

**САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ
СЛУЖБА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ:
ИСТОРИЯ, АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Том 1



Минск БГМУ 2016

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ
СЛУЖБА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ:
ИСТОРИЯ, АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Сборник научных трудов
Международной научно-практической конференции
«Здоровье и окружающая среда», посвященной 90-летию
санитарно-эпидемиологической службы Республики Беларусь

(Минск, 28 октября 2016 г.)

В 2 томах

Том 1



Минск БГМУ 2016

УДК 614.2(476) (082) (043.2)
ББК 51.15г
С18

Редакционная коллегия: Н. П. Жукова, Ю. Е. Федоров, В. А. Филонюк, В. В. Гринь, В. А. Горбунов, С. И. Сычик, Ю. Л. Горбич, Т. А. Аблова, В. В. Гулин, И. Н. Глинская, С. Л. Итпаева-Людчик, Л. К. Наройчик, Н. С. Шумин

Санитарно-эпидемиологическая служба Республики Беларусь : история, актуальные проблемы на современном этапе и перспективы развития : сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. «Здоровье и окружающая среда», посвящ. 90-летию санит.-эпидемиол. службы Республики Беларусь (Минск, 28 октября 2016 г.). В 2 т. Т. 1 / редкол. : Н. П. Жукова [и др.]. – Минск : БГМУ, 2016. – 332 с.

ISBN 978-985-567-583-0.

Рассмотрены исторические аспекты становления и развития санитарной службы, перспективы и возможности подготовки кадров, актуальные вопросы теории и практики государственного санитарного надзора на современном этапе развития медицинской науки.

Издание рассчитано на широкий круг специалистов, студентов, аспирантов и преподавателей.

УДК 614.2(476) (082) (043.2)
ББК 51.15г

ISBN 978-985-567-583-0 (Т. 1)
ISBN 978-985-567-584-7

© УО «Белорусский государственный
медицинский университет, 2016

РАЗДЕЛ I

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ

САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ, АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Белаус Е. В., Шиманская И. Г., Леташко Т. Б.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ СЛУЖБЫ И АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ НАСЕЛЕНИЯ НЕСВИЖСКОГО РАЙОНА

Несвижский районный центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

Началом становления и развития санитарной службы в Несвижском районе считается 1946 год, когда при райздравотделе начали работать санитарные инспектора, распространявшие медицинские и гигиенические знания среди населения. Первыми были Л. М. Иванова, А. С. Дорошевич. В 50-е годы основной задачей санслужбы являлась борьба с инфекционной заболеваемостью, работа по иммунопрофилактике детских и других инфекций, так как в 1951-1960 гг. регистрировалась высокая заболеваемость детей дифтерией, корью, коклюшем, паротитом, скарлатиной, имелись случаи полиомиелита, вспышки тифов. Размещалась СЭС в бывшем четырехкомнатном жилом доме по пер. Советский со штатом из 13 человек, материальная база была слабой.

Под руководством СЭС были созданы прививочные бригады, проводившие подворный переучет детского населения до 12 лет, перепрививание всех детей против дифтерии. В Несвижском районе, одном из первых в Минской области, в 1957 году был зарегистрирован последний случай дифтерии. В последующие годы усовершенствовали работу по учету детского населения с разработкой картотеки. С появлением вакцин АКДС, полиомиелитной, коревой начали массово прививать детей, в результате к 1960-1970 гг. удалось ликвидировать полиомиелит, столбняк и свести до единичных цифр заболеваемость корью, коклюшем. Также проведение противоэпидемических мероприятий совместно с лечебной сетью привело к ликвидации тифов, свело до минимума эпидемические вспышки скарлатины, паротита. Не регистрировались вспышки ОКИ.

Для проведения прививок были созданы прививочные пункты, прививочные кабинеты. Несвижская СЭС стала школой передового опыта по иммунопрофилактике населения, на базе которой проводились учебы с главврачами и эпидемиологами районных санэпидстанций Минской области. Активное участие в этой работе принимали эпидемиолог С. И. Токарева, помощники врача-эпидемиолога А. К. Авдеева, А. Д. Драгун, В. А. Минец и другие.

Следующий этап в деятельности санэпидслужбы связан с укреплением материально-технической базы, переходом СЭС в здание большей площади и открытием бактериологической лаборатории. Бактериологическую лабораторию возглавил опытный врач-бактериолог О. П. Пиньковская. Кадровый состав увеличился до 35-40 человек, начали работу врач-эпидемиолог, врачи по гигиене питания, гигиене детей и подростков.

Постепенно расширялись и совершенствовались функции санэпидслужбы по всем разделам гигиены. В районе широко использовался метод привлечения населения к работе за высокую санитарную культуру населенных пунктов, из санитарных инспекторов создавались общественные санитарные комиссии при сельисполкомах с закреплением населенных пунктов, источников водоснабжения, объектов питания. С 1970 года проводились районные конкурсы на лучшие населенный пункт, предприятие торговли, МТФ, школу, ДДУ и другие объекты.

Несвижская СЭС была утверждена базой для института усовершенствования врачей цикла по социальной гигиене (для главврачей СЭС по вопросам взаимодействия с советскими и партийными органами, руководителями предприятий и учреждений, руководителями лечебных учреждений и организации санитарного надзора).

Постоянно санэпидстанция участвовала в областном конкурсе на лучшее санэпидучреждение, неоднократно занимала призовые места, в 1970-80 гг. медицинский персонал принимал участие в конкурсах лучшего по профессии. Высокими профессиональными знаниями обладали С. П. Лагун, В. Н. Лагун, Г. А. Хвилько, А. К. Авдеева, Г. Н. Кратович, Н. К. Сарнацкая, З. Н. Царь, В. В. Турейко, А. С. Лях, Ф. И. Кухаренко, Н. А. Калько, И. И. Ивашкевич, З. И. Гуль, З. А. Платун, Т. И. Мазур, А. Г. Куцера и другие.

Санслужбу района с 1951 года 37 лет возглавляла Киселева Стефанида Игнатьевна (с 1987 по 1997 гг. - заведующая санотделом Несвижского РЦГиЭ; с 1997 по 1999 гг. - врач-гигиенист по общей гигиене; общий стаж работы - 48 лет). Киселева С.И. обладала большими организаторскими способностями, имела авторитет не только в районе, но и среди коллег в Республике. Киселева С. И. выступала на Республиканских конференциях в г. Гродно (о проведении работ по ликвидации дифтерии в районе), в г. Вильнюсе (о проведенной работе в районе по острым кишечным инфекциям) и в г. Гомеле (по привлечению общественности к движению за высокую санитарную культуру). Материалы по опыту и достижениям в организации прививочной работы и ликвидации дифтерии в Несвижском районе были опубликованы в журнале «Эпидемиология. Микробиология. Иммунология». За многолетнюю работу Киселева С. И. награждена значками «Отличник здравоохранения», «Ветеран труда», «Ударник 10 пятилетки».

В 90-е годы в сложных условиях процессов перестройки и формирования белорусской государственности санслужба успешно решала широкий круг вопросов, связанных с предупреждением заболеваний, улучшением условий труда и быта населения. Руководил службой в эти годы Косинский Валерьян Владимирович. После окончания в 1974 году Минского медицинского института, Косинский В.В. работал заведующим санотделом, затем главным врачом Шкловской райСЭС Могилевской области (до 1987); с 1987 до 2000 гг. - главным врачом Несвижской райСЭС; с 2000 по 2002 гг. - главным государственным санитарным врачом Минской области. Награжден знаком «Отличник здравоохранения», почетными грамотами Министерства здравоохранения Республики Беларусь, Минского облисполкома, облздравотдела. Аттестован на высшую квалификационную категорию врача – организатора здравоохранения. Был избран Депутатом Минского областного Совета.

С 2000 по 2011 год санэпидслужбу района возглавляла Валентина Николаевна Лагун. Лагун В. Н. прошла путь от врача по гигиене питания (1977-1997 гг.), заведующего санотделом (1997-2000 гг.) до главного врача Несвижского РЦГЭ. Аттестована на 1 квалификационную категорию врача – организатора здравоохранения. Награждалась грамотами Минского областного центра гигиены и эпидемиологии, Несвижского районного исполнительного комитета, грамотой Управления здравоохранения Минского облисполкома.

Специфика деятельности санитарной службы связана с особым историко-туристическим статусом района. Дворцово-парковый ансамбль с Несвижским замком князей Радзивиллов, Несвижский фарный костел - одно из лучших творений итальянского архитектора Яна Марии Бернандони, монастырь Бенедиктинок, старинные здания Ратуши, Слуцкой брамы, замковой башни, сказания и легенды, живописные места всегда привлекали путешественников, историков, художников, искусствоведов. Даже здание центра гигиены представляет историко-культурную ценность, находится под охраной государства.

В настоящее время в ГУ «Несвижский РЦГЭ» для обеспечения санэпидблагополучия города и района работают отделы гигиены, эпидемиологии, лабораторный отдел, отделение профдезинфекции, служба хозяйственного обеспечения. С ноября 2011 года по настоящее время руководит центром Белаус Евгений Вячеславович, имеет вторую квалификационную категорию врача-организатора здравоохранения. Штат укомплектован квалифицированными кадрами: 8 врачей, 18 средних медработников, высшую квалификационную категорию имеют 18 человек, первую – 2 человека, вторую – 5 человек. На контроле находится около 1000 объектов.

При относительно небольшом количестве проживающего населения (городское-г. Несвиж и г.п. Городея - 19236, сельское - 19970), промышленность района разнообразна: ОАО «Городейский сахарный комбинат», 5 мясоперерабатывающих производств, 2 молокоперерабатывающих производства, 4 предприятия фармацевтического производства, 2 производства ветпрепаратов, Несвижское управление магистральных газопроводов ОАО «Газпром трансгаз Беларусь» с лабораторией дефектоскопии, 15 сельскохозяйственных предприятий, завод по производству растительных масел СП ООО «Крупница», мебельное и деревообрабатывающее производства и другие. После десятилетней реконструкции в 2012 году открылись для посещения залы Несвижского замка. Для обслуживания значительного количества туристов, посещающих исторические объекты, недостаточно была развита инфраструктура города и сфера социальных услуг (предприятий торговли, общепита, гостиниц, общественных туалетов, мест отдыха, развлекательных центров). Около 15 предприятий не имели достаточных размеров СЗЗ, требовали решения вопросы использования неэксплуатируемых зданий центральной части города.

При ориентации на восстановление ценных архитектурно-исторических зданий и памятников и возвращении центру и части города их назначения, руководство района привлекло к активной работе и взаимодействию службы района. Были определены основные проблемы города, сформирована рабочая группа, установлен диалог с различными секторами населения. Поставленными

перед службой задачами стали активное участие в разработке и корректировке проектной документации, результативный надзор за строительством и вводом объектов в эксплуатацию, активизация контроля мест массовых посещений города и района туристами и гостями, в первую очередь, в выходные дни. С 2010 г. были пересмотрены планы детальной планировки, проведена корректировка генплана города с обозначением новых функциональных зон. При работе в районной комиссии решены вопросы использования зданий бывшей воинской части, размещения инвестиционных объектов в модернизируемых производственных зданиях, принято решение о необходимости вынесения из историко-культурной части города молочного завода, на новой строительной площадке осуществлено строительство современного молокоперерабатывающего производства (ЗАО «Несвижский завод детского питания»), который находится на стадии ввода в эксплуатацию. Закрыты предприятия с морально устаревшим технологическим оборудованием и расположенные вблизи жилой застройки - Несвижский филиал ОАО «Воложинский льнокомбинат», предприятие вторичной переработки льна ЗАО «Несвиж-лен». Только за 5 последних лет рассмотрено 125 проектов, в том числе по 105 проведена экспертиза (3 градостроительных, 42 проекта строительства и реконструкции объектов, 32 проекта СЗЗ предприятий, 31 проект зон санитарной охраны 127 артезианских скважин). Практически в 90 % случаев документация направлялась на доработку. В 3 случаях при отрицательной экспертизе строительство объектов было отменено. В отреконструированных зданиях бывших военных казарм размещены типография, гостиница, гимназия, филиал Белтелеком; в бывших зданиях Горпищеторга – СП ООО «Фармлэнд», ИЧПУП «Мединтерпласт», в старых зданиях завода по производству биомедицины и медицинских препаратов в пос. Альба - ООО «Ника-Фармацевтика», новые производства ОАО «Несвижский завод медпрепаратов», ООО «Промветсервис». С 2011 года введены в эксплуатацию 24 объекта общепита с 907 посадочными местами, 152 торговые точки, развлекательный центр «Бумеранг», гостиница, 2 гостиницы находятся на стадии ввода в эксплуатацию, начали работать 6 агроусадеб. В результате проведенных капитальных ремонтов и нового строительства на половине МТФ (23 из 46) внедрены новые бесконтактные автоматизированные технологии получения молока, на всех МТФ имеется новое молокоохладительное оборудование. Проведена также значительная работа по ликвидации проблемных вопросов водоснабжения и водоотведения, благоустройству территорий.

По выполнению поставленной Президентом Республики Беларусь А. Г. Лукашенко задачи о необходимости увеличения мощностей ОАО «Городской сахарный комбинат» совместно с руководством района, комбината и проектными организациями решены вопросы по разработке и проведению мероприятий, направленных на уменьшение вредного влияния выбросов и уровней физических факторов на здоровье проживающего рядом с предприятием населения и сокращение размеров санитарно-защитной зоны.

В настоящее время целью нашей работы во взаимосвязи с заинтересованными органами и службами является улучшение состояния здоровья населения, качества и продолжительности его жизни, в том числе целенаправленная работа

с населением по пропаганде здорового образа жизни, установке мотивации на здоровье и жизнь, как на высшие ценности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лагун, В.Н. Этапы становления санитарной службы Несвижского района : материалы к 60-летию службы района / В.Н. Лагун, С.И. Киселева // Альбом Несвижского РЦГЭ. 2006.
2. Сведения о санитарном состоянии территории за 2011-2015 гг. ГУ «Несвижский райЦГЭ»: статистическая отчетность.

***Булай А. А., Морозова Н. Ф., Омелянович О. Г.,
Войтенко Н. Т., Понятов А. А.***

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ОТДЕЛА ОСОБО ОПАСНЫХ ИНФЕКЦИЙ УЧРЕЖДЕНИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ «МОГИЛЁВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ, ЭПИДЕМИОЛОГИИ И ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ»

*Могилёвский областной центр гигиены, эпидемиологии
и общественного здоровья, Республика Беларусь*

Среди большого разнообразия инфекционной патологии важное место занимает группа инфекционных заболеваний, имеющих международное значение. Эти заболевания отличаются тем, что они: во-первых, очень тяжело переносятся больными; во-вторых, могут быстро распространяться не только среди тех, кто непосредственно окружает больного, но поражать население целого города, области, государства и даже континента, вызывая эпидемии и пандемии.

В исторической памяти – опустошительные эпидемии чумы, холеры, натуральной оспы. Только в результате шестой пандемии холеры (1892-1925 гг.) на территории России заболело более 5,5 млн. человек из которых – 2,3 млн. умерло. Военное лихолетье середины 20 столетия активизировало и распространило такие опасные инфекции на территории СССР, в т. ч. и нашей республики, как сибирская язва, малярия, сыпной и возвратный тифы, туляремия, бруцеллез, бешенство. С 1961 г. в мире начинается и продолжается до настоящего времени седьмая пандемия холеры. Все это требовало огромных усилий медиков, в том числе работников профилактической медицины, направленных на ликвидацию и профилактику этих опасных заболеваний. Для повышения эффективности, улучшения координации противоэпидемической работы в областных санэпидстанциях в 1962 году приказом Минздрава БССР от 9.04.62 г. № 49 были созданы структурные подразделения по борьбе с особо опасными инфекциями - отделы ООИ. В Могилёвской области отдел особо опасных инфекций сформирован в июле 1962 года приказом по Могилёвской областной санэпидстанции от 27 июля 1962г. № 344. Штатным расписанием предусматривалось 9 должностей: зав. отделом, врач-эпидемиолог, врач-бактериолог, биолог-зоолог, помощник эпидемиолога, лаборант, дезинструктор, лабораторный служащий, санитарка. У истоков создания отдела ООИ были кандидат медицинских наук Е.М. Богослов, А.М. Меженный - энтузиазм, знания, трудолюбие которых, позволило в короткие сроки сформировать работоспособный коллек-

тив единомышленников, разработать тактику и стратегию эпидемиологического, эпизоотологического и бактериологического надзора за особо опасными инфекциями. Некоторые из наиболее значимых событий в которых принимали активное участие специалисты отдела ООИ: 1970 год – в августе совместно с работниками горрайСЭС, железнодорожной больницы, другими службами проводили работу в холерном изоляторе-обсерваторе на ж/д станции Дашковка Могилёвского района, куда прибыл поезд (16 вагонов) из очага холеры (г.Одессы); 1986 год – сотрудники отдела привлечены к работе по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС; 1994 год – работа по проведению противоэпидемических мероприятий по фактам завозного случая холеры из Украины, 5 случаев вибрионосительства.

В 1965 году выделено помещение для лаборатории ООИ. В год создания отдела ООИ в Могилевской области было зарегистрировано 63 сл. сыпного тифа, 38 сл. лептоспироза, 8 сл. бруцеллеза, 6 сл. сибирской язвы, а к началу 90-х годов отмечены лишь единичные случаи этих заболеваний [1]. Успешная ликвидация или значительное снижение заболеваемости многих особо опасных инфекций обусловлено, с одной стороны, повышением благосостояния населения, среды обитания, а с другой – целенаправленными противоэпидемическими мероприятиями. Так, благодаря осуществляемой специфической вакцинации на нашей территории удалось ликвидировать или свести до редких случаев натуральную оспу, сибирскую язву, бруцеллез, туляремию, бешенство. С 1995г. не допущено завозных случаев особо опасных инфекций (холеры, чумы, высоко контагиозных вирусных геморрагических лихорадок и др.) с неблагополучных стран и территорий.

В связи с совершенствованием лабораторной диагностики, повышением настороженности врачей организаций здравоохранения и проведением в больших объемах дифференциальной диагностики заболеваний с клиникой, схожей с зоонозными природно-очаговыми инфекциями, в области регистрируются выше среднереспубликанских уровни заболеваемости ГЛПС (показатель от 0,2 на 100 тыс. в 2009 г. до 11,6 в 2013 г., что в 5-10 раз выше средне - республиканского [2]), лептоспирозом (показатели составили в 2012 г. – 2,31 на 100 тыс. населения, в 2013 и 2014 гг. – 1,66 на 100 тыс., в 2015г-1,3 на 100 тыс. населения, что также превышает средне - республиканский уровень [3]).

Ежегодно регистрируется спорадическая заболеваемость иерсиниозами, периодически – листериозом, туляремией, бруцеллезом [3]. Наблюдается неблагополучная эпизоотическая ситуация по бешенству: 2012 г. – 104 случая лабораторно подтвержденного бешенства среди животных, 2013г. – 61 случай, 2014г. – 95 случаев, 2015г. – 138, за истекший период 2016 года - 27 случаев. При этом, около 80,0% очагов бешенства являются природными (рис.).

Прослеживается активизация туляремийной инфекции, выражающаяся увеличением процента положительных результатов из объектов внешней среды с выделением культур, выявлением новых энзоотичных территорий (Могилевский район) [4].

Одним из ведущих факторов, способствующих проявлению эпидемических и эпизоотических процессов по зоонозным инфекциям, является широкая

циркуляция возбудителей данной патологии во внешней среде. На территории области в настоящее время выявлено 8 природных очагов по туляремии, лептоспирозу – 11, ГЛПС – 86, бешенству – 73; антропургических очагов по туляремии – 1, лептоспирозу – 4, ГЛПС – 6, бешенству – 22. Пораженность грызунов (основных источников природноочаговых инфекций) составляет: возбудителями туляремии – 6,4–7,5%, иерсиниоза – 5,1–8,7%, лептоспироза – 3,8–4,8%, ГЛПС – 4,7–5,7% [5].

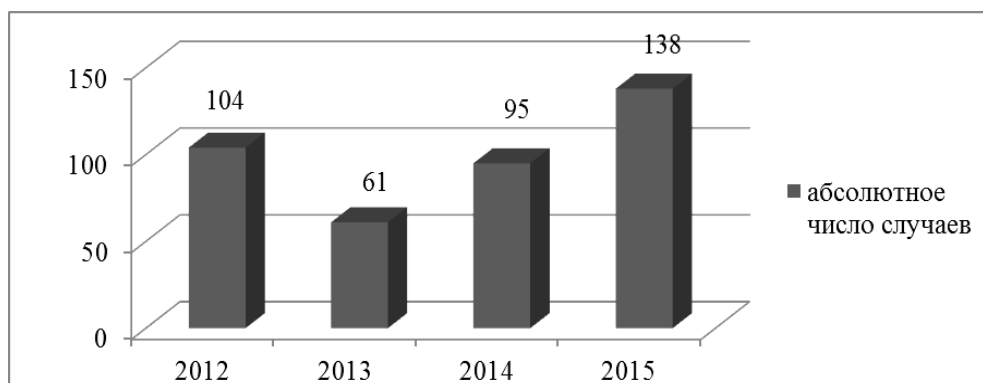


Рис. Абсолютное число случаев лабораторно подтвержденного бешенства среди животных в Могилёвской области за 2012–2015 годы

Численность грызунов подвержена значительным колебаниям. В некоторые годы под влиянием различных неблагоприятных факторов их численность может снижаться до минимума, а иногда, повышаться, достигая размеров «массовых размножений». В этот период велика вероятность возникновения различных эпизоотий (ГЛПС – 2013 г.). На колебания численности особенно значительное влияние оказывают климатические факторы, обилие или недостаток корма, хозяйственная деятельность человека, численность хищников и т. д. [5].

На территории нашей области обитает 24 вида представителей грызунов. Из них наибольшее эпидемиологическое значение имеет несколько наиболее распространенных видов мышевидных грызунов, таких как: домовая, полевая, лесная и желтогорлая мыши, мыш-малютка, серая и черная крыса, рыжая, обыкновенная, водяная полевки, полевка-экономка, бурозубка обыкновенная.

Анализ карт эпидемиологических расследований зоонозных инфекций (лептоспироз, ГЛПС, лихорадка КУ, иерсиниоз) за период 2011–2015 годы показал, что процент заболевших, относящихся к контингентам повышенного риска (работники мясокомбинатов, животноводческих хозяйств, боен) составил лишь около 30%, тогда как около 55% приходится на заболевших в домашних условиях, дачах, рекреационных зонах и указавших на возможность употребления воды, продуктов, контаминированных выделениями грызунов. Все заболевания носили спорадический характер и регистрировались, преимущественно, летом-осенью, однако больные иктерогеморрагическим лептоспирозом выявлялись во все периоды года. Около 70% заболевших являлись городскими жителями.

Налажена эффективная борьба с носителями и переносчиками (грызуны, членистоногие) ряда опасных инфекций на эпидемически значимых объектах в населенных пунктах, местах проживания людей путем проведения дератиза-

ционных мероприятий на систематической основе по договорам. В 2015 г. дератизация осуществлялась на 9700 объектах с физической площадью 7770,07 тыс. м².

Осуществляется система мониторинга объектов внешней среды, позволяющая прогнозировать активизацию тех или иных опасных заболеваний (туляремия, бешенство, лептоспироз и т.д.) и принимать необходимые профилактические мероприятия [5].

Работа по профилактике особо опасных инфекций на территории области проводится в тесном сотрудничестве со специалистами ГУ «РЦГЭиОЗ», РНПЦ эпидемиологии и микробиологии. Взаимодействие реализуется по следующим основным направлениям: проведение эпизоотологических разведок территорий, в том числе с использованием передвижной мобильной лаборатории ГУ «РЦГЭиОЗ», практическая помощь в лабораторном сопровождении эпиднадзора за легионеллезом, ГЛПС, лептоспирозом, КВГЛ.

В результате целенаправленной информационно-образовательной работы большинство населения обладает знаниями и навыками по предохранению себя и своих близких от заражения многими, в т. ч. особо опасными инфекциями.

Прошли годы, сейчас мы живем в период всеобщей глобализации, взаимопроникновения экономик, культур, открытости границ. Стало ли в мире, в нашей стране безопаснее в эпидемиологическом плане? Однозначно, нет. Многие страны остаются неблагополучными по чуме, холере, малярии, желтой лихорадке. Появляются новые, не менее опасные заболевания, среди которых легионеллез, лихорадки Ласса, Эбола, Марбург, Зика... Возбудители многих инфекций видоизменяются - и вот появляются свиной, птичий грипп и др. По разным причинам в последние годы активизировались природные очаги особо опасных инфекций, актуальных в плане краевой патологии (бешенство, лептоспироз, ГЛПС, туляремия и др.).

Все это требует совершенствования надзора за инфекционными заболеваниями, имеющими международное значение, санитарной охраной территории от заноса и распространения опасных для человека инфекционных заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гомонова, М.А. Актуальные проблемы профилактики. История санитарно-эпидемиологической службы: материалы 9-го съезда работников профилактической медицины РБ / М.А. Гомонова, А.И. Цвирбут. 1996. С. 79.
2. Обзорная информация о заболеваемости ГЛПС в РБ [Электронный ресурс]. РНПЦ эпидемиологии и микробиологии. Режим доступа: <http://belriem.by>. Дата доступа: 23.08.2016.
3. Ежемесячные и годовые отчеты УЗ «Могилевский облЦГЭиОЗ» (форма 12).
4. Войтенко, Н.Т. Актуальные проблемы гигиены и эпидемиологии: материалы науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию санитарно-эпидемиологической службы / Н.Т. Войтенко, А.В. Чайка. 2006. С. 512-513.
5. Инструкция 3.6.11-17-16-2003 «Организация зоолого-паразитологической работы при эпизоотологическом обследовании территорий, энзоотичных по природно-очаговым инфекциям», утвержденная Постановлением Главного государственного санитарного врача РБ от 11.08.2003 г. № 86.

Ветров А. А., Голуб Т. М., Кутера Т. В.
О РАЗВИТИИ САНИТАРНОЙ СЛУЖБЫ
В КОСТЮКОВИЧСКОМ РАЙОНЕ

*Костюковичский районный центр гигиены и эпидемиологии,
Республика Беларусь*

В сентябре 2016 года санитарная служба Республики Беларусь отмечает свое 90-летие. В середине 20 годов прошлого века были созданы санитарно-эпидемиологические отделы Наркомздрава СССР. Они и заложили основы нынешней санитарно-эпидемиологической службы. Имеются сведения о начале развития санитарной службы в Костюковичском районе с 1944 года. Первым главным врачом была Писарева А.Н. (информация о ней отсутствует).

На начальном этапе развития основной задачей службы была борьба с инфекционными заболеваниями. В годы Великой Отечественной войны санитарная служба была практически уничтожена. На протяжении всех послевоенных лет шло постепенное ее становление.

Из воспоминаний ветерана Великой Отечественной войны Зинькович Анны Мироновны, которая после демобилизации 28.05.1945 г. приехала в Костюковичи и с 1945 по 1948 гг. работала в санэпидстанции помощником врача эпидемиолога. Санэпидстанция размещалась тогда в здании, где в настоящее время находится ГУО «Костюковичская детская школа изобразительных искусств» по улице Ленинской. Возглавлял санэпидстанцию на тот момент Петровский В.Б.

Сохранились архивные сведения о рассмотрении на заседаниях исполкома Костюковичского городского Совета депутатов трудящихся вопросов «Очистки и наведению санитарного порядка в городе» (Протокол № 17 и решение № 14 от 16.04.1946 г.); «О проведении мероприятий по предупреждению желудочно-кишечных заболеваний по г. Костюковичи (решение № 11 от 20.03.1946 г.).

Уровень жизни местного населения был невысоким, правила гигиены и санитарии практически не выполнялись. Было много больных. В соответствии с указанием НКЗ СССР о подготовке дезинфекторов для успешной борьбы с эпидемическими заболеваниями Исполнительным Комитетом Могилевского Областного Совета Депутатов трудящихся принято решение № 492 от 18 сентября 1944 г. (имеется архивная копия) об организации курсов дезинфекторов при Облсанэпидстанции г. Могилева. Из Костюковичского района было направлено на обучение 8 человек.

В соответствии с указанием Наркомздрава СССР и Облсполкома от 27 сентября 1944 г., в целях предупреждения возникновения на территории г. Костюковичи и района эпидемических заболеваний Костюковичским Исполнительным Комитетом Костюковичского Районного Совета Депутатов Трудящихся (решение № 48 от февраля 1945 года - имеется архивная копия) принято решение обязать Райздравотдел организовать при районной санэпидстанции самостоятельный отдел профилактической дезинфекции, дезинсекции и дератизации на полном хозрасчете. Обязать всех руководителей предприятий и учреждений, в особенности, где имеются массовые скопления людей, дома ночлега, заводы и др. промышленные предприятия, хлебосклады, молочные столовые,

склады зерна и другие пищевые предприятия, а также молочные хозяйства, совхозы заключить договора с дезотделом санэпидстанции на проведение профилактической дезинфекции, дезинсекции и дератизации. Оплату за выполнение вышеуказанных работ производить согласно утвержденного тарифа. Обязать райторготдел, райпотребсоюз обеспечить отдел профилактической дезинфекции, дезинсекции и дератизации продуктами для производства дератизационных и дезинсекционных работ (керосин, крупа, масло, мука и др.)

Было дано указание заведующему коммунальным хозяйством отремонтировать санпропускник при городской бане, и отдать его в распоряжение дезотдела, а также наладить бесперебойную работу бани. Надзор за исполнением этого решения был возложен на госсанинспекцию.

Сохранились архивные сведения о рассмотрении на заседаниях исполкома Костюковичского городского Совета депутатов трудящихся вопросов «Очистки и наведению санитарного порядка в городе» (Протокол № 17 и решение № 14 от 16.04.1946); «О проведении мероприятий по предупреждению желудочно-кишечных заболеваний по г. Костюковичи (решение № 11 от 20.03.1946).

В 1957 году число врачебных должностей по учреждению штатных – 3; занятых 1,5; помощников санитарных врачей, помощников эпидемиологов – 4; дезинструктор – 1; дезинфектора – 6 в городе и 5 в сельской местности.

До 1958 г. в Костюковичском районе существовала санэпидстанция – это было самостоятельное учреждение, в состав которого входила санбаклаборатория.

В 1958 г. санэпидстанция переименовывается в санитарно-эпидемиологический отдел и входит в состав объединения, для его размещения было выделено одноэтажное деревянное здание по улице Юношеской, а баклаборатория размещалась на территории бывшей районной больницы по улице 60 лет Октября.

Эпидемиологическую службу региона в свое время возглавляли умелые и грамотные руководители.

Значительный вклад в становление санитарной службы района внес главный санитарный врач А. Ф. Кашуро, 40 лет с 1960 по 2000 гг. он возглавлял в нашем районе санитарную службу.

Много сделано коллективом под его началом. Значительно улучшилось и материально-техническое обеспечение. В конце шестидесятых годов начался процесс становления самостоятельных учреждений, с 01.01.1970 г. санслужба отсоединилась от больницы и стала именоваться райсанэпидстанция.

Санитарно-эпидемиологическая служба в этот период занимает активную позицию в проведении предупредительного санитарного надзора, ужесточает требования по соблюдению санитарных норм и правил на предприятиях, в учреждениях. В Костюковичской райсанэпидстанции в это время активно работают врачи Гаврилин В. Ф. (с 11.08.1976) Голуб Т. М. (с 31.06.1984), помощники врачей Воробьева О. Я. (с 03.03.1972), Берега А. В. (с 31.03.1971), Болтович Л. С. (с 03.04.1972), Скрыго Т. Н. (с 01.04.1975), Ясенко С. А. (с 01.04.1981) и др. Отделы райсанэпидстанции в это время размещались на территории бывшей районной больницы по ул. 60 лет Октября.

С 1993 г. начался новый этап развития санитарной службы, которому послужил закон Республики Беларусь о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения.

С 01.01.1994 райсанэпидстанция переименовывается в районный центр гигиены и эпидемиологии в соответствии с приказом Могилевского областного территориального объединения «Гигиена и эпидемиология» от 07.07.1993 № 79-Л.

В 1995 г. было введено в эксплуатацию типовое здание районного центра гигиены и эпидемиологии. Лаборатории оснащены новым современным оборудованием.

Отсутствие многих эпидемических заболеваний воспринимается в настоящее время как нечто само собой разумеющееся. Проведена значительная работа по достижению оптимального уровня охвата населения прививками. Это существенно сказалось на снижении показателей инфекционных заболеваний. Осуществление комплекса мероприятий привело к повышению эпидемиологической надежности пищевых, детских, дошкольных учреждений, объектов водоснабжения.

Серьезным испытанием для санитарной службы явилась катастрофа на ЧАЭС в апреле 1986 г. Основные обязанности в этом направлении разделили главный санитарный врач Кашуро А. Ф., врач-бактериолог Гаврилин В. Ф., фельдшер Гаврилина Т. Ф.

С первых же дней аварии был установлен жесткий контроль за радиационной обстановкой, реализацией продуктов питания, водоснабжением, специалисты вели разъяснительную работу среди населения на территории района. На тот момент в целях гражданской обороны дозиметры ДП-5 были только в больнице, наша организация их не имела. Изучали не только территорию проживания людей, но и пахотные земли, луга, ягоды, грибы в лесах и многое другое. В последующем центре гигиены и эпидемиологии выделили приборы для замера продуктов питания на радионуклиды. В 1989 г. ввели должность дозиметриста.

После аварии было организовано проведение сплошной дератизации (уничтожение грызунов) частного сектора в 4 сельских Советах, чтобы не было распространения инфекционных заболеваний. Такую работу проводили два раза в год, в каждую деревню, по всем домам ходили дезинфектора Бурделева М. А., Арехова Т. Я., Острикова Л. С., Шкуткова С. Н., Примакова Н. Б., Табанькова Р. С., Позднякова Р. С.

С 2007 г. вопросами радиологии занимается помощник врача-гигиениста Никитенко В. А.

Костюковичский районный центр гигиены и эпидемиологии согласно решению Могилевского облисполкома № 11-45 от 30.05.2001 переименован в учреждение здравоохранения «Костюковичский районный центр гигиены и эпидемиологии».

В системе госсаннадзора в районе работали главные врачи: Юдин Жан Сергеевич (2000–2009), Краснобаев Максим Игоревич (2009–2012), Голуб Татьяна Михайловна (2012–2015, в настоящее время заведующий отделом эпидемиологии).

Возглавляет коллектив с 2015 г. Ветров Александр Александрович.

В настоящее время в учреждении здравоохранения «Костюковичский районный центр гигиены и эпидемиологии» работает: 6 врачей, 20 средних медицинских работников. Всего штат учреждения составляет – 47 человек.

Специалисты санитарной службы, являясь представителями профилактического направления медицины, по-прежнему готовы стоять на защите здоровья населения района.

Гречуха Ю. В.

ИСТОРИЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ПОЛОТЧИНЫ

Полоцкий зональный центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

Зарождение санитарной службы на Полотчине началось еще в 1870-х годах, когда была образована уездная постоянная санитарная комиссия, проводившая различные санитарные мероприятия в период эпидемий. С 1890 г. в Полоцке вводится должность санитарного врача. В 1908 г. утверждено положение о врачебно-санитарных советах при губернских и уездных земских управах, на которые возлагались обязанности рассмотрения вопросов по борьбе с эпидемиями, увеличению персонала медицинских учреждений, устройство «заразных» барачков при участковых больницах.

После Великой Октябрьской Социалистической Революции на Полотчине работу по медицинскому обслуживанию населения возглавил уездный Отдел Народного Здравия, который был создан 1 сентября 1919 года. Штаты отдела состояли из заведующего отделом, заведующих подотделами лечебными, заведующего санитарно-эпидемическим подотделом, заведующего школьно-санитарным подотделом, заведующего фармакологическим подотделом.

Первым заведующим санитарно-эпидемическим подотделом был назначен Гельфанд Арон Афроинович, а заведующим школьно-санитарным подотделом – Равкина Рахиль Менделеевна, которые и возглавили всю работу по санитарно-эпидемическим вопросам, основу которых составила борьба с грозившей Полоцку эпидемией холеры.

Для локализации и ликвидации инфекций по приказу Реввоенсовета и Наркомздрава Республики от 18 декабря 1919 г. в Полоцком уезде создана особая санитарная тройка в составе: комиссар, санитарный врач и представитель коммунальной ячейки. Санитарной тройке предоставлялось право применять административные взыскания, представлять материалы к судебным преследованиям и действовать по законам военного времени. Сантройки могли привлекать граждан к работам по санитарной очистке города, не являвшихся штрафовали.

По сохранившимся документам за 10 месяцев 1920 г. по Полоцкому уезду было зарегистрировано: дизентерии 446 случаев (умерло 49), брюшного тифа – 9 (умерло 1), холеры – 15 (умерло 12), сыпного тифа 763 (умерло 88), возвратного тифа (умерло 14). Регистрировались случаи со смертельным исходом от натуральной оспы, дифтерии, скарлатины, кори.

Учитывая высокий уровень инфекционной заболеваемости, в Полоцке создается чрезвычайная смешанная санитарная комиссия – «СанЧК», которая подчинялась непосредственно начальнику санчасти фронта. Задачи «СанЧК»: издание обязательных для исполнения санитарных постановлений, с правом

наложения штрафа за неисполнение и аресте до 2-х недель, а также придания суду революционного трибунала.

Особой комиссией проводилось обследование бань, парикмахерских, школ, вокзалов, рынков и других эпидемически значимых объектов; находящиеся в антисанитарном состоянии закрывались. Председателем комиссии был доктор Хасин. В связи с эпидемией сыпного тифа помывка населения в банях проводилась бесплатно.

В 1921 г. происходит реорганизация уездного отдела здравоохранения, который уже состоит из лечебного подотдела (руководитель – Израелит Г.О.) и санитарно-эпидемического подотдела (руководитель – Михейкин И.Н.). Штат подотдела: заведующий врач – 1, делопроизводители – 3, заведующий секцией санитарного просвещения – 1.

В связи с нахождением города Полоцка в приграничном округе в 1924 г. организуется Окружной Отдел Здравоохранения, при котором создаются санитарные советы. Одновременно декретом Совнаркома от 1924 г. «О санитарных органах Республики» идет дальнейшее формирование санитарной службы. Так, на 1 мая 1925 г. в списках Полоцкого окружного отдела здравоохранения числились: заведующий эпидотделом (Шаповалов Г.К.), школьный санврач (Гуревич Н.Б.), заведующий санотделом (Швилпа Д.И.), помощник санврача (Радкин В.П.), бухгалтер Арестов П.А., дезинфекционный отряд (дезинфектор – Огурцов А., кучер – Боечко И.), химико-бактериологическая лаборатория (лаборант – Падва Р., санитарка Романовская).

Свое официальное летоисчисление санитарная служба Полотчины, как и всей республики, начинает от 1926 г., когда 12 февраля состоялся первый съезд санитарных врачей и вышло постановление Совета Народных Комиссаров «Об утверждении положения о санитарных органах Народного комиссариата здравоохранения БССР» от 23 сентября 1926 года.

Согласно архивного отчета о санитарной деятельности Полоцкой окружной инспектуры здравоохранения за время с октября 1926 года по сентябрь 1927 г. на содержание санитарной организации было израсходовано 3645 руб. из местного бюджета, в том числе на приобретение препаратов – 200 руб., антирабических прививок – 400 рублей, содержание транспорта – 855 руб., медикаменты – 170 руб., оборудование и приборы – 650 руб. Штат санитарной организации округа состоял из заведующего санэпидотделом, городского санитарного врача, двух районных санитарных врачей, окружной санитарно-бактериологической лаборатории и окружного дезинфекционного отдела. В отчете есть пометка о том, что штат санитарных врачей заполнен только в декабре 1926 г., в январе 1927 г. в полном объеме восстановлена работа бактериологической лаборатории. Санитарные врачи в обязательном порядке проходят специализированную подготовку на базе санитарно-бактериологического института.

С 1926 по 1941 гг. Полоцкая окружная санитарная организация обслуживает город Полоцк и 9 прилегающих районов. Великая Отечественная война и годы фашистской оккупации практически ликвидировали созданную систему санитарной службы Полотчины, многие работники погибли в борьбе с захватчиками. Неоценим труд людей, которые в тяжелейшие послевоенные годы вос-

становили материальную базу службы и одновременно боролись с захватившими территорию эпидемиями.

В октябре 1944 г. была образована Полоцкая область. За три месяца в области была создана санитарно-эпидемическая сеть, состоящая из Областной государственной санитарной инспекции, городской государственной санитарной инспекции и 15 районных государственных санитарных инспекций, развернуты областная и 13 районных санитарных станций.

В послевоенные годы эпидемическое состояние территории Полоцкой области было не благополучным по сыпному и брюшному тифам, дизентерии, дифтерии, скарлатине и малярии. Самыми неблагополучными районами по сыпному тифу были: Ветринский – 250 случаев, Начский – 206, Глубокский – 163, Плиский – 124, Докшицкий – 107, Дриссенский – 84, Полоцкий – 53, Миорский – 35.

Уже к 1946 г. количество санитарно-эпидемиологических станций увеличено до 16, из них 14 – районных, Полоцкая городская и Полоцкая областная. Из 16 санэпидстанций только 6 имеют собственные помещения, остальные размещены в райздравотделах и имеют только по 1-2 комнаты (рис. 1).



Рис. 1. Здание Полоцкой городской санитарно-эпидемиологической станции в 1946 г.

Транспортом обеспечены только 10 санэпидстанций, причем автомобиль имеется только в областной, у остальных – конный транспорт.

Слова огромнейшей благодарности говорим мы работникам санитарной службы, которые в далекие послевоенные годы в стужу и зной, в дождь и снег, на лошади, а в большинстве случаев пешком ходили на ликвидацию очагов инфекционных заболеваний, проводили прививки, вели санитарно-просветительную работу среди населения.

С послевоенных лет произошел ряд изменений в структуре санитарной службы Полотчины (рис. 2): Полоцкая область вошла в состав Витебской. В 1986 г. произошло объединение Полоцких городской и районной санитарно-эпидемиологических станций.

В ноябре 1986 г. Полоцкая городская санитарно-эпидемиологическая станция переименована в Полоцкую районную санитарно-эпидемиологическую станцию. В 1991 г. в связи с реорганизацией санитарной службы области По-

лоцкая районная санитарно-эпидемиологическая станция переименована в Полоцкий районный центр гигиены и эпидемиологии. Спустя 10 лет в 2001 г. Полоцкий районный центр гигиены и эпидемиологии переименован в Государственное учреждение «Полоцкий районный центр гигиены и эпидемиологии» и в феврале 2006 года переименован в Государственное учреждение «Полоцкий зональный центр гигиены и эпидемиологии».



Рис. 2. Коллектив Полоцкой городской санэпидстанции 1974 г.

Неизменным за эти годы было одно – санитарная служба Полотчины развивалась профессионально. Особую благодарность выражаем руководителям санитарной службы Полотчины: главным врачам Полоцкой областной санстанции – Канцельсону А.Б., Нейшадту Ш.М., Козлову Ф.К., Заховайко А.А., Корнеевскому М.А, и главным врачам Полоцкой городской (районной) санстанции – Полторухиной Н.М., Любимовой Э.А., Каждану И.М. (рис. 3), Дедёнку Л.Т., Реброву Э.И. (рис. 4), Усольцеву Н.В., Мазуру В.П.



Рис. 3. Каждан И.М., главврач Полоцкой гор.СЭС 1956-1961



Рис. 4. Ребров Э.И., главврач Полоцкой гор. СЭС 1968-1975

С декабря 2001 г. и по настоящее время руководит работой Государственного учреждения «Полоцкий зональный центр гигиены и эпидемиологии» главный государственный санитарный врач г. Полоцка и Полоцкого района Гуринович Михаил Евгеньевич.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Отчет* «О санитарной деятельности Полоцкой Окружной инспектуры здравоохранения за время с 01.10.1926 по 01.10.1927 гг.».
2. *Книга приказов* по Полоцкой областной эпидстанции, 02.01.1945 – 15.12.1949 гг.
3. *Книга приказов* по Полоцкой областной эпидстанции, 02.01.1950 – 13.12.1950 гг.

**Гузик Е. О., Тернов В. И., Зятиков Е. С., Сидукова О. Л., Башун Т. В.,
Фурс С. Ф., Мащенко И. В.**

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ КАФЕДРЫ ГИГИЕНЫ И МЕДИЦИНСКОЙ ЭКОЛОГИИ

Белорусская медицинская академия последипломного образования, г. Минск

История развития санитарно-эпидемиологической службы Беларуси неразрывно связана с периодами жизни страны. Революции и войны оказывали отрицательное влияние на все стороны жизни мирного населения: массовая гибель людей, голод, эпидемии, экономическая разруха, стагнация системы здравоохранения. В таких условиях становление гигиенического направления медицины особенно нуждалась в неотложных научных исследованиях, в специальной подготовке врачебных медицинских кадров, скорейшем внедрении в практику научных разработок и новых организационных форм работы. Вот почему постдипломная подготовка специалистов санитарно-эпидемических станций стала для страны острой необходимостью, а сама подготовка неотъемлемой частью истории развития санитарно-эпидемиологической службы Республики Беларусь.

Начиная с 1945 г. на базе Минского медицинского института организована последипломная подготовка специалистов гигиенического профиля в Беларуси, а в марте 1949 года в БелГИУВе была открыта самостоятельная кафедра гигиены. С 1949 по 1951 гг. кафедру возглавлял, в порядке совместительства, директор научно-исследовательского санитарного института Остапеня П.В. В качестве ассистента (по совместительству) на кафедре работала к.м.н. Ромыш Л.Ф. (1949–1957 гг.) – старший научный сотрудник БелНИСГИ, высококвалифицированный специалист по гигиене питания. В этом же году в штат кафедры введен старший лаборант Шавельзон А.М. — химик с высшим образованием. Размещалась кафедра в помещении Белорусского научно-исследовательского санитарно-гигиенического института.

В 1951 г. кафедра была переименована в кафедру общей гигиены. Базой кафедры в этот период была Минская городская санэпидемстанция. В 1958 г. база кафедры улучшена за счёт выделения 4 комнат в административном здании БелГИУВ, где она находилась вплоть до 1971 г.

В 50-е годы кафедра проводила долгосрочные курсы специализации, преимущественно по общей гигиене и организации лабораторной службы. На кафедре осуществлялись научно-исследовательские работы по гигиене труда и воздействию шума на организм человека, гигиене питания.

В период с 1951 по 1958 гг. кафедрой руководил доктор медицинских наук, профессор Мухин А.П. В 1957 г. на должность ассистента избрана к.м.н.

Сурикова В.В., проработавшая на кафедре с 1957 по 1983 гг. В период с 1958 по 1960 гг. она исполняла обязанности заведующей кафедрой.

С 1960 по 1968 гг. повышение квалификации осуществлялось по общей, коммунальной, пищевой гигиене, лабораторному делу, а также по школьной гигиене и организации работы санэпидстанций. В эти годы кафедрой заведовал профессор Габрилович М.А. Большой практический опыт и позитивные личностные качества позволили ему существенно улучшить постановку педагогического процесса на кафедре и значительно расширить тематику научно-исследовательской работы. В 1965 и 1966 гг. на кафедру были приняты два аспиранта Бобровских С.П. и Роговина С.В., которые проводили работу по гигиеническому образованию планировки нового сельского и городского жилищного строительства из индивидуальных конструкций.

С 1968 по 1971 гг. обязанности заведующего кафедрой исполняла доцент Сурикова В.В. С 1971 по 1991 гг. кафедрой руководил кандидат медицинских наук, заслуженный врач БССР профессор Кардаш И.Б., который в течение 25 лет возглавлял санитарную службу республики, занимаясь одновременно исследовательской работой. Кардаш И.Б. внёс значительный вклад в организацию противозидемического дела, подготовку и усовершенствование кадров здравоохранения, улучшение санитарно-гигиенических условий труда и жизни населения. В эти годы на кафедру приходят молодые специалисты: 1979 г. на должность преподавателя кафедры приглашен кандидат медицинских наук Тернов В.И.; в 1980 г. после окончания целевой аспирантуры в г. Москве и успешной защиты диссертации принят ассистентом Зятиков Е.С.; в 1981 г. с практической работы в органах санэпидемслужбы Витебской области на кафедру пришел работать кандидат медицинских наук Боклаг Э.П.; с 1985 г. на кафедре работает кандидат медицинских наук Мурох В.И., в начале в должностях ассистента, доцента, а после защиты докторской диссертации (1990 г.) – профессора.

В 1972 г. кафедра переведена в новый учебно-лабораторный корпус, где в 14 благоустроенных комнатах разместились учебные классы, аудитории и лаборатории. В 1976–1980 гг. Кардаш И.Б. был командирован в Алжирскую народно-демократическую республику. В этот период обязанности заведующего кафедрой вновь исполняла доцент В.В. Сурикова.

В связи с необходимостью повышения квалификации работников лабораторного звена санитарно-эпидемических станций в 1989 г. на кафедре начинает функционировать курс по последипломной подготовке врачей санитарно-гигиенических лабораторий (лабораторные методы исследования пищевых продуктов и объектов окружающей среды). Для проведения занятий на этих курсах в 1989 г. по конкурсу на должности ассистентов на кафедру избраны кандидаты химических наук Башун Т.В. и Фурс С.Ф.

С 1991 по февраль 2006 гг. кафедру возглавлял доктор медицинских наук, профессор Тернов В.И. Являясь заведующим кафедрой, он одновременно возглавлял Национальную комиссию Беларуси по радиационной защите, функционирующую при Совете Министров Республики Беларусь. Под его руководством с 1991 г. кафедра начала проводить тематические циклы по всем гигиеническим разделам деятельности ЦГиЭ: гигиена труда, гигиена питания, гигиена детей

и подростков, коммунальная и радиационная гигиена, санитарно-химические методы исследования.

В 1997 г. кафедра была переименована и стала называться кафедрой гигиены и медицинской экологии.

В апреле 2000 г. при кафедре организован курс профилактической медицины и статистического учёта, который возглавил профессор Ростовцев В.Н., а на должность старшего преподавателя курса избрана канд. мед. наук Тяхлова И.Н., до этого работавшая в должности главного врача Республиканского центра здоровья Республики Беларусь. В марте 2013 г. в связи с целесообразностью более активного обучения вопросам профилактической медицины специалистов лечебного профиля курс основы медицинской профилактики переведен на кафедру общей врачебной практики, а затем в 2015 – кафедру общественного здоровья и здравоохранения БелМАПО.

С началом третьего тысячелетия на кафедру приходят новые сотрудники: канд. мед. наук, доцент Сущевич В.В. (2005–2007), канд. мед. наук, доцент Федоренко Е.В. (2000–2009), Калацей Л.М. (2003–2008), Трошкина В.А. (2005), Протько Н.Н. (2005–2013), Машенко И.Н. (2006), Сидукова О.Л. (2013).

С февраля 2006 года по настоящее время кафедру возглавляет канд. мед. наук, доцент Гузик Е.О. На кафедре работает 11 человек, в том числе 8 человек профессорско-преподавательского состава: заведующий кафедрой (Гузик Е.О. – кандидат медицинских наук, доцент), профессор (Тернов В.И. – доктор медицинских наук, профессор), 3 доцента (кандидаты химических наук Башун Т.В. и Фурс С.Ф.; кандидат медицинских наук Зятиков Е.С.); 3 старших преподавателя (Машенко И.В., Сидукова О.Л., Трошкина В.А.). К преподаванию на кафедре привлекаются ведущие специалисты Министерства здравоохранения Республики Беларусь, Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены» других профильных научно-исследовательских учреждений, ведущие специалисты республиканских, областных и городских учреждений здравоохранения (РЦГЭиОЗ, МГЦГЭ, МОЦГЭиОЗ), среди которых доктора медицинских наук – 6, кандидаты медицинских наук – 8 и врачи высшей квалификационной категории – 13 человек.

Большую помощь в организации учебного процесса оказывают лаборанты кафедры, в том числе 2 из них с высшим не медицинским образованием – Коржицкая Т.И., Яковенко О.В., и лаборант со средним специальным образованием – Конькова И.В.

Ежегодно на кафедре проводится обучение около 350 врачей (врачи-гигиенисты, врачи-лаборанты центров гигиены и эпидемиологии республики. Только за последние 10 лет для специалистов санитарно-эпидемиологической службы было проведено 265 курсов повышения квалификации и 10 курсов переподготовки. За этот период на кафедре прошли обучение 5212 специалистов санитарно-эпидемиологической службы. Кафедра постоянно выполняет и перевыполняет план по количеству слушателей (112,3%).

В связи с активным реформированием законодательной базы санитарно-эпидемиологической службы и совершенствованием системы госсаннадзора кафедрой гигиены и медицинской экологии проводится значительная работа по

актуализации действующих программ и введению новых курсов повышения квалификации и переподготовки. Были введены новые занятия по осуществлению государственного санитарного надзора за строящимися и реконструируемыми объектами в районе сложившейся застройки, международным подходам к регулированию обращения химических веществ, токсиколого-гигиеническим исследованиям товаров народного потребления, современным лабораторным методам контроля физических факторов внешней среды. Освоены новые курсы повышения квалификации:

- современная методология в деятельности санитарно-эпидемиологической службы;
 - ведение госсаннадзора и гигиенического мониторинга на различных этапах строительства, проектирования и эксплуатации Белорусской АЭС;
 - госсаннадзор за физическими факторами среды обитания;
 - современные аспекты гигиенической науки и практики;
 - актуальные аспекты лабораторного контроля в системе госсаннадзора;
 - санитарный надзор и мониторинг в системе обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.
- использование методологии оценки риска в практике осуществления государственного санитарного надзора

С 2015 г. в соответствии с поручением Министерства здравоохранения проводится обучение врачей гигиенистов использованию методологии анализа и оценки риска в практике осуществления государственного санитарного надзора. Периодически (1 раз в 2–3 года) совместно с кафедрой общественного здоровья и здравоохранения, кафедрой эпидемиологии и микробиологии организовано повышение квалификации главных государственных санитарных врачей по актуальным вопросам организации госсаннадзора. В 2014–2015 гг. совместно с кафедрой поликлинической педиатрии и эпидемиологии и микробиологии проводилось повышение квалификации по организации первичной профилактики заболеваний в организованных детских коллективах для врачей педиатрического профиля, в 2015 г. проведено повышение квалификации для врачей-профпатологов, врачей-терапевтов по актуальным проблемам медицины труда.

Основными направлениями научной деятельности кафедры явились исследования в области радиационной гигиены, гигиены питания, гигиены детей и подростков, коммунальной гигиены, гигиены труда и профилактической медицины. За последние 5 лет специалисты кафедры активно участвовали в разработке и обосновании путей оптимизации условий формирования здоровья детского населения на основе развития методологии оценки риска, разработке современной модели формирования здоровьесберегающей среды для школьников в условиях учреждений общего среднего образования. За период с 1981 по 2015 гг. на кафедре были выполнены 35 научных тем. Сотрудниками кафедры защищены 2 докторские диссертации (Тернов В.И., Мурох В.И.), 5 кандидатских диссертаций (Роговина С.В., Бобровских С.П., Фурс С.Ф., Федоренко Е.В., Протько Н.Н.). В 2015 г. на кафедре выполняется 1 докторская и 3 кандидатских диссертации. В 2013 г. Фурсу С.Ф. присвоено ученое звание доцент по специальности «Химия». Ежегодно специалисты кафедры представляют мате-

риалы в Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Беларусь», выступают в СМИ по формированию здорового образа жизни. Результаты научных исследований сотрудников кафедры за период с 1981 по 2016 гг. опубликованы более чем в 400 статьях и тезисах, доложены более чем на 200 форумах, в том числе международных.

Несмотря на неблагоприятные проявления, происходящие в среде обитания многолетний опыт и практика показывают, что использование передовых достижений гигиенической и эпидемиологической науки, позволяют санитарно-эпидемиологической службе удерживать под контролем санитарно-гигиеническую обстановку в Республике Беларусь и активно способствовать сохранению здоровья населения.

Жукова Н. П., Гиндюк Н. Т. *, Зайцева О. В. *

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ Г. МИНСКА

Министерство здравоохранения Республики Беларусь, г. Минск,

** Минский городской центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь*

Санитарно-эпидемиологическая служба г. Минска прошла ряд важных этапов своего становления и совершенствования, решая главную задачу – консолидация усилий общества в борьбе с инфекционными заболеваниями, проведение профилактических мероприятий. Именно к гигиенистам и эпидемиологам в большей степени можно отнести слова одного из основоположников отечественной научной и общественной гигиены Ф.Ф. Эрисмана «Врач должен не только лечить больных, но и предупреждать заболевания и что собственно в этом заключается идеальная сторона его призвания, самая лучшая и самая полезная сторона его деятельности».

Во исполнение постановления Совнаркома БССР от 21 октября 1931 г. «О мероприятиях по улучшению санитарного состояния рабочих районов и поселков, рабочих общежитий и учреждений общественного питания» в Минске была создана санитарная инспектура по надзору за содержанием рабочих районов и поселков, рабочих общежитий и учреждений общественного питания (санитарно-эпидемиологическая станция) – первое учреждение санитарно-эпидемиологической службы города.

Для размещения санитарно-эпидемиологической станции (далее – Минская городская санэпидстанция) было выделено одноэтажное деревянное здание по 2-му Северному переулку. В штате организации было 10 санитарных врачей, организованы инспектуры по пищевой, коммунальной, промышленной санитарии, эпидемиологии. Функционировала лаборатория, осуществляющая контроль за качеством воды, выявление бактерионосительства среди населения. Вновь созданное санитарное учреждение должно было объединить проведение санитарных и противоэпидемических мероприятий, являться оперативной, производственной и научной базой в сфере оздоровления труда и быта населения, а также борьбы с инфекционными заболеваниями.

В течение всего предвоенного периода возглавлял Минскую городскую санэпидемстанцию Сокгобензон Я.Э.

К концу 1944г. в городской Минской городской санэпидстанции работают 43 сотрудника, функционируют санитарно-химическая и санитарно-бактериологическая лаборатории и на 2 рынках города – молочно-контрольные пункты. Возглавили работу санэпидслужбы города Михаил П.Б. (1944-1948), Моисей Л.Л. (1948-1952). Верными их помощниками были Л.В. Сороко, М.И. Бусыгина, А.Н. Субоч, В.В. Гриневич, З.В. Рейнес, Н.Ф. Ониско, Е.Я. Хейфиц.

В первые послевоенные годы ликвидированы массовые заболевания возвратным тифом, малярией, сыпным тифом, заразными кожными и грибковыми заболеваниями, резко снижена заболеваемость брюшным тифом, паратифами, трахомой, туберкулезом.

Рост промышленности, жилищное строительство требовали значительных усилий санитарной службы для обеспечения санитарного благополучия столицы. В деятельности Минской городской санэпидстанции в послевоенные годы на практике реализуется принцип текущего и предупредительного санитарного надзора.

В начале 1950-х годов в Заводском, Ленинском, Октябрьском, Советском и Фрунзенском районах города организованы санитарно-эпидемиологические станции, и Минская городская санэпидстанция становится организационно-методическим и консультативным центром системы санэпидслужбы города, постоянно работая над повышением эффективности и качества государственного санитарного надзора, изыскивая новые формы и методы работы.

В этот период главными врачами Минской городской СЭС были Шиманский А.И. (1952-1956), Рушкевич П.А. (1956-1960).

В 1956 году Минская городская санэпидстанция переезжает в новое трехэтажное здание, построенное по типовому проекту по ул. Подлесной, 5 (в 1982 г. улица переименована в ул. Петруся Бровки).

Мобилизация сил и средств санитарной службы позволила резко снизить инфекционную заболеваемость уже к середине 50-х годов: в 47 раз брюшным тифом, в 26 раз сыпным тифом, ликвидирован возвратный тиф, малярия. Охват детей прививками к 1957 году составил: против дифтерии – 87,7%, против полиомиелита – 68,6%, практически все население было привито против оспы.

Дальнейшее развитие получает бактериологическая служба – увеличивает в 8 раз количество исследований внешней среды, продуктов питания, питьевой воды. В составе санитарно-химической лаборатории была создана группа по контролю за промышленными предприятиями и проводится ежегодно до 3 тысяч санитарно-химических исследований.

В 1969 году продолжилось развитие санитарно-эпидемиологической службы города: еще в 2-х районах (Первомайский и Центральный) образуются санитарно-эпидемиологические станции.

В 60-годы санитарно-эпидемиологическую службу города Минска возглавляли Чаховский И.А. (1960-1967) и Мурох В.И. (1967-1970).

С начала 70-х годов санитарно-эпидемиологической службой г. Минска руководил Кондрусев А.И. (1971-1982).

В 1973 г. на базе Минской городской санэпидстанции создана санитарно-гигиеническая лаборатория путем централизованного объединения семи разрозненных небольших районных лабораторий. В 1978 г. построен девятиэтажный лабораторный корпус, оснащенный современным оборудованием и аппаратурой, что позволило завершить централизацию санитарно-гигиенических и бактериологических исследований. В течение нескольких лет в 2,7 раза увеличилась производительность труда, освоено более 150 новых методик, на 25% снизилась себестоимость анализов в бактериологической лаборатории, а также высвободились специалисты для комплектования оперативных подразделений санитарно-эпидемиологических станций районов.

В 1977 г. образовались санитарно-эпидемиологические станции в Московском и Партизанском районах.

Для объединения в масштабе города надзора за отводом земельных участков и проектированием в 1976 г. создано отделение гигиены планировки и застройки. Большой вклад в развитие предупредительного санитарного надзора внесли Петровская В.П., Киеня А.Н., обеспечившие на высоком профессиональном уровне организацию и проведение мероприятий государственного санитарного надзора за строительством, реконструкцией и трансформацией городских территорий и объектов жилищно-коммунального и промышленного строительства.

В 1981 г. для оперативного слежения за санитарно-эпидемической ситуацией в городе под руководством Залмовер И.Ю. была создана лаборатория санитарно-эпидемиологического анализа, опыт работы которой был обобщен в виде методических рекомендаций, изданных Минздравом СССР для внедрения в работу санитарно-эпидемиологических учреждений. Целенаправленно развивала работу по данному направлению Зятикова Т.М., активно внедряя современные методы автоматизированного информационного обеспечения учреждений государственного санитарного надзора результатами мониторинга санэпидситуации в г. Минске для своевременного принятия мер при выявлении нестандартных ситуаций.

Продолжил оптимизацию деятельности санитарно-эпидемиологической службы Шестопалов Н.В. (1982-1987). В эти годы начата информатизация санитарно-эпидемиологической службы г. Минска, созданы первые локальные сети. В результате проведенных преобразований с 1984 г. Минская городская санэпидемстанция стала союзной школой передового опыта по организационным формам работы, базовым учреждением института усовершенствования врачей.

В период с 1980 по 1983 гг. построены типовые здания для санитарно-эпидемиологических станций в Заводском, Московском, Партизанском и Фрунзенском районах.

В 90-е годы в сложных условиях процессов перестройки и формирования белорусской государственности Минская городская санэпидемстанция успешно решала широкий круг вопросов, связанных с предупреждением заболеваний, сокращением трудовых потерь, обусловленных влиянием условий труда и быта населения. Во исполнение приказа Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31.07.1992 г. № 145 «Об утверждении номенклатуры учреждений

здравоохранения» и решения Минского городского совета народных депутатов от 04.11.1993 г. № 629 Минская городская санитарно-эпидемиологическая станция переименована в Минский городской центр гигиены и эпидемиологии (далее – Минский горЦГЭ). В 1999 г. для выявления свойств продукции, представляющих опасность для жизни и здоровья человека, оценки соответствия продукции, условий ее изготовления и оборота требованиям санитарных правил, норм и гигиенических нормативов и предотвращения вредного воздействия продукции на здоровье человека в Минском городском ЦГЭ создается отдел государственной гигиенической регистрации. Руководил службой города в эти годы Челнов В.М. (1987-2001).

Значительный личный вклад в обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения г. Минска в 80–90 годы внесли Шедько А.Я., Маркелова Н.Н., Казак В.Н., Котова Л.В., Корвига Н.И., Глинник Л.И., Пыхтина А.И., Грубина Л.Ф., Симакова Н.Н., Федоров Ю.Е., Олифер Е.Д., Астапова Н.Р., Александрович В.А. и другие.

В двухтысячные годы санитарно-эпидемиологическую службу города Минска возглавляли Германович Ф.А. (2001–2011), Войтович И.И. (2011–2013), Жукова Н. П. (2013–2016).

Обеспечивается благополучная эпидемиологическая обстановка по большинству нозологических форм инфекционных заболеваний. Специалистами службы осуществляется моделирование развития эпидемической обстановки и раннее вмешательство в течение эпидемиологического процесса, ведется оперативное управление и маневр силами и средствами для достижения максимальной медицинской и эпидемиологической эффективности. Обеспечивается выполнение всех задач, поставленных Министерством здравоохранения, в том числе по охвату вакцинацией против гриппа населения. С 1989 по 2012 руководит противоэпидемическим отделением Кретьова С.Ф. и в отделении при активном участии районных центров гигиены и эпидемиологии и организаций здравоохранения города, реализуются 4 программы по изучению распространения энтеровирусной инфекции, краснухи, контактно-бытового парентерального гепатита и ареала распространения возбудителей менингококковой инфекции.

Проведены структурные преобразования, позволяющие сконцентрировать кадровый и ресурсный потенциал на решении приоритетных задач и внедрении инновационных технологий. В 2002 г. санитарно-эпидемиологический отдел был реорганизован в два самостоятельных отдела: отдел гигиены и эпидемиологический отдел. По мере развития эпидемиологического отдела дополнительно организовывается отделение по надзору за внутрибольничными инфекциями, отделение профилактики ВИЧ/СПИД.

С целью повышения эффективности государственного санитарного надзора по разделу гигиены труда отдел гигиены труда Минского городского ЦГЭ преобразован в отделение гигиены труда, и в центрах гигиены и эпидемиологии районов также организованы отделения гигиены труда.

Для совершенствования системы организации лабораторных исследований, повышения эффективности контроля качества и безопасности продукции, реализуемой в городе Минске, а также приближения к потребителю оказания

услуг по сертификации в 2003 г. организован отдел организации испытаний и отдел сертификации.

В целях обеспечения доступности для пациентов учреждений здравоохранения к современным и эффективным методам микробиологической диагностики на базе Минского горЦГЭ в 2004 г. организован центр коллективного пользования, в стационарах города внедрена система инфекционного контроля госпитальных инфекций. Создано первое в республике отделение оценки риска.

С апреля 2004 г. на городской Центр здоровья в составе Минского горЦГЭ возлагаются функции координатора работы ведомств по формированию потребности у различных категорий населения в здоровом образе жизни, повышению престижности и ценности здоровья.

Решением Минского городского исполнительного комитета от 23.12.2012 № 2956 «О реорганизации государственного учреждения «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии» центры гигиены и эпидемиологии районов г. Минска выделены из состава государственного учреждения «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии» с приданием им статуса юридических лиц.

Лабораторная служба государственного учреждения «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии» включена в Единый реестр испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза и аккредитована на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза. Область аккредитации по выполнению испытаний продукции на соответствие техническим регламентам Таможенного союза расширяется с момента вступления их в силу.

В соответствии с Национальной программой демографической безопасности Республики Беларусь на 2011–2015 гг. в городе Минске выполняется ряд профилактических проектов, в том числе: для студентов вузов и ССУЗов города «Мой стиль жизни сегодня – Моё здоровье и успех завтра!», в загородных оздоровительных лагерях – проект «Ваш выбор!», направленный на профилактику употребления психоактивных веществ подростками.

В 2014 г. впервые перед санитарно-эпидемиологической службой г. Минска была поставлена задача обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия крупнейшего международного спортивного мероприятия. Во исполнение указов Президента Республики Беларусь, постановлений Совета Министров, постановления заместителя Министра – Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 07.03.2013 г. № 5 «О санитарно-противоэпидемическом обеспечении чемпионата мира по хоккею 2014 г. в Минске» был разработан, утвержден и реализован соответствующий детальный план организационных, обучающих и надзорных мероприятий. На базе городского Центра здоровья были организованы и проведены циклы внеочередного гигиенического обучения для руководителей и ответственных специалистов объектов мест проживания участников и гостей чемпионата, предприятий общественного питания с тестированием уровня знаний. Всего было обучено свыше 3 тысяч специалистов.

В ходе подготовки к проведению чемпионата мира по хоккею особое внимание было уделено отработке практических навыков специалистов лечебной и санитарно-эпидемиологической служб при выявлении пациента с особо опасными ин-

фекциями, координации деятельности служб и ведомств по локализации очага ООИ и недопущению распространения заболевания. В подготовительный период в г. Минске проведены объектовые, районные городские, в т. ч. в РУП «Национальный аэропорт «Минск», теоретические и практические учения по локализации и ликвидации условных очагов ООИ с включением ситуационных задач по действию в нестандартных ситуациях. Специалистами санитарно-карантинного пункта отделения особо опасных инфекций Минского городского ЦГиЭ совместно с сотрудниками пограничной службы с целью предотвращения возникновения и распространения вспышек инфекционных болезней, связанных с заносом «новых» патогенов, в том числе болезней, вызванной вирусом Эбола, коронавирусом ближневосточного респираторного синдрома, в полном объеме обеспечен санитарно-карантинный контроль лиц, прибывающих из-за пределов республики, т. ч. транзитных пассажиров и летного состава.

За высокий профессионализм, значительный вклад в подготовку и проведение чемпионата мира по хоккею коллективу государственного учреждения «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии» объявлена благодарность председателя Минского городского исполнительного комитета. Ряд специалистов санитарно-эпидемиологической службы г. Минска были награждены Почетными грамотами.

В 2015 г. начата реализация проекта «Повышение гигиенической безопасности объектов общественного питания г. Минска». Целью проекта является информирование жителей и гостей столицы об уровне гигиенической безопасности объектов общественного питания города.

С 2016 г. реализуется пилотный проект по оценке профессионального риска и управлению риском в литейных цехах ОАО «Минский тракторный завод» и ОАО «Минский автомобильный завод» для совершенствования подходов при осуществлении надзорных мероприятий за условиями труда и быта, медико-санитарного обслуживания работающих на основе результатов комплексной гигиенической оценки условий труда, качества производственной среды и оценки риска.

За высокий профессионализм, творческие инициативы, целеустремленность в достижении поставленных целей по обеспечению должного уровня санитарно-эпидемиологического благополучия населения государственное учреждение «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии» награжден Красным Знаменем Министерства здравоохранения СССР и ЦК профсоюзов медицинских работников «Коллективу – победителю в общесоюзном смотре работы учреждений здравоохранения» (1976г.), дипломами Министерства здравоохранения СССР и ЦК профсоюзов медицинских работников (1977, 1980–1982), Почетной грамотой Верховного Совета БССР и присвоено звание «Коллектив коммунистического труда» (1981), Почетной грамотой Минского городского исполнительного комитета (2006), Почетной грамотой Совета Министров Республики Беларусь (2011), Дипломом Республиканского смотра качества и культуры медицинского обслуживания населения в номинации «Лучший центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья среди областей и г. Минска» (2015).

Дальнейшее поддержание высокого уровня санитарно-эпидемиологического благополучия населения столицы в условиях появления в мире новых видов возбудителей и заболеваний основано на развитии взаимодействия санитарно-эпидемиологической службы и органов государственного управления, ведомств и организаций. Надежная, эффективная и четко управляемая система санитарно-эпидемиологической службы г. Минска призвана и далее своевременно предупреждать и локализовать развитие возможных ситуаций с учетом множественности факторов риска для здоровья населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Филонов, В.П. Руководители санитарно-эпидемиологической службы Республики Беларусь / В.П. Филонов. Минск, 2001. С. 3–60.
2. Организаторы здравоохранения Республики Беларусь / ред.-сост.: М.З. Ивашкевич, А.В. Манулик. Минск, 2002. С. 129–130.

Кульпанович О. А.

ОЦЕНКА ТРУДА ВРАЧЕЙ. СВИДЕТЕЛЬСТВА ПРИОРИТЕТОВ БЕЛАРУСИ В ГИГИЕНЕ

Белорусская медицинская академия последипломного образования, г. Минск

Публикация посвящена осмыслению нематериального наследия врачей XIX-XX вв., практики присвоения имен врачей улицам, учреждениям, стипендиям и другим объектам (топонимика), которая дает ключ к пониманию смысла, цены и масштаба современных персон и событий. В основу статьи легли материалы, собранные автором в научных экспедициях в архивах и отделах рукописей библиотек Беларуси, России, Литвы, Латвии (уникальные артефакты, материальные свидетельства, носители социально-культурной информации и жизненно-смысловых значений).

Врачи Беларуси внесли весомый вклад в развитие гигиены (науки, практики, образования). Медицинские работники явились инициаторами прогрессивных санитарно-противоэпидемических мероприятий, создания образовательных структур (учреждений, кафедр, лабораторий), авторами монографий, учебников, по которым училось несколько поколений студентов и которые актуальны и в наше время.

Многогранная медицинская, организаторская, научная, педагогическая и общественная деятельность врачей отмечается орденами, медалями, грамотами, почетным членством и т. д. Особую ценность в данном ряду имеет память народа - то, что остается после.

Свидетельством признания социумом деятельности 107 белорусских врачей, ученых-медиков является увековечивание их имен в 300 памятных знаковых объектах и в топонимике. Фамилии некоторых врачей и ученых увековечены многократно.

Из 300 наименований различных объектов (проспектов, улиц, набережных, учреждений, скульптур и т. д.), в которых увековечены имена врачей Беларуси 123 увековечения (названия проспектов, улиц, марок, растений и т. д.) прихо-

дится на 36 профессоров. Остальные 177 увековечиваний посвящены врачам практикующим.

- 164 наименования объектов (54,6 %) – находятся в пределах Беларуси.
- 77 наименований (25,6 %) - это проспекты, улицы, переулки, набережные.
- 45 наименования (15 %) – мемориальные доски.
- 25 наименований (8,3 %) – скульптуры.
- 50 наименований (16,6 %) – учреждения (больницы, институты, библиотеки, гимназии, детский санаторий, школа, ясли-сад, пароход и т.д.).
- 38 наименования (12,6 %) – аудитории, палаты, койки, стипендии, фонды и т. д.
- 36 наименований (12 %) – авторские операции, симптомы, пробы, лекарственные формы.
- 9 (3,0 %) – планеты, населенные пункты, природные объекты, растения.
- 5 (1,6 %) – медали, нагрудные знаки.
- 15 наименований (5 %) – почтовые марки, открытки.

30 (10 %) из 300 объектов, которым присвоены имена врачей, в настоящее время не существует (переименованы или прекратили свое существование).

Заслуженный авторитет у минчан дореволюционного периода приобрел городской санитарный врач Минска Недзведзкий Антон Фелицианович (1856, Игуменский уезд Минской губернии – 1913). В том, что Минск является чистым, благоустроенным и комфортным для проживания городом большая заслуга принадлежит Недзведзкому А.Ф. Это человек с высокой профессиональной квалификацией, глубокой общечеловеческой культурой и нравственностью. Активный деятель общественной медицины и пропагандист санитарно-гигиенического благоустройства Минска на научной основе. Его называли «Минским изданием московского гуманиста доктора Гааза». После смерти врача учреждена стипендия его имени в Минской мужской гимназии, где А.Ф. Недзведзкий учился (ул. Губернаторская, 21).

Большой вклад в развитие санитарно-противоэпидемической службы республики внес Могилевчик Захар Кузьмич (1895, м. Головчин Бельничского уезда Могилевской губернии — 1975). Гигиенист, заслуженный деятель науки БССР, член-корреспондент АМН СССР, доктор медицинских наук, профессор.

Могилевчик З.К. занимался ликвидацией санитарных последствий первой мировой и гражданской войн. Свою первую научную работу “Минский хлеб и санитарные условия его производства” опубликовал в журнале “Беларуская мэдычная думка”, 1925.

З.К. Могилевчик являлся заместителем и заведующим санэпидотделом Наркомздрава БССР, 1925-31. Он участвовал в формировании санитарной службы республики и разработке санитарного законодательства, в том числе Положения о санитарных органах Народного комиссариата здравоохранения БССР, утвержденного Постановлением СНК БССР от 23.09.1926 г. Это Постановление определило задачи и функции санитарных органов, установило права санитарных врачей, узаконило формы предъявления требований к нарушителям санитарных норм и тем самым способствовало развитию санитарной службы.

Захар Кузьмич являлся научным консультантом при разработке генеральных планов реконструкции Минска, Могилева, Витебска, Бобруйска, Гомеля и др.

Могилевчик З.К. руководил Белорусским (Ярославль), Минским медицинским институтом (1943-53) и одновременно кафедрой общей гигиены (1943-71).

Избран председателем правления Белорусского научного общества гигиенистов; членом правлений Всесоюзного научного общества гигиенистов, 1946-72, Всесоюзного и Белорусского научно-технических обществ городского хозяйства; соредатор раздела “Гигиена” 2-го издания Большой медицинской энциклопедии.

Именем З.К. Могилевчика названы улицы в г. п. Бельнич и на родине — в д. Головчин Бельничского района. На здании Головчинской сельской участковой больницы установлена мемориальная доска.

Белорусский город Пинск дал миру братьев Машковских. Машковский Ш.Д. (1895, Пинск, 1982, Москва) — советский ученый инфекционист и эпидемиолог. Машковский М.Д. (1908, Пинск, 2002, Москва) — советский учёный, академик РАМН, один из основоположников советской фармакологии. Семья Машковских жила на Котлярской улице Пинска (в районе Центрального рынка). В память о братьях Машковских Котлярская улица переименована в «Улицу братьев Машковских». Имя Шабса Машковского навечно вписано в Книгу Почета Всесоюзного общества микробиологов, эпидемиологов и инфекционистов имени И.И. Мечникова.

Имена врачей, ученых-медиков нашли свое увековечивание и в художественных фильмах. Так, крупный ученый-микробиолог Фрид (Фридлянд) Семён Маркович (1891, Смиловичи Минской губернии, 1946, Минск) является прототипом одного из героев (доктора Семёна Марковича) культового фильма «Служили два товарища», 1968.

Профессор Фрид (Фридлянд) Семён Маркович заведовал кафедрой микробиологии Белорусского (Минского) медицинского института (1933-41, 1943-46). Одновременно являлся научным руководителем Белорусского государственного микробиологического института Наркомздрава БССР. Профессор кафедры микробиологии Военно-медицинской академии, 1941-43. Подполковник медицинской службы. Директор Белорусского института микробиологии и эпидемиологии, 1944-46. Его сын — Валерий Фрид (1922, Томск, 1998, Москва) — киносценарист, член Союза писателей СССР. В. Фрид и Ю. Дунский — одни из лучших сценаристов СССР. Фильмы, поставленные по их сценариям, вошли в золотой фонд советского кинематографа. Валерий Фрид, создавая сценарий фильма «Служили два товарища», использовал в том числе воспоминания и рассказы своего отца, который в гражданскую войну был медиком в одной из частей Красной Армии. Валерий Фрид выступил в двух ипостасях по отношению к фильму: сценарист и актер. Он снялся в роли военного врача (а по сути — своего отца).

Фрагмент фильма, в котором "доктор Семен Маркович" - человек в очках и фуражке со звездой, читает красноармейцам стихи о борьбе с вошью основан на реальном эпизоде из жизни С.М. Фрида — отца В.С. Фрида.

«Раз однажды у солдата
Еремеева Кондрата,
По невежеству-незнанию
Не слыхавшего про баню,
Завелися паразиты
Те, что делают визиты
И в постель и в колыбель
И в рубаху и в шинель.
Тиф бывает: тиф брюшной
Тиф возвратный, тиф сыпной...»

Данный эпизод фильма был уместен, актуален и правдив. В разгар Гражданской войны население молодой советской республики буквально выкашивал тиф. Основная часть больных были «инфекционные». Семен Маркович Фрид (такое же имя, отчество носит и персонаж) написал в просветительских целях две «народные лекции в стихах» - отрывок из одной из них и звучит в фильме. Лев Троцкий, бывший в то время наркомом по военным и морским делам, одобрительно отзывался о данной лекции. Особенно Троцкому Л.Д. понравились строки: «Сколько горя и обиды терпим мы от всякой гниды!».

Большой вклад в развитие санитарно-противоэпидемической службы республики, ликвидацию в Беларуси санитарных последствий Великой Отечественной войны и немецко-фашистской оккупации внес Беляцкий Дмитрий Павлович (1906, с. Пугляи Оршанского уезда Могилевской губ., 1983, Минск) организатор здравоохранения, социал-гигиенист, заслуженный врач БССР, доктор медицинских наук, профессор. Являлся учеником профессора З.К. Могилевича. Работал инспектором, старшим инспектором, заместителем главного государственного санитарного инспектора Наркомздрава БССР, 1933-1937.

В числе первых опубликованных работ Дмитрия Павловича - «Пособие для общественного санитарного инспектора», 1936, «Дапаможнік для грамадскага і санітарнага інспектара», 1936. Выполнил кандидатскую диссертацию «Влияние немецко-фашистской оккупации на заболеваемость населения Белоруссии сыпным тифом», 1948.

Беляцкий Д.П. активно развивал идею о формировании здорового образа жизни («О состоянии и мерах по улучшению санитарно-просветительной работы и пропаганды здорового быта в Белорусской ССР», 1954). Работа «Санитарная пропаганда в Советской Белоруссии», 1961, опубликована в Бухаресте. Работал над проблемами подготовки медицинских кадров, в т. ч. для санитарной службы («Опыт повышения квалификации и специализации санитарных кадров в БССР», 1955). Руководил кафедрой социальной гигиены и организации здравоохранения Минского медицинского института (1945-1958, 1959-1978). Имя Беляцкого Д.П. занесено в Книгу почета МГМИ, 1977, Книгу почета комсомольской организации МГМИ, 1978. В память об учителе при кафедре социальной гигиены, экономики и организации здравоохранения МГМИ (совр. БГМУ) был создан мемориальный кабинет-библиотека.

Недзведзский А.Ф., Фрид С.М., братья Машковские, Могилевич З.К., Беляцкий Д.П. — лишь несколько имен из великого наследия отечественной гиги-

ены. Разные люди, сложные судьбы... Всех их объединяло желание служить великой профессии врача, и благороднейшей из наук – медицине. Мы держим перед собой как науку жить биографии тех, кто помогает понять смысл жизни, сохраняет веру в будущность страны. Достойных. Пассионарных. Подвижников. Плотно живущих, много успевших... Белорусские врачи, ученые оставили после себя миру богатое нематериальное наследие – уникальные исследования, открытия, научные школы, книги, по которым училось несколько поколений студентов. Нам есть чем гордиться. Давайте жить так, чтобы следующему поколению были основания гордиться нами!

ЛИТЕРАТУРА

1. НИАБ. Ф. 299. Оп. 3. д. 2162.
2. Фонды Республиканского музея истории медицины Беларуси. Комплекс 3.К. Могилевчика. № 44.
3. *Автобиография* Беляцкого Дмитрия Павловича (30.12.1977 г.) // Фонды Республиканского музея истории медицины Беларуси.
4. *Памяти* С.М. Фрида: [некролог] // Сов. Белоруссия, 17 февраля 1946. С. 4.

Лайтер Д. Н., Комарова С. А., Шпаковский И. И.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ УЗ «БОБРУЙСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ»

Бобруйский зональный центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

Развитие санитарной службы Бобруйска неразрывно связано с основными этапами развития страны в условиях борьбы с инфекционными заболеваниями, ликвидации последствий империалистической и гражданских войн. Годом официального создания Бобруйской городской санэпидслужбы принято считать 1930 г. В первые годы советской власти сотрудники санитарной службы размещались в здании Уездрава за одним столом и только в 1933 г. для СЭС было предоставлено два дома по ул. Октябрьской, 131, где разместились санитарный пропускник, малярная станция, прививочный пункт, санбаклаборатория. Транспорта было недостаточно, в основном инфекционных больных перевозили на лошадях, машины появились незадолго до Великой Отечественной войны (ВОВ).

К началу ВОВ в санитарно-эпидемиологической службе города работало 6 врачей и 20 средних медицинских работников. Городская санстанция была межрайонной и обслуживала не только Бобруйск, но и 5 близлежащих к нему районов: Кличевский, Кировский, Бобруйский, Осиповичский, Глусский и была базой подготовки средних медработников города. Работы у специалистов хватало, т. к. эпидемиологическая обстановка в довоенном Бобруйске, по словам первого главного врача Лазаря Гурвича складывалась тяжелая: «... эпидемии натуральной оспы, сыпного и брюшного тифа, дизентерии, холеры... велико было количество больных детскими капельными инфекциями». С целью «обуздать» их при горСЭС была создана комиссия, которая занималась медосмотром работников пищевых, детских и коммунальных объектов.

В послевоенные годы еще в 1949 г. дезотдела, санотдела, химлаборатории не было. Санитарный надзор осуществляли 4 врача, 14 средних медработников, 6 лаборантов и 5 человек обслуживающего персонала. Из транспорта было лишь 3 лошади. Контроль за состоянием объектов заключался в основном в визуальном осмотре и проведении простейших химических и бактериологических исследований. Такие инфекционные заболевания как дифтерия, сыпной и брюшной тифы, малярия регистрировались в виде крупных вспышек и носили массовый характер. Дров для работы дезкамер не хватало. Сотрудники выезжали в «командировки» на заготовку дров. Не выполнить это задание было нельзя.

Большие изменения претерпела городская СЭС в 1960-70-е годы. Рост промышленности, создание новых отраслей, развитие транспорта и энергетики в городе ставили перед санитарной службой новые задачи. В результате широко проводимых санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий были ликвидированы такие инфекционные заболевания как оспа, дифтерия, полиомиелит, малярия, трахома.

В 80-е годы Бобруйская горСЭС выросла в крупное учреждение, имеющее хорошую материально-техническую базу и кадровый потенциал. В 1980 г. было построено современное здание. В 2002 г. было произведено слияние структурного подразделения управления здравоохранения «Центр Здоровья» со структурным подразделением управления здравоохранения УЗ «Бобруйский городской центр гигиены и эпидемиологии». В 2005 г. учреждение здравоохранения «Бобруйский городской центр гигиены и эпидемиологии» реорганизовано путем присоединения к нему учреждения здравоохранения «Бобруйский районный центр гигиены и эпидемиологии» и переименовано в учреждение здравоохранения «Бобруйский зональный центр гигиены и эпидемиологии». На первое января 2016 г. в учреждении зарегистрировано 244,25 должностей, из них 56,75 должностей с высшим медицинским образованием и 124,5 - со средним специальным медицинским образованием. Под санитарным контролем находится более тысячи объектов. В настоящее время в учреждении работают следующие отделы: общественного здоровья, гигиены, управления качеством, эпидемиологии, профилактической дезинфекции и лабораторный отдел.

Лабораторный отдел оснащен необходимым оборудованием и проводит все необходимые исследования. Расширился объем проводимых исследований в закрепленной зоне обслуживания. Приобретение нового современного оборудования (анализатор жидкости «Флюорат-02», анализатор вольт-амперометрический ТА-4; радиометр аэрозолей РАА-10; гамма-радиометр РКГ АТ 1320, комплекс аппаратно-программируемый для медицинских исследований «Хроматэк-Кристалл 5000», комплекс хроматографический «Хромос ГХ-1000», газоанализатор «Колион-1В-02», кондуктометр «МАРК-603/1») позволило расширить область аккредитации и проводить исследования природных, питьевых и сточных вод, почвы и грунтов, экспрессные измерения эквивалентной равновесной объемной активности радона-222 и торона-220 в воздухе жилых и рабочих помещений, вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе.

Деятельность учреждения направлена на решение задач, которые ставятся перед здравоохранением Президентом Республики Беларусь, Правительством, Министерством здравоохранения - это обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, санитарная охрана территорий, повышение эффективности надзорной деятельности.

Как итогом деятельности санитарной службы стало то, что в целом по городу и району в последние годы эпидемиологическая ситуация характеризуется как стабильной и контролируемой. Не зарегистрировано случаев заболеваемости по 47 нозологическим формам из 82 регистрируемых, в том числе по дифтерии, столбняку, полиомиелиту, кори, краснухе, вирусному гепатиту А. Достигнута стабилизация показателей по 15 нозоформам. Высокие показатели уровня охвата профилактическими прививками (97%) обеспечивают стабильную ситуацию по «управляемым инфекциям».

Связи с уменьшением объема валовых выбросов в атмосферу от стационарных источников за счет газификации объектов коммунального хозяйства, проведения на ряде предприятий, являющихся источниками загрязнения атмосферного воздуха, мероприятий, направленных на снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, уровень загрязнения атмосферы традиционными (критериальным) загрязнителям (диоксидом серы, оксидом углерода, диоксидом азота, фенолом, формальдегидом) за последние 10 лет стабилизировался и имеет тенденцию к снижению.

В рамках реализации Государственной программой по водоснабжению и водоотведению «Чистая вода» на всех городских водозаборах работают станции обезжелезивания. Работа станций обеспечивает содержание железа в питьевой воде г. Бобруйска менее 0,3 мг/дм (0,13-0,14 мг/дм³).

Проводимое техническое перевооружение на промышленных предприятиях безусловно положительно сказывается на санитарно-гигиеническом состоянии производств. Прослеживается четкая функциональная связь между изменением структуры профессиональной заболеваемости и показателями, характеризующими качество производственной среды. За последние годы отмечается значительное уменьшение содержания вредных веществ и аэрозолей в воздухе рабочей зоны, но относительно высокими остаются показатели шума и вибрации.

На сегодня на территории города Бобруйска и Бобруйского района на 100% охвачены планово-регулярной очисткой гаражные и садоводческие кооперативы, многоэтажные жилые дома, организации и предприятия расположенные в г. Бобруйске и Бобруйском районе. По данным УКП «Жилкомхоз» на территории Бобруйского района расположено 9030 жилых частных домовладения, заключено договоров 9030 - 100%. Количество индивидуальных домовладений в г. Бобруйске составляет 15524, заключено договоров 15234, что составляет 98,13%.

В различные годы учреждение возглавляли: Михаил Васильевич Саченко-Сакун (1920-1921), Лазарь Ильич Гурвич (1922-1941), Александр Максимович Протасеня (1957-1961), Елена Семеновна Мостыко (1961-1976), Валерий Анатольевич Глазовский (1976-1991), Андрей Иванович Чистобаев (1993-2003), Валентина Николаевна Парахневич (2003-2015). В настоящее время Главным государственным санитарным врачом г. Бобруйска и Бобруйского района является Дмитрий Николаевич Лайтер.

Нечай С. В., Варшавская Л. В., Гурская А. Ф.

ИЗ ИСТОРИИ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии
и общественного здоровья, Республика Беларусь*

В дореволюционной Белоруссии, и в Могилевской губернии тоже, санитарных органов практически не было. Неудивительно, что среди губерний Царской России Белоруссия занимала одно из первых мест по частоте и распространенности эпидемий. Назрела необходимость создания санитарных органов.

В 1920-21 гг. был открыт ряд домов санитарного просвещения, в т. ч. в Могилеве, Климовичах.

Декрет Совета Народных комиссаров БССР от 15.09.1922 «О санитарных органах республики» послужил стимулом быстрого развития санитарной службы. Имеющиеся к этому времени санитарные кадры области, в том числе и созданные в 1922 г. в Быхове, Горках, Климовичах, Чаусах и Черикове санитарно-бактериологические лаборатории прилагали все усилия для борьбы с эпидемиями. Совместные усилия медицинских работников и не только, позволили достигнуть определенных успехов в борьбе с эпидемиями. Однако санитарно-эпидемическая обстановка оставалась крайне напряженной и опасной.

Очень важным событием явилось правовое оформление санитарной организации республики. 23.09.1926 СНК БССР издал постановление «Об утверждении положения о санитарных органах Народного комиссариата здравоохранения БССР», которое способствовало дальнейшему организационному материальному укреплению санитарной службы. В г. Могилеве в 1931 г. была создана межрайонная санэпидстанция с санитарно-бактериологической и химической (водная и пищевая) лабораториями, такие же межрайонные санэпидстанции были созданы в г. Бобруйске и Климовичах. К 1941 г. в области уже работало 4 межрайонных (Могилевская, Кричевская, Горецкая, Климовичская), 17 районных СЭС, малярийные станции, 6 пунктов санпросветработы, дезбюро.

Имевшаяся сеть санэпидстанций и ЛПУ обеспечила к 1941 г. ликвидацию таких заболеваний, как холера, оспа, возвратный тиф. Заболеваемость сыпным тифом была доведена до единичных случаев, резко снизились заболевания кишечными инфекциями.

Областная санстанция была создана Приказом Наркомздрава СССР от 22 мая 1941 г. В период войны не функционировала.

Вторая мировая война и немецко-фашистская оккупация оставила после себя тяжелейшие санитарные последствия. Лечебно-профилактическая и санитарно-эпидемиологическая сеть была разрушена, из всех СЭС сохранились здания только трех: Кричевской, Пропойской (ныне Славгородской) и Чериковской, было недостаточно врачей и средних медицинских работников.

ОблСЭС свою деятельность возобновила в декабре 1943 г., находясь в г. Кричеве, в июле 1944 г. передислоцировалась в г. Могилев, где и началось формирование ее организационно-штатной структуры. Первым главным врачом областной санэпидстанции была Легенченко О.И., затем Ярмолович Н.М.

(с 1944 по 1954 гг.). Санэпидстанция работала в то время под руководством группы госсанинспекции, входившей в состав облздравотдела. К 1945 г. санэпидслужба располагала 19 врачами и 105 средними медработниками.

В послевоенное время начала формироваться организационно-штатная структура санитарно-эпидемиологической службы области: в 1944 г. созданы санэпидстанции в Кричеве, Хотимске, Костюковичах, Краснополье, Климовичах, Черикове, Мстиславле, Горках, Бельничках, Шклове, Славгороде, в 1945 г. – в Могилевском районе, Круглом, Глуске, в 1946 г. Кличеве, в 1949 г. – Чаусах, в 1969 г. – Быхове, Осиповичах.

Большую работу по ликвидации санитарных последствий оккупации и ликвидации эпидемических вспышек инфекционных заболеваний провели: Н.Л. Сандлер, Т.И. Меркушова, Л.С. Курашова, К.Н. Черкашина, А.Г. Ситникова, З.Л. Вольховер, Е.Н. Ткач, И.В. Чиж, А.С. Батуро, Б.М. Гельман, А.М. Меженный, А.В. Пупко, И.С. Бараночников, В.В. Токаревич, И.И. Магденко, А.К. Чмыхов, Р.М. Кунис, К.И. Баханович, Е.С. Мостыко, А.А. Алексенко, Л.М. Краснопольская, В.К. Скаун, С.С. Устинович, З.Ф. Варламова, З.Ф. Лабутина, А.Г. Берсенева, М.Т. Абушкевич, Д.П. Талибская, Л.П. Маринкевич, В.Г. Марголина, М.И. Тишкевич, Р.Н. Шейнфайн.

Последующие 50-60-е годы, характеризующиеся огромными социально-экономическими изменениями, возникновением новых и расширением существующих отраслей промышленности, развитием сельского хозяйства, поставили перед санитарной службой новые задачи. Это потребовало поисков новых форм предупредительного и текущего санитарного надзора, укрепления материально технической базы санэпидстанций, и в первую очередь лабораторий.

В период с 1954 по 1975 гг. областную санэпидстанцию возглавляли А.Н. Бакалов, Б.И. Абрамович, В.Н. Белов.

В 1959 г. в облСЭС в дополнение к существующим бактериологической, паразитологической и санитарно-химической лабораториям, организуется промышленная лаборатория, в 1961 г. – вирусологическая лаборатория и радиологическая группа с радиохимической лабораторией в последствии (с 1963 г. – отдел), в 1962 г. – отдел особо опасных инфекций, в 1966 г. – лаборатория ООИ, 1965 г. – лаборатория ядохимикатов, в 1970 г. – токсикологическая лаборатория.

В соответствии с Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 5.07.1968 № 517 «О мерах по дальнейшему улучшению здравоохранения и развитию медицинской науки в стране» СЭО райбольниц преобразованы в самостоятельные санитарно-эпидемиологические станции.

В 1970-1990-х гг. происходит дальнейшее совершенствование деятельности санэпидслужбы, внедряются новые формы и методы работы, областной городской и районные центры гигиены и эпидемиологии неоднократно являлись базовыми учреждениями республиканской школы передового опыта, на базах которых проводились многочисленные республиканские семинары.

В период с 1975-1999 гг. санитарно-эпидемиологическую службу Могилевской области возглавлял А.И. Цвирбут. За это время значительно улучшилась материально-техническая база санэпидучреждений области, выстроены новые здания УЗ «Могилевский облЦГЭиОЗ», Бобруйского зонЦГЭ, Бельнич-

ского, Костюковичского, Славгородского, Кличевского, Чериковского, Дрибинского райЦГЭ, лабораторный корпус Могилевского зонЦГЭ, проведена большая работа по обеспечению ЦГЭ комплектным лабораторным оборудованием, что положительно отразилось на качестве исследований.

С 1991 г. санитарно-профилактические учреждения были объединены в ТМО «Гигиена и эпидемиология». В целях повышения эффективности государственного санитарного надзора на основе организационных и экономических форм управления созданы зональные СЭС на базе санэпидстанций г. Могилева, Бобруйск, Кричевского, Костюковичского, Горецкого и Быховского районов. С 1994 г. СЭС области переименованы в Центры гигиены и эпидемиологии (ЦГЭ).

С 1999 по 2012 гг. главным государственным санитарным врачом Могилевской области был И.В. Гаевский. В этот период продолжалась работа по созданию современной материально-технической базы учреждений службы, обеспеченности ЦГЭ транспортом. Особое внимание было уделено информатизации ЦГЭ – приобретению средств вычислительной техники, программных продуктов, повышение компьютерной грамотности специалистов. В этот период получает дальнейшее развитие профилактическая деятельность санитарно-эпидемиологической службы с акцентом на формирование здорового образа жизни.

В 2003 г. в состав областного ЦГЭ вошел отдел по формированию здорового образа жизни и отдел профилактики СПИД, в результате чего изменилось и название учреждения – УЗ «Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья».

Весь период становления и развития санитарно-эпидемиологической службы Могилевской области - это постоянный поиск наиболее оптимальных форм организации санитарно-эпидемиологической деятельности во взаимодействии с органами исполнительной власти, областными ведомствами, комитетами и организациями, в целях реализации приоритетных направлений обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, обозначенных Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

Санитарно-эпидемиологическая служба Могилевской области добилась значительных успехов и в этом большая личная заслуга организаторов здравоохранения, главных врачей ЦГЭ области - Глазовского В.А., Нашиванкина В.И., Ткачева А.С., Цвирко Н.С., Кашуро А.Ф., Сотниковой Н.В., Некрашевича В.Н., Жаврида О.Е., Шумейко В.Г., Жигунова Н.Ф., Прудниковой Р.А., врачей Гомоновой М.А., Дубникова И.Е., Зискинд Г.И., Бобковой Л.А., Путниковой В.Н., Варшавского Л.М., Сидорова Г.А., Киселева О.П., Франковой Н.Н., Горбатовского А.С. и многих других специалистов.

В настоящее время санитарно-эпидемиологическая служба представлена 23 многопрофильными санитарно-профилактическими учреждениями, специалистами которых решаются задачи, связанные с охраной здоровья.

Сегодня изменения окружающей среды вышли на качественно новый уровень. Развитие промышленности, транспорта, увеличение производства и потребления энергии, интенсификация и химизация сельского хозяйства, быта, урбанизация и рост городов требует от санэпидслужбы совершенствования ме-

тодологии оценки рисков, внедрения современных методов лабораторных и инструментальных исследований, направленных на обеспечение благоприятной среды обитания человека. Специалисты органов государственного санитарного надзора успешно работают в данном направлении, решая поставленные перед ними задачи, направленные на снижение потенциального риска влияния вредных факторов окружающей среды для жизни и здоровья человека.

Петухов Ю. С., Киселев А. М., Зинкевич Л. Ф.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА О ГОСУДАРСТВЕННОМ УЧРЕЖДЕНИИ «ВИТЕБСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ, ЭПИДЕМИОЛОГИИ И ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ»

*Государственный архив Витебской области, г. Витебск, Республика Беларусь,
Витебский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья*

С начала XX века санитарная служба Витебщины прошла непростой путь становления. Санитарные органы в виде попечительств и санитарных комиссий существовали уже в имперской России, однако не могли обеспечить необходимую защиту населения от инфекционных заболеваний. Эпидемическая ситуация в регионе ещё более ухудшилась после I Мировой войны, когда повсеместно стали регистрироваться случаи оспы, сыпного и брюшного тифа, дизентерии, дифтерии, скарлатины и т. д.

После установления в регионе советской власти одной из самых насущных социальных задач стала ликвидация инфекционных заболеваний. Вместе с тем, её осуществление было невозможно без создания эффективно действующих органов санитарного надзора. Уже 20 декабря 1917 г. вместо упразднённого врачебного отделения Витебского губернского правления была создана санитарно-медицинская секция Витебского губернского Совета рабочих, солдатских и крестьянских депутатов. В её задачи помимо организации здравоохранения входило также осуществление санитарного надзора в губернии. 24 августа 1918 г. в составе секции был образован санитарный подотдел, возглавляемый врачом Струженским. С июля 1919 г. его возглавил А. Я. Гуткин, и с учётом некоторых организационных преобразований подотдел действовал до ликвидации Витебской губернии в 1924 г.

Однако эпидемическая ситуация на Витебщине в этот период времени всё ещё оставалась крайне нестабильной. Этому способствовал и слабый уровень развития санитарного дела в регионе. В 1918 г., например, городское самоуправление Витебска располагало 1 санитарным врачом, 1 санитарно-дезинфекционным отрядом (располагавшимся по адресу ул. Воскресенская, 3), и небольшой санитарно-бактериологической лабораторией. Данный штат сотрудников не мог эффективно бороться с распространёнными среди населения оспой, тифом, дизентерией, холерой.

В целях поддержания санитарного порядка и усиления борьбы с инфекционными заболеваниями в 1919 г. была создана санитарная милиция в составе 1 старшего санитарного врача, 2 младших врачей и 8 санитарных надзирателей.

В распоряжение санитарной милиции были откомандированы общегражданские милиционеры, работавшие под руководством врачей и санитарных надзирателей и прослушавшие специальный курс городской санитарии и оказания первой помощи. В задачи организации входило наблюдение за источниками водоснабжения, санитарным состоянием мест массового скопления людей, гостиниц, вокзалов, базаров, тюрем, магазинов, постоянных дворов, учреждений и организаций, а также отдельных дворов и частных квартир.

Вместе с тем, в 1921 г. отмечалось “крайне плачевное” состояние санитарного дела в губернии. О прекращении эпидемий упоминается только в “Тезисах по санитарии и эпидемиологии”, принятых в декабре 1923 г., однако как неустойчивое, санитарное состояние БССР в целом и Витебского региона в частности будет характеризоваться и в 1930 г. Официальный статус был придан службе Постановлением Совнаркома БССР от 23.09.1926 г. «Об утверждении Положения о санитарных органах народного комиссариата здравоохранения БССР». В такой ситуации закономерным выглядит создание в конце 20-х гг. санитарных станций. Из документальных источников известно, что на территории БССР в 1939 г. их насчитывалось 16.

Точной даты создания санитарной станции в г. Витебске (в 1940 г. располагалась по адресу ул. В. Набережная, 91) при исследовании материалов, находящихся на хранении в Государственном архиве, выяснить не удалось, однако первые документы, свидетельствующие о её деятельности, относятся к 1929 г. Наиболее полно история данного учреждения прослеживается с 1933 г., когда на должность заведующего на основании приказа Народного Комиссариата здравоохранения (НКЗ) БССР от 8 декабря 1933 г. поступил Савченко, и начала систематически вестись книга приказов Витебской межрайонной санитарной станции. Согласно приказу от 23 декабря 1933 г., на различные должности в данном учреждении были приняты 34 человека.

12 октября 1933 г. НКЗ БССР было утверждено Положение о межрайонной санитарной станции. Согласно Положению, санитарная станция являлась самостоятельным учреждением, подчинённым районному отделу здравоохранения соответствующего района и санитарно-эпидемиологическому сектору НКЗ. Статус межрайонных давался некоторым станциям для придания большей оперативности осуществлению противоэпидемиологических мероприятий и приближения различных видов санитарно-эпидемиологического обслуживания к тем районам, где подобная деятельность ещё не была организована. Документы свидетельствуют, что в 30-е гг. на территории Витебской области действовало 4 межрайонных санитарных станции (в Витебске, Орше, Полоцке и Лепеле).

Согласно Положению, среди основных задач межрайонной санитарной станции выделялись следующие:

инспектирование районных отделов здравоохранения и работников санитарно-эпидемиологической службы этих районов по роду деятельности станции;

инструктирование районных отделов здравоохранения и работников местной санитарно-эпидемиологической службы по исполнению директив правительства и НКЗ в сфере санитарно-эпидемиологической деятельности;

консультирование районных отделов здравоохранения и работников местной санитарно-эпидемиологической службы по различным вопросам санитарии и эпидемиологии;

непосредственная помощь в ликвидации вспышек эпидемиологических заболеваний и проведении массовых профилактических мероприятий в подведомственных районах.

На межрайонные санитарные станции возлагалось также:

проведение профилактических оздоровительных мероприятий;

осуществление мероприятий по ликвидации отдельных вспышек инфекционных заболеваний;

своевременное выявление случаев инфекционных заболеваний и решительное развёртывание мероприятий с целью предупреждения их эпидемического распространения;

разработка планов противоэпидемических и санитарно-оздоровительных мероприятий и непосредственное осуществление этих планов;

санитарно-эпидемиологическое изучение обслуживаемых районов по планам и заданиям НКЗ и по собственной инициативе;

надзор и консультация других ведомств и организаций по осуществлению постановлений правительства в области санитарно-оздоровительной и противоэпидемической деятельности;

разработка мероприятий по санитарному оздоровлению отдельных объектов и активное участие в проведении этих мероприятий.

Согласно постановлению СНК БССР № 1669 от 24 октября 1933 г. “Об утверждении положения о санитарной инспекции органов здравоохранения”, все санитарные органы “реорганизовывались в санитарные инспекции органов здравоохранения”. Однако это не означало ликвидации межрайонной санитарной станции как таковой, изменилась только её подчинённость. К тому же основные должности в Витебской санитарной инспекции заняли врачи межрайонной санитарной станции. К примеру, должности старшего государственного санинспектора по Витебской области и заведующего санстанцией совмещал уже упомянутый выше Савченко. Отдел пищевой санитарии Витебской Госсанинспекции возглавил санврач-пищевик санстанции Э. Х. Белкин, отдел коммунальной санитарии Госсанинспекции – санврач-коммунальник Н. И. Ерпелёва и т. д. Упомянутый Э.Х. Белкин занял в 1940 г. должности заведующего санстанцией и старшего государственного санинспектора по Витебской области.

Несмотря на значительные достижения в области борьбы с инфекционными заболеваниями, эпидемическая ситуация в довоенный период оставалась достаточно сложной. В то же время, эволюция санитарных органов от чрезвычайных к профилактическим и прогресс эпидемической обстановки в области в 20–30-е гг. были прерваны Великой Отечественной войной.

В результате военных действий вся сеть санитарно-эпидемиологических учреждений оказалась разрушенной, имущество довоенных санитарных учреждений было эвакуировано или разграблено, отсутствовали специалисты необходимого профиля. Кроме того, эпидемическая ситуация была близка к критической: регистрировались эпидемии сыпного и брюшного тифа, малярии

и других инфекций. В таких условиях восстановление сети санитарных учреждений становилось не только насущным, но и крайне необходимым.

Уже в марте 1944 г. в списке первоочередных мероприятий по восстановлению здравоохранения в освобождённых от оккупантов городах и сёлах Витебской области предусматривалось открытие в городах и райцентрах санитарных станций (если таковые существовали до войны). В решении Витебского облисполкома № 54 от 25 июля 1944 г. “Об открытии в г. Витебске больницы, детской поликлиники, детских яслей и санэпидстанции” было указано, что последнее из отмеченных учреждений должно было быть открыто в г. Витебске не позднее 10 августа 1944 г. По всей видимости, в этот срок санэпидстанция и начала функционировать под руководством Я.Д. Могалифа. Согласно распоряжению НКЗ БССР от 18 августа 1944 г., последний был откомандирован в распоряжение Наркомздрава, а начальником областной санстанции 8 сентября 1944 г. был назначен И. В. Демьяченко.

В 1946 г. в области была развёрнута сеть санитарно-эпидемических учреждений, состоящая из 17 районных санэпидстанций, 2 городских и 1 областной санэпидстанции.

С 27 февраля 1946 г. Витебская санитарно-эпидемиологическая станция действовала на основании утверждённого заместителем наркома здравоохранения СССР А.Я. Кузнецовым Положения об областной санитарно-эпидемиологической станции.

В 1948 г. станция имела в следующую организационную структуру, согласно постановлению Совета Министров СССР № 4029 от 23 октября 1948 г. и приказа Министерства здравоохранения СССР от 2 июля 1948 г. № 357: административно-хозяйственный отдел; санитарно-противоэпидемический отдел; лаборатория с отделениями жилищно-коммунальной санитарии, пищевым и бактериологическим; дезинфекционное отделение с подотделом противоэпидемической дезинфекции; антирабическое отделение; пункт по сбору крови; коревое отделение.

Основными задачами облсанстанции являлись:

составление комплексного плана проведения санитарных и противоэпидемических мероприятий в области на основе санитарно-эпидемиологического состояния области, демографических данных изучения статистического материала о заболеваемости и учета экономического положения области:

организация и проведение массовых мероприятий по предупреждению и ликвидации остро-заразных заболеваний в области как через медико-санитарные учреждения области, так и самостоятельно;

проведение работ по выемке проб и лабораторному анализу воды, пищевых продуктов, воздуха и т. п. как по заданиям областного госсанинспектора, так и самостоятельно. Консультация и проведение экспертизы по всем вопросам эпидемиологии, гигиены и санитарии;

организация и проведение семинаров для медицинских работников по санитарным и противоэпидемическим вопросам и подготовка санитарного актива;

организация и проведение санитарно-просветительных работ среди населения области с привлечением к этому делу всех медико-санитарных учреждений области.

В послевоенный период Витебская областная санэпидстанция выполняла большую работу по проведению санитарно-профилактических и противоэпидемических мероприятий в районах, освобожденных от немецкой оккупации или неблагополучных в эпидемическом отношении.

В 50-60-е гг. в связи с ликвидацией крупных эпидемий инфекционных заболеваний в деятельности санитарно-эпидемических учреждений области все более прослеживается гигиеническая и профилактическая направленность. В этот период документы Витебской облСЭС в основном свидетельствуют не о противоэпидемической, а, скорее, более профилактической и даже методической её деятельности.

К примеру, из документальных источников известно, что в 1953 г. на базе облСЭС были проведены трёхмесячные курсы дезинфекторов в количестве 25 человек для лиц, работающих в лечебных учреждениях и хозяйственных организациях, но не имеющих образования по данной специальности. В 1953 г. на базе облСЭС было также подготовлено 14 пом. эпидемиологов, 17 зав. дезделом на полуторамесячных курсах усовершенствования, проведены семинары с врачами по постановке антирабического, прививочного, лабораторного дела.

В фондах Государственного архива также содержатся сведения о лицах занимавших должность главврача Витебской облСЭС, однако, ввиду фрагментарности сведений, установить чёткую хронологию их преемственности не представляется возможным. Имеются сведения о том, что в данной должности работали Артемьева (совместительство на 0,5 оклада – 1953 г.), Н.П. Лятохо (1953 г.), М.А. Корневский (1956 г.). Последний с 30 января 1957 г. в соответствии с приказом по Витебскому областному отделу здравоохранения № 32 был назначен заместителем заведующего облздравотделом по санэпидработе.

В 1960–1968 гг. санитарно-эпидемиологическая служба Витебской области руководствовалась Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 58 от 14 января 1960 г. “О мерах по дальнейшему улучшению медицинского обслуживания и охраны здоровья населения СССР” и соответствующим Постановлением ЦК КПБ и Совмина БССР от 12 марта 1960 г. В конце 1968 г. ЦК КПСС и Совет Министров приняли постановление № 517 “О мерах по дальнейшему улучшению здравоохранения и развитию медицинской работы в стране”. ЦК КПБ и Совет Министров БССР приняли аналогичное постановление. Эти программные для всего здравоохранения документы легли в основу работы областной санстанции в этот период времени.

31 мая 1973 г. Постановлением Совета Министров СССР утверждается “Положение о государственном санитарном надзоре в СССР”, которое легло в основу дальнейшей деятельности областной санитарно-эпидемиологической станции. Согласно этому постановлению, указанное учреждение являлось самостоятельным, подчинённым в административном отношении отделу здравоохранения Витебского облисполкома, а по функциям государственного санитарного надзора – Главному санитарно-эпидемиологическому управлению Министерства здравоохранения БССР. С этого момента основными задачами санитарно-эпидемиологической станции являлись:

обеспечение организационного и методического руководства санэпидстанциями области, оказание им методической и практической помощи в организации и проведении санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических мероприятий;

осуществление контроля за организацией и проведением всех санитарно-противоэпидемических мероприятий ведомствами, промышленными предприятиями, учреждениями и хозяйствами с целью обеспечения здоровых в санитарно-эпидемическом отношении условий учёбы, труда, быта и отдыха населения, предупреждения и снижения общей инфекционной и профессиональной заболеваемости, а также действенной профилактики пищевых отравлений ядохимикатами, применяемыми в сельском хозяйстве.

Содержание работы областной санитарно-эпидемиологической станции в этот период времени было следующим:

изучение санитарно-эпидемиологического состояния области, инфекционной, профессиональной заболеваемости населения и разработка на его основе предложений и планов профилактических и санитарно-противоэпидемических мероприятий и контроль за их выполнением;

непосредственный государственный санитарный надзор за особо важными в гигиеническом отношении объектами;

анализ материалов по исследованию вредного влияния загрязнения внешней среды на здоровье и бытовые условия жизни населения;

оказание практической помощи санэпидстанциям при ликвидации вспышек инфекционных и паразитарных заболеваний и в очагах карантинных инфекций, расследование массовых пищевых отравлений, причин профессиональной заболеваемости и разработка мероприятий по их профилактике;

осуществление контроля за хранением бактериальных и вирусных препаратов в санстанциях области;

изучение, обобщение и распространение передовых форм и методов работы санэпидстанции и т. д.

Организационная структура областной санитарно-эпидемиологической станции в течение 1970-80-х гг. не претерпевала значительных изменений. В 1979 г., согласно штатному расписанию, структура санэпидстанции включала следующие компоненты: организационный отдел; санитарно-гигиенический отдел с отделениями коммунальной гигиены, гигиены труда, гигиены питания, гигиены детей и подростков; лаборатория с отделениями коммунальной гигиены, гигиены труда, гигиены питания, физико-химических методов исследования, токсикологическим отделением и радиологической группой; эпидемиологический отдел с противоэпидемическим и паразитологическим отделениями; бактериологическая лаборатория с бактериологическим и вирусологическим отделениями; дезинфекционный отдел; отдел особо опасных инфекций; отделение по сбору абортной и плацентарной крови.

Анализ штатного расписания медицинского и инженерно-технического персонала санстанции на 1984 г. позволяет отметить, что к этому времени организационная структура учреждения в целом была сохранена, однако отделение по сбору абортной и плацентарной крови было ликвидировано. Согласно аналогичному

штатному расписанию на 1987 г., радиологическая группа была преобразована в отдел, а в составе лаборатории выделены отделение по определению остаточных количеств ядохимикатов в продуктах питания и внешней среде и оперативная лаборатория электромагнитных полей и других физических факторов.

В 1990 г. Витебская областная санитарно-эпидемиологическая станция приобрела следующую структуру: организационный отдел с группой по стандартизации и метрологическому обеспечению; санитарно-гигиенический отдел с отделениями коммунальной гигиены, гигиены труда, гигиены питания, гигиены детей и подростков; лаборатория с отделениями коммунальной гигиены, гигиены труда, гигиены питания, физико-химических методов исследования, токсикологическим отделением, отделением по определению остаточных количеств ядохимикатов в продуктах питания и внешней среде и оперативной лабораторией электромагнитных полей и других физических факторов; эпидемиологический отдел с противоэпидемическим и паразитологическим отделениями; бактериологическая лаборатория с бактериологическим отделением; дезинфекционный отдел; отдел особо опасных инфекций с лабораторным отделением СПИД; отдел радиационной гигиены.

1 июля 1990 г. на основании решения Витебского облисполкома № 160 от 25 мая 1990 г. санэпидслужба области была реорганизована с целью совершенствования управления и повышения качества и эффективности государственного санитарного надзора. На базе Витебской областной санитарно-эпидемиологической станции был создан Витебский областной центр гигиены и эпидемиологии (ВОЦГЭ). Вместе с тем, на основе областного, Витебского городского и Витебского районного центров гигиены и эпидемиологии было организовано областное территориальное медицинское объединение гигиены и эпидемиологии, головным учреждением которого стал ВОЦГЭ (рис.).

Последний, согласно уставу, утверждённому 16 марта 1994 г. начальником Управления здравоохранения Витебского облисполкома В.Н. Лекторовым, в административном отношении подчинялся Управлению здравоохранения облисполкома, а по функции госсаннадзора – Республиканскому центру гигиены и эпидемиологии.



Рис. Здание Витебского областного ЦГЭ

Основными задачами центра являлись:

изучение и оценка на основании материалов городских и районных центров гигиены и эпидемиологии и собственных данных социально-медицинского, гигиенического и эпидемиологического состояния области;

разработка профилактических, оздоровительных, противоэпидемических мероприятий, направленных на повышение показателей здоровья населения, снижение заболеваемости, связанной с неблагоприятными экологическими, профессиональными, бытовыми и другими факторами, а также организация контроля за выполнением этих мероприятий;

подготовка предложений и проектов решений в органы власти и управления, постановлений главного государственного санитарного врача по вопросам обеспечения гигиенического и эпидемиологического благополучия населения;

подготовка предложений и проектов решений главного врача объединения по вопросам улучшения работы городских и районных ЦГЭ;

организационно-методическое руководство городских и районных ЦГЭ, включая информационное и научно-методическое обеспечение, координацию действий, изучение, обобщение и распространение передового опыта, новых форм и методов работы, практическую помощь на местах, контроль исполнения и т. д.;

разработка и внедрение мероприятий по совершенствованию и повышению эффективности государственного санитарного надзора в городах и районах области, в т. ч. по лабораторному обеспечению, определение приоритетных задач.

Сегодня Витебский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья является самостоятельным санитарным учреждением, в структуру которого входят отделы: гигиены, эпидемиологии, общественного здоровья, профилактики СПИД и лаборатории: микробиологическая, санитарно-химических и токсикологических исследований, физических факторов и диагностики особо опасных инфекций.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Материалы* государственного архива Витебской области.
2. *Архивные материалы* ГУ «Витебский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья».

Плескацевич С. С., Кислая Л. М.

БАРАНОВИЧСКИЙ ЗЦГИЭ – ИСТОРИЯ И ЛЮДИ

Барановичский зональный центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

Знание истории связывает поколения, позволяет по-другому оценить настоящее и строить планы на будущее. Важна история не только всей страны, необходимо знать историю своего города, семьи, места, где работаешь. История Барановичского ЗЦГИЭ – это часть нашей общей истории, и историей стала жизнь и работа нескольких поколений обычных людей.

Барановичская городская санитарно-эпидемиологическая станция начала работу в августе 1944 года. Приказ № 1 подписан 20.08.1944г. первым началь-

ником и одновременно старшим государственным санитарным инспектором г. Барановичи Григорием Архиповичем Саплевым (рис. 1), который работал на



Рис. 1. Саплев Г.А., начальник Барановичской горСЭС в 1944-1946 гг.

этой должности до декабря 1946 г. [1]. В годы войны Г.А. Саплев был начальником санитарной службы партизанского отряда им. Кирова 1-й Заслоновской бригады, награждён медалью «За победу над Германией».

В числе первых на работу в Барановичскую горСЭС были приняты дезинфекторы, дезинструкторы, вакцинаторы, кочегар, рабочий, бухгалтер. В сентябре 1944 г. на должность заведующей лабораторией была принята Эмма Борисовна Гельфанд, она работала до 1973 г., и организация работы лабораторной службы – во многом её заслуга [1].

К 1945 г. в составе санитарно-эпидемиологической станции работал прививочный пункт, молочно-контрольный пункт и два санпропускника. Барановичская горСЭС занимала два помещения в деревянном здании. Местные органы власти оказывали помощь в обеспечении работы санитарно-эпидемиологической станции. Так решением Барановичского исполкома горсовета депутатов от 07.08.1945 г. колёсной артели было поручено изготовить для Госсанинспекции и санстанции одну повозку, а управляющему Облгагоскот выделить одну лошадь из трофейного скота [2]. В 1946 г. на базе санпропускника был открыт дезпункт.

Сотрудники Барановичской санитарно-эпидемиологической станции работали в тяжелейших условиях. В городе было много разрушенных зданий, санитарное состояние больниц, рынков было неудовлетворительным, плохо работали бани, отмечался высокий уровень завшивленности населения. На фоне большой миграции это способствовало вспышкам целого ряда инфекций. В 1944-1946 гг. отмечался высокий уровень заболеваемости сыпным и возвратным тифом, дифтерией, корью, брюшным тифом, малярией.

Вопросы борьбы с инфекционными болезнями рассматривались на заседаниях Барановичского горисполкома и облисполкома. Решались вопросы благоустройства, работы бань, рынков, организации санитарной обработки населения [2]. С 1944 г. работала областная чрезвычайная противоэпидемическая комиссия (ЧПК).

В этих условиях сотрудники занимались обработкой очагов, прививками, санитарной обработкой населения, особенно приезжих и проживающих в гостиницах и общежитиях. Оставалась острой кадровая проблема, не хватало врачей, особенно с санитарно-гигиеническим образованием.

В августе 1946 г. на должность врача-эпидемиолога была принята Тамара Григорьевна Савик (рис. 2), ей было всего 25 лет, но она уже прошла почти всю войну полковым врачом. Тамара Григорьевна Савик внесла значительный вклад в становление и развитие санитарно-эпидемиологической службы Барановичского региона, на протяжении многих лет работала городским эпидемиологом,

а позже возглавила эпидемиологический отдел Барановичской городской санитарно-эпидемиологической станции.



Рис. 2. Савик Т.Г., 50-е годы

Ей пришлось работать в самые трудные годы, бороться с эпидемиями сыпного и брюшного тифа, дифтерии, кори, дизентерии, полиомиелита. Она обучила и воспитала не одно поколение эпидемиологов, о ней до сих пор помнят в Барановичах. Тамара Григорьевна Савик работала до 1983 г., прожила 94 года, в её трудовой биографии отразилась практически вся история санитарно-эпидемиологической службы города.

С декабря 1946 по сентябрь 1948 гг. начальником санитарно-эпидемиологической станции и старшим санитарным инспектором г. Барановичи была Надежда Михайловна Князева. К этому времени она уже имела большой опыт работы на различных, в том числе и руководящих должностях. Её трудовой стаж начался в 1935 году, она работала государственным санитарным инспектором в разных городах Советского Союза, а в 1944 г. была направлена на восстановление здравоохранения Белоруссии. В 1945 г. работала заместителем начальника противоэпидемического Управления НКЗд БССР, затем старшим областным Государственным санитарным инспектором Барановичского облздравотдела [3].

В феврале 1947 г. в Барановичах начала работу областная противомаларийная станция, в 1954 г. она стала городской, а затем присоединена к городской СЭС. В 1947-1948 гг. обстановка с инфекционными заболеваниями оставалась сложной. Все силы были направлены на борьбу с эпидемией сыпного и возвратного тифа, малярией, дифтерией, скарлатиной, корью, брюшным тифом, дизентерией [4, 5]. Проводились мероприятия по благоустройству и очистке населённых мест (решение облисполкома). К этому времени в городской СЭС уже есть автомобиль, но по-прежнему для поездок широко используется гужевой транспорт и велосипеды, в том числе и личные.

В период с 1947 по 1949 гг. в Барановичскую горСЭС приняты на работу Мухина В.Г., Величко М.В., Глуховская Т.С., Шаповалова А.А., Короб Л.И., Дурчина (Сухаренко) Г.С. Эти женщины одни из тех, кто проработал на одном месте не одно десятилетие. До 1980 г. работала Величко М.В., до 1988 г. Шаповалова А.А., до 1992 г. Мухина В.Г. С 1 августа 1944 до 1966 гг. работала бухгалтером Ярошук (Бобок) Е.К. [1]. Все они пережили войну и лишения послевоенного времени, их жизнь была далека от современного комфорта, но они работали, растили детей, решали производственные и бытовые проблемы.

В сентябре 1948 г. начальником городской санитарно-эпидемиологической станции и старшим государственным санитарным инспектором назначена Зинаида Михайловна Образова (Манягина) (рис. 3). Она только что закончила Томский медицинский институт и вместе с будущим мужем приехала в Барановичи по комсомольской путёвке [6].



Рис. 3. Образова З.М.

В период её работы произошли первые значительные структурные преобразования. Так в 1950 г. была упразднена Государственная санитарная инспекция, её функции переданы санитарно-эпидемиологической службе. Образова З.М. фактически становится первым главным врачом Барановичской горСЭС. В этом же году утверждена новая структура СЭС – в её составе санитарно-противоэпидемический отдел, лаборатория, дезотдел, молочно-контрольная станция, административно-хозяйственный отдел.

Зинаида Михайловна Образова работала в Барановичах до 1952 г., затем уехала в Минск по месту службы мужа, с 1955 до 1959 гг. была начальником дорожной санитарно-эпидемиологической станции Белорусской железной дороги.

В 1949-1952 гг. продолжалась работа по ликвидации сыпного тифа, на базе областной СЭС проводились семинары, организовывались курсы. В 1951 году принято решение Барановичского облисполкома о проведении предупредительного санитарного надзора. Большое внимание уделялось организации прививок, проведению санитарно-просветительной работы. Создавались лекционные бюро, врачи читали лекции и проводили беседы, выступали по радио, в местной газете публиковались статьи, демонстрировались фильмы (рис. 4). Строго наказывались те, кто отказывался читать лекции или срывал мероприятия. Регулярно проводились проверки работы городской и районных СЭС, выявлялись случаи сокрытия инфекционных заболеваний, факты нарушения трудовой дисциплины [7].



Рис. 4. 1950-1951 год. В центре Образова З.М., рядом слева Шаповалова А.А., справа Дурчина (Сухаренко) Г.С., вторая слева Гельфанд Э.Б.

В августе 1953 года главным врачом стал Леонид Александрович Гутник (рис. 5). Он проработал в Барановичах совсем немного, уже в 1954 г. после упразднения Барановичской области был назначен главным врачом Брестской городской СЭС и проработал на этой должности до 1984 г.



Рис. 5. 1953 год. Образова З.М., Гельфанд Э.Б., Мухина В.Г., Бобок Е.К., Короб Л.Г., Величко М.В., Гутник Л.А.

В 1954 г. главным врачом Барановичской городской эпидемиологической станции стал Антон Андреевич Абанович (рис. 6). В начале 20-х годов он входил в состав подпольной организации на территории Западной Белоруссии, в 1925 г. поступил на рабфак, затем в Минский государственный медицинский институт, до войны работал врачом, всю войну был в действующей армии, награждён орденом Красной Звезды. С 1946 по 1954 гг. возглавлял Барановичскую областную санитарно-эпидемиологическую станцию. Абанович А.А. — заслуженный врач БССР. Руководил Барановичской горСЭС до 1964 г.



Рис. 6. Абанович А.А.,
главный врач
в 1954-1964 гг.

Вторая половина 50-х годов — время структурных преобразований, укрепления материально-технической базы и кадрового состава. В 1954 г. после присоединения противомаларийной станции было организовано паразитологическое отделение, в штатах появились должности паразитолога и энтомолога. В 1955 г. присоединена Новомышская райСЭС. Таким образом число сотрудников увеличилось до 50 человек. В структуре Барановичской горСЭС — санитарно-противоэпидемический отдел, лаборатория, молочно-пищевой контрольный пункт, антирабический пункт, паразитологическое и гельминтологическое отделение, дезинфекционный отдел, административно-управленческий аппарат. В 1956 г. открыт филиал горСЭС в райцентре Новая Мышь [1].

В этот период продолжалась борьба с сыпным и брюшным тифом, дифтерией, кишечными инфекциями, осуществлялась вакцинация населения. В 1955-1956 гг. работал эпидотряд, который выезжал для обработки очагов. В 1956 г. начали проводить комплексные проверки лечебных учреждений, объектов питания. Вышел приказ о проведении углубленного медицинского осмотра сотрудников. В 1957 г. с целью профилактики желудочно-кишечных заболеваний за каждым домоуправлением были закреплены сотрудники санитарно-эпидемиологической станции [1].

Целый ряд преобразований был проведён в 1959 г. В июне к горСЭС был присоединён городской Дом санитарного просвещения, в августе на базе Барановичской горСЭС был развёрнут дневной стационар для лечения гельминтологических больных, а в конце года городской ветеринарной станции был передан молочно-контрольный пункт. В 1959 г. отмечался подъём заболеваемости дифтерией, для борьбы с ней за педиатрическими участками были закреплены бригады сотрудников СЭС. Проводилась работа в очагах, профилактические прививки, семинары, санитарно-просветительная работа: лекции, беседы, фотовыставки, публиковались статьи в местной газете «Красная звезда», распространялись памятки, брошюры, выпускались санитарные бюллетени. На заседаниях горисполкома рассматривались вопросы о работе рынка, о благоустройстве, об обеспечении молочными продуктами, о борьбе с грызунами, проводились «Дни здоровья».

В 1960 г. в городской санитарно-эпидемиологической станции уже работали 59 человек, из них 2 врача-эпидемиолога, 3 врача-бактериолога, врач антирабического пункта, 3 санитарных врача, заведующий паразитологическим отделением, врач по санитарному просвещению, врач-гельминтолог, энтомолог, заведующая лабораторией, 6 помощников санитарных врачей, 4 помощника эпидемиолога, помощник энтомолога, 3 медсестры, 3 лаборанта, заведующая дезотделением, 1 дезинструктор, 6 дезинфекторов, инструктор по санпросветработе, 2 медстатистика, 5 санитарок, 2 уборщицы, бухгалтер, завхоз, 3 шофёра, электромонтёр и конюх-возчик [1].

Большое внимание уделялось проведению санитарно-просветительной работе и работе с санитарным активом. В 1960 г. на базе гор СЭС открыт народный университет здоровья. В 1961 г. для проведения санитарно-просветительной работы среди жителей района направлялись сотрудники горСЭС [1]. Коллектив Барановичской горСЭС в 60-е годы представлен на рис. 7.



Рис. 7. Коллектив Барановичской горСЭС 60-е годы

Сотрудники СЭС выезжали на семинары, совещания, съезды в Москву, Вильнюс и другие города Советского Союза. Большое внимание уделялось укреплению трудовой дисциплины, идеологической, партийной, комсомольской и профсоюзной работе. В 1962 г. Барановичским горисполкомом прини-

мались решения о работе санэпидстанции, об улучшении санитарно-гигиенического режима в школах, о снижении инфекционной заболеваемости, о санитарной пропаганде.

В начале 1964 г. главным врачом Барановичской горСЭС назначен Константин Николаевич Бунас [1]. После окончания Минского государственного медицинского института в 1960 г. он работал заместителем главного врача Дрогического района по санитарно-эпидемиологическим вопросам. Руководил Барановичской городской СЭС до 1981 года. Награждён знаком «Отличник здравоохранения» (рис. 8).



Рис. 8. Бунас К.Н.,
главный врач
1964-1981 гг.

Константина Николаевича до сих пор помнят те, кому довелось работать вместе с ним, отмечая его не только профессиональные, но человеческие качества.

В 1970 г. введено новое штатное расписание и впервые назначены заведующие эпидемиологическим и санитарным отделом. Проводился общественный смотр по культуре производства, республиканский семинар по гигиене труда. Была создана комиссия по подготовке статей сотрудников к печати.

В начале 70-х годов на работу пришли тогда ещё молодые врачи Бугаева Э.Н., Давыдова А.С., Сахаров Е.В., химик-лаборант Шестак М.М. Совсем скоро Бугаева Э.Н. возглавила эпидемиологический отдел, Сахаров Е.В. санитарный отдел, Давыдова А.С. отделение гигиены детей и подростков. Они работали до середины 2000-х годов, об их высоком профессионализме помнят до сих пор. А Мария Михайловна Шестак работает в лаборатории до настоящего времени и очень успешно решает все производственные задачи.

В 1975 г. Барановичская городская санитарно-эпидемиологическая станция вместе с лабораторией переехала в новое типовое здание на ул. 50 лет ВЛКСМ, 9, в котором до настоящего времени и размещается Барановичский зональный центр гигиены и эпидемиологии. В 1978 г. после реорганизации Барановичской районной СЭС и объединения лабораторий штаты пополнились новыми сотрудниками.



Рис. 9. Шахрай В.Д.,
главный врач
1981-2006 гг.

В конце 70-х годов проводилась работа по ликвидации вспышки сальмонеллёза. Созданы комиссии по экспертизе статей, направляемых в научные журналы, проводился конкурс на лучшего помощника санитарного врача, оказывалась помощь подшефным колхозам. Ряд сотрудников были поощрены за проведение республиканского семинара по противоэпидемическому обеспечению Олимпиады-80 [1].

В 1981 г. главным врачом Барановичской СЭС назначен Валерий Дмитриевич Шахрай (рис. 9). В этой должности он проработал 25 лет - до 2006 г. На время его руководства пришёлся нелёгкий период государственных и структурных преобразований. При нём Ба-

рановичская горСЭС стала зональным центром гигиены и эпидемиологии. В.Д. Шахрай награждён знаком «Отличник здравоохранения», избирался депутатом Верховного Совета БССР и Барановичского городского Совета депутатов.

В начале 80-х годов в отделах было развёрнуто социалистическое соревнование, проводились смотры-конкурсы «Лучший по профессии», работа с общественными санитарными инспекторами (ОСИ). В 1982 г. при горСЭС создан Совет ОСИ и проведён второй республиканский съезд общественных санитарных инспекторов. В 1984 г. по итогам работы с ОСИ Барановичская горСЭС заняла 1 место в республике (рис. 10) [1].



Рис. 10. Сотрудники Барановичской горСЭС 1984 год

В 1981 г. на базе Барановичской горСЭС был открыт городской Дом санитарного просвещения, который работал в тесном сотрудничестве с кабинетом санитарного просвещения горСЭС. В 1989 г. Дом санитарного просвещения был реорганизован в городской Центр здоровья.

Научно-технический прогресс не стоял на месте и в 1982 г. назначены ответственные за передачу данных по АСУ, утверждена комиссия по НОТ и комиссия по организации внедрения рационализаторской деятельности. Создана группа научной медицинской информации. Ежемесячно проводятся научно-практические конференции, проведён республиканский семинар врачей-бактериологов [1].

Продолжается внедрение новых государственных стандартов, совершенствуется лабораторный контроль, создана группа по санитарно-химической экспертизе воды и продовольствия, бригада по изучению качества продукции, выпускаемой городским молочным заводом. Организуется работа с населением города, утверждён порядок работы в очагах ОКИ, создана радиологическая лаборатория, проведена аттестация лабораторий.

В это время большое внимание уделяется оздоровительной работе, утверждён Совет по физической культуре, комиссия по комплексу ГТО, календарь проведения физкультурно-оздоровительных мероприятий.

Авария на Чернобыльской АЭС не обошла стороной наших сотрудников. В 1986 г. врач Зданович Л.И. принимал участие в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Около 6 месяцев он находился в командировке в г. Припять. Леонид Иванович Зданович награждён знаком «Участник ликвидации аварии ЧАЭС». Врачи Ничипорович А.С., Дрозд Н.Г. и помощник санитарного врача Карпович А.Е. выезжали в командировку в Лунинецкий и Столинский район.

Девяностые годы ознаменовались важными переменами. В 1990 г. Барановичская городская СЭС переименована в Барановичский городской центр гигиены и эпидемиологии. Почти все десятилетие идёт структурное преобразование, объединяются и вновь организуются отделы и отделения. В 1994 г. приобретён первый компьютер [1].

В 1998 г. создаётся централизованное отделение по обслуживанию зоны. В 2003 г. к городскому центру гигиены и эпидемиологии присоединяется Барановичская районная СЭС и Барановичский городской Центр здоровья, организовано отделение общественного здоровья. С 25 марта 2003 г. начинает свою работу Государственное учреждение «Барановичский зональный центр гигиены и эпидемиологии».

Значительно увеличилось количество сотрудников и число подконтрольных объектов, одним из ведущих направлений деятельности становится работа по формированию здорового образа жизни. Уже в 2003 г. выходит первый номер информационного бюллетеня «Мы за здоровье», в декабре проводится первая городская акция. В 2004 г. получена лицензия на издательскую деятельность, проводятся первые социологические исследования, мероприятия в рамках Всемирных дней здоровья. В 2005 г. на базе Барановичского ЦЗГиЭ проведён областной семинар по формированию здорового образа жизни.

В 2006 г. главным врачом Барановичского зонального Центра гигиены и эпидемиологии назначен Сергей Степанович Плескачевич. В последующее десятилетие совершенствуется государственный санитарный надзор, работа с обращениями граждан, образован организационный отдел. В 2012 г. произошло объединение Барановичского ЦЗГиЭ с отделенческим центром гигиены и эпидемиологии на станции Барановичи. С 2015 г. присоединена лаборатория Ляховичского ЦГЭ.

В настоящее время в структуре Барановичского зонального центра гигиены и эпидемиологии 5 отделов - отдел гигиены, отдел эпидемиологии, лабораторный отдел, организационный отдел, отдел общественного здоровья и отделение профилактической дезинфекции. В центре работают около 250 человек из них порядка 60 человек – врачи, 120 средних медицинских работников и около 70 работников с немедицинским образованием. Высшую категорию имеют 12 врачей, первую 25, вторую 7.

Автопарк насчитывает 13 автомобилей, в локальную сеть объединены 86 компьютеров. Самым современным оборудованием оснащена лаборатория, в составе которой 5 отделений, в том числе ПЦР-диагностики, и виварий.

Большое внимание уделяется общественной и физкультурно-оздоровительной работе. Команда Барановичского ЦЗГиЭ успешно выступает на городских, районных соревнованиях, принимает участие в турслётах, занимает пер-

вые места на областной спартакиаде работников санитарно-эпидемиологической службы. Команда КВН Барановичского ЗЦГиЭ – одна из сильнейших в Брестской области, принимает участие во всех конкурсах, в том числе и республиканских, и всегда занимает призовые места. В Барановичском ЗЦГиЭ снимаются видеоролики с рекламой здорового образа жизни, организована систематическая работа в средствах массовой информации, регулярно проводятся пресс-конференции и круглые столы. С 2010 г. в Ледовом дворце ежегодно проводится городская выставка-ярмарка, посвящённая Всемирному дню здоровья.

Впереди – новые достижения, впереди – новейшая история, которую делают наши современники. Наша настоящая жизнь – это история будущего.

ЛИТЕРАТУРА

1. Книги приказов Барановичской горсанэпидстанции с 1944 по 2005 год.
2. Решения Барановичского исполкома горсовета депутатов 1945 года. НМУ «Зональный государственный архив» г. Барановичи.
3. Личное дело Князевой Н.М. Брестский областной архив.
4. Санитарно-эпидемиологический обзор по Барановичской области за 1947 год. НМУ «Зональный государственный архив» г. Барановичи.
5. Санитарно-эпидемиологическая характеристика г. Барановичи 1948 год. НМУ «Зональный государственный архив» г. Барановичи.
6. Личное дело Образовой З.М. НМУ «Зональный государственный архив» г. Барановичи.
7. Приказы по Барановичскому облздравотделу. НМУ «Зональный государственный архив» г. Барановичи.
8. Решения Барановичского горисполкома 1960-1962 гг.

Радченко Г. И., Уткина Е. В., Ширнюк А. Я.

К 90-ЛЕТИЮ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Брестский зональный центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

23 сентября 2016 года санитарно-эпидемиологическая служба Республики Беларусь отметит свое 90-летие. За эти годы она прошла сложный путь становления от первичных элементов общественной профилактики до ведущей отрасли профилактического здравоохранения.

Единая государственная система санитарно-эпидемиологической службы страны создавалась не на пустом месте. Еще в конце 19 века губернскими и уездными санитарными врачами, работавшими в составе постоянных санитарных комиссий, выдвигались требования по санитарному благоустройству городов, разработке санитарных правил и ведению санитарного надзора [1].

Необходимость борьбы с эпидемиями инфекционных заболеваний в период послевоенной разрухи обусловило зарождение в 20-е годы санитарной организации, как противоэпидемической части государственной системы здравоохранения. Основы нынешней санитарной службы республики были заложены еще в январе 1919 г. организацией санитарно-эпидемиологического отдела Народного комиссариата здравоохранения БССР, медико-санитарных отделов и подотделов в уездных городах [1].

С принятием Советом народных комиссариатов в 1919-1922 гг. декретов «О мероприятиях по борьбе с эпидемиями», «О санитарных органах республики» и др., утверждалась система государственного санитарного надзора, определялись содержание и объем работы, права и обязанности санитарных врачей, структура санэпидслужбы.

Город Брест, насчитывающий почти тысячелетнюю историю, за время своего существования входил в состав различных государственных образований. Отдельные страницы в жизни города – это так называемый «польский период» (1919-1939), когда в результате советско-польской войны и после подписания Рижского мирного договора Брест вошел в состав Польского государства [1].

В это период недостаточно внимания уделялось заботе об охране здоровья. Медицинская помощь была платной и малодоступной широким слоям населения. На десять тысяч населения приходилось только семь больничных коек и менее двух врачей. В городе свирепствовали сыпной и брюшной тиф, малярия, дизентерия, туберкулез, трахома и др. Однако, еще в «польский период» в документах органов управления и самоуправления были отражены вопросы санитарного состояния города, здравоохранения, организации медицинской помощи [1].

18 февраля 1919 г. Брестский магистрат издал распоряжение о назначении санитарных инспекторов и создание в городе санитарной полиции, в обязанности которой входила наведение санитарного порядка, предотвращения распространения инфекционных заболеваний [1].

После присоединения 17 сентября 1939 г. Западной Белоруссии к БССР в январе 1942 г. создана Брестская областная санэпидстанция, которая обслуживала город Брест. Однако Великая Отечественная война и трехлетняя фашистская оккупация принесли неисчислимые бедствия, нанесли тяжелый урон здоровью населения, резко ухудшили эпидемиологическую ситуацию. Военное лихолетье полностью разрушило санитарно-эпидемиологическую службу республики. После освобождения Западной Белоруссии от немецко-фашистских захватчиков уже в августе 1944 г. вновь была создана областная санэпидстанция, а 30 июля 1945 г. является днем рождения Брестской городской санитарно-эпидемиологической станции, отметившей в 2015 г. 70-летний юбилей.

В то же время при Народном комиссариате здравоохранения создана государственная санитарная инспекция, возглавляемая старшим санинспектором Голубчиковой, с 1948 по 1950 гг. Госсанинспектором города Бреста Молочко Т.Ф., в последствие работавшая в городской санэпидстанции врачом бактериологом. Первым главным врачом Брестской санэпидстанции была Зиновьева З.А. (1945-1946), в подчинении которой было 3 врача, 4 помощника, 2 лаборанта, 1 дезинструктор, 5 дезинфекторов, инструктор по санпросветработе, медстатистик и ветеринарный инспектор. Деятельность городской санэпидслужбы на заре становления была направлена на ликвидацию вспышек сыпного и возвратного тифов, туберкулеза, дифтерии, малярии, заразных кожных заболеваний и острых кишечных инфекций. Кроме того служба принимала участие в отводе земельных участков под строительство, мероприятий по санитарной защите водоисточников, санитарной очистке города, профилактике пищевых отравлений, эвакуации инфекционных больных и работе в очагах инфекционных заболеваний.

В Брестской области в 50-60-е годы регистрировалось ежегодно до 300 случаев малярии, в связи с чем параллельно с санэпидстанцией в городе Бресте функционировала областная противомаларийная станция (главный врач – Молоджанова М.И.), и проводилась большая работа по наблюдениям за комарами рода Анофелес.

С 1 апреля 1950 г. Госсанинспекция была упразднена и ее функции переданы городской санэпидстанции. После реорганизации службы штаты Брестской горСЭС были представлены главным врачом, врачом-эпидемиологом, врачом по гигиене питания, двумя помощниками врача-эпидемиолога, помощником врача по гигиене питания, помощником врача по коммунальной гигиене, врачом-бактериологом, инструктором по санитарно-просветительной работе, ветеринарным инспектором, медстатистиком, двумя лаборантами, дезинструктором и пятью дезинфекторами.

За истекший период санитарно-эпидемическую службу города возглавляли главные врачи: Александров (1946), Вайман М.Л. (1946-1947), Кац Э.Б. (1948-1951), Николаева З.С. (1951-1954), Гутник Л.А. (1955-1984), Ракоть В.М. (1984-2003), Радченко Е.А. (2003-2004). С февраля 2004 г. по настоящее время санэпидслужбу города Бреста и Брестского района возглавляет Радченко Г.И. [2].

В 1990 г. городская санэпидстанция переименована в Брестский городской центр гигиены и эпидемиологии, а в 2003 г. – в ГУ «Брестский зональный центр гигиены и эпидемиологии», к задачам которого добавилась оказание практической и методической помощи центрам гигиены и эпидемиологии Малоритского, Жабинковского, Каменецкого и Брестского районов. В конце 2003 г. произошла реорганизация исследовательского отдела путем переподчинения областному центру, а 1 сентября 2004 г. произошло объединение санэпидслужбы города Бреста и Брестского района.

В декабре 2011 г. к ГУ «Брестский зональный центр гигиены и эпидемиологии» присоединен ГУ «Брестский отделенческий центр гигиены и эпидемиологии на станции Брест».

Особая роль в становлении и деятельности ГУ «Брестский зональный центр гигиены и эпидемиологии» принадлежит ветеранам службы, и, в первую очередь, тем, кто стоял у истоков, отдав работе в санэпидслужбе долгие годы своей жизни. Это: главный врач Гутник Л.А. (1954-1984); врач-эпидемиолог Прохорова О.М. (1949-1991); зав. отделением коммунальной гигиены Кисель Г.В. (1956-2004); зав. отделением гигиены детей и подростков Писарев Н.С. (1967-1988); врач-бактериолог Молочко Т.Ф. (1948-1982); зав. отделением гигиены труда Тимофеева М.Ф. (1970-2006); врач-эпидемиолог Докучиц Г.С. (1962-1993); зав. отделением гигиены питания Хмелевская М.Д. (1965-2005); зав. отделением профилактической дезинфекции Иванов А.Ф. (1965-1990); помощники врача-эпидемиолога: Бондарчук Л.Д. (1949-1994); Слизова М.И. (1955-200); Овсяник В.К. (1963-2000); Середа Г.И. (1976-2006); помощники санитарного врача: Пьянков К.П. (1970-1995); Моисеенко И.О. (1968-2004); Селихова (Козлова) В.Г. (1955-1990); дезинструктор Кайгородова Н.А. (1954-1988); дезинфекторы: Борейко В.В. (1963-1998); Бессонова Н.И. (1955-2007), санитарка Деменчук М.Ф. (1953-2000).

К поколению ветеранов 70-80-х по заслугам относятся инженеры: Мартынова Л.А. (1976-2010); зав. отделением труда Соловьев Г.К. (1987-2008); зав. отделением гигиены питания Левчук И.И. (1986-2015); врач-радиолог Лужинский И.В. (1996-2011); помощник врача-гигиениста Костючук Е.А. (1969-2010); помощники врача-паразитолога: Лобач М.Г. (1969-2015); инструкторы-валеологи: Цветкова Н.А. (1971-2005); водитель Скуратович С.Т. (1971-2010).

В настоящее время продолжают работать: Ширнюк А.Я. (с 1972 г.), врач-эпидемиолог Цуприян Г.И. (с 1979 г.); зав. отделением организационно-методической работы Чебурканов В.В. (с 1980 г.); главный бухгалтер Труцык Д.Н. (с 1988 г.); помощники врача-эпидемиолога: Боневич Н.В. (с 1971 г.); Дуксина Э.М. (с 1974 г.), Оксинюк С.Л. (с 1979 г.), Трунова Г.В. (с 1976 г.), Борец Л.А. (с 1989 г.); помощник врача-паразитолога Потапеня Т.Н. (с 1980 г.); инструктор-дезинфектор Шапович Я.И. (с 1979 г.); дезинфектор Шкадова Л.А. (с 1982 г.).

С 1984 до 2002 года центром руководил Ракоть Вячеслав Михайлович, которому принадлежит огромная роль в укреплении материально-технической базы. Под его руководством построены и введены в эксплуатацию оснащенный современной аппаратурой и оборудованием лабораторный корпус (1994 г.), административное здание на пл. Свободы, 11А (1998 г.). В 2004 г. построено и введено в эксплуатацию новое здание по ул. В. Хоружей, 6, в котором размещены отдел эпидемиологии и отдел профилактической дезинфекции, отдел общественного здоровья.

Брестский зональный центр гигиены и эпидемиологии сейчас – это более 230 сотрудников, из которых 34 врача, 97 средних медицинских работников.

К своему 90-летию санитарно-эпидемиологическая служба города пришла со значительными успехами в работе по контролю за организацией и проведением мероприятий, направленных на оздоровление условий труда, быта и отдыха населения города Бреста и Брестского района, на снижение инфекционной и паразитарной заболеваемости. Разработанные методики ретроспективного анализа позволяют отслеживать эпидемическую ситуацию по всем подлежащим регистрации нозологическим формам инфекционных заболеваний и оперативно реагировать при наличии предпосылок эпидемического неблагополучия.

Благодаря активной позиции специалистов центра, а также настойчивой информационно-образовательной и разъяснительной работе с руководителями субъектов хозяйствования различных форм собственности в части иммунопрофилактики гриппа, достигается ежегодно оптимальная иммунная прослойка населения. На территории города Бреста и Брестского района на протяжении 4 последних лет уровень заболеваемости гриппом и прочими острыми респираторными вирусными инфекциями не превышал эпидемический порог, не приостанавливался учебный процесс в учреждениях образования.

Санитарно-эпидемиологическая служба города Бреста и Брестского района активно участвует в реализации Генерального плана развития города Бреста на всех уровнях планировочной модели города в интересах сохранения здоровья горожан. Активно внедряет современные методические подходы по оценке влияния факторов окружающей среды на здоровье населения, наглядным примером чего является введение в эксплуатацию ряда объектов нового строитель-

ства социальной сферы, проведены реконструкции с модернизацией организаций здравоохранения и учреждений образования города Бреста и Брестского района. Проведена реконструкция ряда объектов сельскохозяйственных предприятий Брестского района, что значительно улучшило условия труда и быта работающих и механизаторов и многое другое.

Создана и активно развивается система информационно-технического обеспечения санитарно-эпидемиологической службы. За последние 10 лет достигнут высокий уровень насыщенности современной компьютерной техникой, обеспечены условия создания и развития базы данных оперативных подразделений.

Актуальная задача современного этапа деятельности санитарно-эпидемиологической службы – развитие творческого подхода к работе, повышение инициативности каждого руководителя и специалиста, формирование потребности в инновациях. На всех этапах становления и развития ГУ «Брестский зональный центр гигиены и эпидемиологии» является действенным инструментом общества в борьбе за здоровье людей (ликвидация и профилактика многих инфекционных заболеваний, оздоровление среды обитания, улучшение условий жизнедеятельности людей).

Государственная политика Республики Беларусь в области охраны здоровья населения предусматривает создание условий для сохранения и укрепления здоровья и ориентирована на предупреждение заболеваний. Профилактическая направленность отечественного здравоохранения закреплена в Законе о здравоохранении. Реализацию системы государственных, общественных и медицинских мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья, профилактику заболеваний населения города Бреста и Брестского района в значительной степени обеспечивает ГУ «Брестский зональный центр гигиены и эпидемиологии».

ЛИТЕРАТУРА

1. *Карпузова, А.Г.* Брест 1919-1939 гг. Документы и материалы / А.Г. Карпузова, И.Э. Еленская, А.В. Теребунь. Брест: Альтернатива, 2009. С. 137–138.
2. *Руководители санитарно-эпидемиологической службы Республики Беларусь* / Л.С. Лемешко [и др.]. Минск: Тэхналогія, 2001. 81 с.

Рак К. М.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ОСИПОВИЧСКОГО РАЙОНА

Осиповичский районный центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

Датой основания г. Осиповичи считается 17 ноября 1872 г., когда среди лесов и болот Минской губернии была построена станция Либаво-Роменской железной дороги. Город рос быстро: в 1913 г. его населяло 1244 жителя. Осиповичский район образован 17.07.1924. Его площадь составляет 1,95 тыс. км², в настоящее время 157 населённых пунктов. Численность населения района в 1981 г. составляла 61500 чел., в 1990 г. – 62200 чел., в 2000 г. – 55506 чел., в 2010 г. – 51247 чел., в 2015 г. – 48291 чел. (в городе проживает 34709 чел.).

Сразу после второй мировой войны 1941-1945 гг. при райисполкоме функционировал отдел здравоохранения - райздравотдел. С 1945 по 1949 гг. им руководит Путило Николай Степанович, с 1949 по 1952 гг. – Брикальский Антон Евгеньевич, с 1952 г. – Белова Валерия Николаевна. Главным врачом Бобруйской областной санэпидстанции в это время работал Рушкевич П.А. В январе 1954 г. Осиповичский район передаётся к Могилёвской области.

Свирепствовали инфекционные болезни: туляремия, трихинеллёз, сыпной и брюшной тиф, ящур, бруцеллёз, дифтерия, скарлатина. В связи с недостаточностью мест для госпитализации больных в инфекционном отделении неоднократно открывался изолятор эпидфонда при санэпидстанции. Не отступала и малярия. Согласно сохранившейся книге приказов в 1948 г. параллельно при райздравотделе функционировали противомаларийная и санитарно-эпидемическая станции. В противомаларийной станции имелись должности инструктора акрихинизатора (организовывал и проверял санпросветработу и лечение малярийных больных), бонификатора (проводил личиночно-истребительные работы, обследование и обработку анафилогенных водоёмов, помещений), работали медсестра и лаборант. На период эпидемического подъёма заболеваемости по сельским советам вводились должности платных акрихинизаторов. И только в ноябре 1954 г. произошло объединение противомаларийной и санитарно-эпидемиологической станции.

С июля 1948 г. руководителем районной санэпидстанции после окончания Минского мединститута стал Чмыхов Александр Кузьмич. Родился 17 августа 1914 г. в д. Новосёлки Ветковского района Гомельской области. В институт поступил до войны. В июле 1941 г. с третьего курса призвался в Красную Армию. Прошёл он всю войну командиром санроты. Закончил войну в Германии в г. Регенсберг. После демобилизации продолжил учёбу и в 1948 г. закончил Минский мединститут. В работе отличался новаторством, активной общественной деятельностью. С 1969 по 1975 гг., уйдя на пенсию, работал врачом-эпидемиологом. Умер в ноябре 1991 года. А.К. Чмыхов был почётным донором СССР, награждён орденом Отечественной войны 1 степени, медалями, в т. ч. «Ветеран труда», знаком «Отличник здравоохранения».

В своей деятельности Чмыхов А.К. преследовал основные цели: борьба и профилактика инфекционных болезней, строгая дисциплина и добросовестное исполнение служебных обязанностей. Часто лично выезжал в командировки по несколько дней для организации и проведения санитарно-профилактической, противоэпидемической и лечебной работы. Контролировал качество и выполнение проведенных сотрудниками мероприятий, в т. ч. и в очагах, неоднократно выносил предупреждения, выговора, были и увольнения.

В связи с изменением эпидобстановки в районе менялись и штаты: сотрудники переводились на должности по эпидпоказаниям, поэтому работающие специалисты обладали значительным опытом и объёмом знаний.

Санэпидстанция в 1956 г. располагалась в «финском» домике по адресу ул. Чумакова, 51. В одном кабинете за четырьмя столами работали около десяти человек: секретарь и бухгалтер, фельдшера и дезинфекторы. За основным кабинетом в маленькой комнатке находился кабинет главного врача, перед ней под-

вал, где хранились вакцины и лекарственные препараты. Имелись 2 лаборатории: химическая и санитарно-бактериологическая с отдельной моечной.

С 1953 г. меняется организации работы санслужбы с учётом принципа «легче предупредить, чем ликвидировать», больше внимания уделяется санитарному состоянию объектов. О совершенствовании планирования и расширении сферы деятельности свидетельствуют следующие изменения в организации работы учреждения.

Все предприятия города были закреплены за фельдшерами с целью проведения их обследования не реже 2-х раз в месяц, а объекты села и комплексные проверки санитарно-противоэпидемической работы медучреждений на врачебных участках и ФАПах проводились не реже 1 раза в квартал.

В СЭС составлялись графики доставки проб воды, пищевых продуктов, в т. ч. проб из детских и лечебных учреждений на содержание витамина С. Специалисты участвовали в составлении отчётов и анализе утраты трудоспособности рабочими стекольного завода «Октябрь», торфопредприятия «Татарка», по оценке физического развития воспитанников детдома.

За работниками по разделам промышленная санитария, коммунальная, школьная гигиена, лечпрофучреждения, гигиена питания были закреплены объекты по контролю за санитарным содержанием, участки города по благоустройству, врачебные участки, ФАПы и медпункты по контролю за их работой, оказанию помощи в санитарно-просветительской и противоэпидемической работе.

В январе 1963 г. санэпидстанция была переведена в двухэтажное здание, в котором размещается до настоящего времени.

С августа 1969 по декабрь 2007 гг. главным врачом районной санэпидстанции (главным врачом Учреждения здравоохранения «Осиповичский районный центр гигиены и эпидемиологии») работал Цвирко Николай Семёнович - грамотный специалист и талантливый руководитель. Активно внедрял новые передовые методы работы. За многолетний, добросовестный труд награждён знаком «Отличнику здравоохранения». Неоднократно избирался депутатом Осиповичского районного Совета депутатов.

Вместе с ним начинали работать заведомом гигиены Бондовская (Косова) Тамара Степановна, заведомом эпидемиологии – Антипов Виктор Николаевич, врач-бактериолог Скалабан Людмила Павловна. Среди среднего медперсонала следует отметить помощников врача-гигиениста Нилову Нину Тарасовну, Тиханович Александру Григорьевну, Васько Нину Фёдоровну, пом. врача эпидемиолога Верниковского Зигмунда Адамовича, Бородулину Сару Сергеевну, медстатиста Шеломенцеву Нину Ивановну, фельдшеров-лаборантов Ясюченко Валентину Николаевну, Муха Анну Фёдоровну, Левкович Нину Викторовну, которая на протяжении долгих лет была профсоюзным лидером.

В этот период районный центр гигиены и эпидемиологии неоднократно являлся базой республиканской школы передового опыта. За годы его работы сменилось на новое поколение работников: заведующая лабораторным отделом Прохоренко Светлана Ивановна, врач-бактериолог Шакун Оксана Алексеевна, заведующая отделом эпидемиологии Гулик Тереза Эдуардовна, врачи-гигиенисты Рак Ксения Михайловна, Винчук Оксана Николаевна, помэпидемиологи

Альферович Татьяна Дмитриевна, Коваленко Елена Евгеньевна, Михадюк Татьяна Анатольевна, средние медицинские работники Казючиц Инна Эдуардовна, Цвирко Елена Александровна, Слука Светлана Фёдоровна, фельдшера-лаборанты Доценко Мария Адамовна, Журавская Марина Леоновна.

С января 2008 г. приказом Министерства здравоохранения главным врачом была назначена заведующая отделом гигиены Мукалова Екатерина Мечиславовна.

На смену ушедшим работникам пришло новое поколение специалистов: с 2015 г. заведующая отделом гигиены Пташник Екатерина Владимировна, заведующая лабораторным отделом Альвинская Татьяна Дмитриевна.

С 1999 г. лабораторный отдел аккредитован по СТБ ИСО. Обеспечено должное качество, объективность и достоверность проводимых испытательных работ, для чего внедрена и поддерживается на должном уровне система менеджмента качества. За счёт внедрения производственного контроля на объектах надзора и внебюджетной деятельности приобретены шумомер-виброметр, измерители напряжённости электростатического и электромагнитного полей, что создало возможность увеличить количество исследований. В 2015 г. приобретено 2 новых легковых автомобиля, что позволило увеличить мобильность службы для проведения проверок и мониторинга.

Целенаправленная работа лечебной и санитарной служб района по совершенствованию системы иммунопрофилактики, позволила достичь оптимального уровня по большинству показателей. 2 последних случая дифтерии были зарегистрированы ещё в 2002 г., с 2006 г. нет кори, краснухи, в 2010 г. был последний случай дизентерии, в 2011 г. - вирусного гепатита А, по 1 случаю эпидпаротита было зарегистрировано в 2005 и 2008 гг. Сократилось до единичных случаев количество коклюша, острой кишечной инфекцией неустановленной этиологии, менингококковой инфекции; значительно снизилась заболеваемость инфекциями, передаваемыми половым путем, глистными инвазиями.

Работа, проводимая санслужбой района, способствует поддержанию благоприятной, экологически безопасной среды для населения. Обеспечено бесперебойное снабжение населения питьевой водой – открытие станции обезжелезивания на водозаборе «Южный» позволило значительно улучшить её качество. Особое внимание уделяется благоустройству и наведению порядка на земле. Более 15 лет не регистрируются профессиональные заболевания, улучшилось санитарно-бытовое обеспечение промпредприятий. В ходе государственной программы «Возрождение села» укрупнились молочные и откормочные фермы, обновлены фасады, ограждения ряда учреждений и предприятий. Приобретается охлаждаемый транспорт и холодильное оборудование, проводится техническое перевооружение и внедрение новых технологий производства. Повышено качество и безопасность выпускаемой продукции, поставлен надёжный заслон некачественной продукции, поступающей из-за рубежа.

В связи с реформой общеобразовательной школы особое внимание уделяется улучшению искусственной освещенности, восстановлению и улучшению эстетического состояния санблоков. Все школы обеспечены внутренними туалетами, ко всем умывальникам подведена горячая вода. Учащиеся и дошколь-

ники обеспечены современной мебелью в соответствии с ростом. Улучшилось состояние пищеблоков за счёт выделения заготовочных цехов, на все пищебло- ки приобретены электроизмельчители сырой и вареной продукции. Вместе с тем, в районе продолжает регистрироваться отрицательный показатель есте- ственного прироста, составивший в 2015 г. -2,6 промилле (ср. областной пока- затель – -1,4), хотя и намечается тенденция снижения общей смертности и роста рождаемости. В структуре причин общей смертности на первом месте остаются болезни системы кровообращения (65,9%), второе место заняли злокаче- ственные новообразования (12,6%), на третьем – внешние причины смерти (7,8%). Одновременно с естественной убылью растёт отрицательный миграционный процесс -302 (в 2014 г. — -264), причём за счёт сельского населения (город – -36, село – -266).

По состоянию на 1 января 2016 г. в районе зарегистрировано 257 случаев ВИЧ-инфекции, показатель распространенности составил 437,2 на 100 тыс. населения при среднем республиканском показателе 162,2. Напряженной оста- ется в районе ситуация по трансмиссивным инфекциям, передаваемым с укуса- ми клещей. В районе актуальной остаётся деятельность по формированию у населения здоровьесберегающего поведения, проведение информационно- образовательной работы, повышение гигиенической грамотности общества.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Книга* памяти медикам Могилёвщины – участникам Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. и других войн / Могилевское областное управление здравоохранения, Могилев- ское областное научное общество врачей; авт.-сост.: А.М. Меженный [и др.]; редколлегия: В.В. Мартыновский (отв. ред.) [и др.]. Могилев, 2007.

Сидукова О. Л.

К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЗДОРОВЛЕНИЯ ДЕТЕЙ В СССР И РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Белорусская медицинская академия последипломного образования, г. Минск

Первопричиной возникновения детского лечебно-оздоровительного дви- жения стала катастрофическая ситуация, связанная с ростом детской беспри- зорности, после событий Первой мировой, гражданской войн, революционными событиями 1917 года. В начале двадцатых годов XX века в медицинских кругах и правительственных инстанциях развернулась острая дискуссия по поводу со- здания государственной системы детского отдыха. Инициатором и теоретиком этого направления в советском здравоохранении был первый замнаркома здра- воохранения СССР, З.П. Соловьев. В его деятельности дети занимали особое место. По его инициативе сразу же по окончании гражданской войны в СССР стала создаваться разветвленная сеть детских оздоровительных учреждений. Венцом его деятельности в этом направлении стал «Артек» – Всесоюзная экс- периментальная детская здравница нового типа. Первые лагеря 20-х гг. были палаточными. В них не было водопровода и электричества, поэтому функцио- нировали только в теплый период года. В таких лагерях дети должны были

фактически самостоятельно обустраивать свой быт, пренебрегая основными благами цивилизации. Для размещения детей на летний период проводилась также аренда школ, частных домов и дач в местных населенных пунктах. С 1937 года постепенно увеличиваются объемы строительства специальных отдельных зданий и целых поселений – детских городков – под дачи для маленьких детей и пионерские лагеря для школьников. В строительстве новых загородных учреждений активное участие принимают органы санитарного надзора. В 1959 году были утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства «Нормы проектирования лагерей» /Н 131-55/.

В 1930-1940-х годах в основе воспитательной работы в лагерях была идеологическая направленность. В основе организации пребывания детей в лагерях был заложен сельскохозяйственный труд и труд по самообслуживанию, привитие детям навыков личной и общественной гигиены, а досуговые мероприятия были направлены на повышение образовательного уровня детей, развитие их коммуникативных способностей. Так же уделялось внимание выработке правил внутреннего распорядка с акцентом на оздоровительную работу.

Великая отечественная война 1941-1945 годов перечеркнула все то, что годами создавалось, формировалось, зарабатывалось в пионерских лагерях. В этот период большое место в воспитательной работе отводилось шефским мероприятиям в госпиталях, помощи семьям фронтовиков, местным колхозам и совхозам, сбору металлолома, дикорастущих лекарственных трав, грибов, ягод, а также средств на строительство танков и самолётов.

В послевоенные годы число детей, охваченных оздоровительными мероприятиями, по СССР достигло огромных цифр. Только в пионерских лагерях в 1950 г. отдохнуло 24099 тыс. детей, в 1964 г. на отдых было направлено более 5 миллионов пионеров и школьников. Наряду с воспитательной и идеологической работой, внимание уделялось и оздоровительным мероприятиям. Обязательным для контроля за эффективности оздоровления начиная с 1953 г. у была оценка физического развития детей, масса тела, спирометрия, динамометрия, определение гемоглобина в крови, эритроцитов, лейкоцитов.

С 1960 по 1990 гг. в лагерях большое внимание уделялось оздоровительной работе. Участие органов здравоохранения по обслуживанию школьников во время летних каникул начиналось задолго до открытия оздоровительного сезона. Для проведения летней оздоровительной работы среди детей, осуществления постоянного контроля и оказания систематической помощи пионерским лагерям в феврале-марте городской исполнительный комитет утверждал городскую лагерную комиссию, в состав которой в обязательном порядке входит главный врач санитарно-эпидемиологической станции. На совещании главный врач санитарно-эпидемиологической станции (СЭС), по итогам предыдущего сезона, давал полную санитарную и эпидемиологическую характеристику всех территорий пионерских лагерей, сообщал о ходе выполнения плановых заданий по ремонту и благоустройству этих территорий, давал оценку уровня инфекционной заболеваемости среди местного населения и загрязнения местных водоемов, если это имело место, для принятия соответствующих мер по обеспечению безопасности пребывания на данной территории.

Для оказания лечебно-консультативной помощи детям и для обеспечения санитарно-эпидемиологического контроля за пионерскими лагерями и другими учреждениями городской отдел здравоохранения на период с 1 июня по 5 сентября в местах наибольшей дислокации детских летне-оздоровительных учреждений организует детские оздоровительные секторы.

Впервые детские оздоровительные секторы были организованы в г. Ленинграде в 1935 г. В каждый детский оздоровительный сектор входили:

- 1) поликлиника с приемами врачей-специалистов: консультанта-педиатра, хирурга, дерматолога, отоларинголога, окулиста и стоматолога;
- 2) работники санитарно-эпидемиологической службы: врач-эпидемиолог, санитарный врач, помощник эпидемиолога и помощник санитарного врача;
- 3) дезинфектор;
- 4) санитарный транспорт.

В тот период детские оздоровительные секторы являлись наиболее полезной формой организации медицинского обслуживания детей в летних условиях. Руководство сектора возлагалось на его главного врача. Контроль за работой медицинского персонала в пионерском лагере и методическое руководство, помимо сектора, осуществляются районными отделами здравоохранения города, откуда дети выехали в лагерь.

Разрешение на вывоз детей в пионерский лагерь выдавалось главным врачом санитарно-эпидемиологической станции, после предоставления акта комиссионной проверки готовности лагеря. В состав комиссии входил представитель санитарно-эпидемиологической станции, и других документов. Период пребывания детей в пионерском лагере составляло 26 дней. Летний отдых школьников Заполярья в пионерских лагерях Черноморского побережья Кавказа составлял 24, 40 и 50 дней (1974). В оздоровительном лагере Артек (1984) срок пребывания детей в летнее время – 30 дней. Наряду с оценкой санитарного состояния лагеря, оценкой питания, изучалась эффективность пребывания детей. Критериями оценки были:

- 1) антропометрические данные – масса тела, рост, окружность грудной клетки;
- 2) физиометрические данные – жизненная емкость легких (ЖЕЛ) и динамометрия;
- 3) данные общего анализа крови – уровень гемоглобина и эритроцитов;
- 4) соматические данные (жалобы, самочувствие, аппетит, сон, тургор тканей и др.) и заболеваемость анализируемой группы.
- 5) функциональная способность сердечно-сосудистой системы оценивалась путем проведения функциональной пробы.

Прибавка массы тела являлась абсолютно достоверным признаком эффективности пребывания детей в лагере. Предлагалось оценивать прибавку в весе по 5 группам: до 0,5 кг, от 0,5 до 1 кг, от 1 до 1,5 кг, от 1,5 до 2 кг, свыше 2 кг [2]. После проведения медицинского осмотра в 60-х оформлялись обменные карточки и направлялись для анализа в СЭС или в детскую поликлинику по месту жительства по договоренности [3].

В конце 1970-х годов появляются публикации о росте избыточной массы тела среди детей и подростков. В 1977 г. в организуются группы при пионерских санаторных лагерях для детей, страдающих ожирением [4]. В 80-х годах для оценки эффективности оздоровления по окончании пребывания в лагере врач определял в динамике, на 2-3 день после заезда и повторно за 1-2 дня до отъезда, массу тела, ЖЕЛ, мышечную силу, а также показатели развития двигательных качеств: бег на короткую дистанцию, прыжок в длину, дальность метания мяча. Длину тела не измеряли, так как за сравнительно короткий период пребывания ребенка в лагере динамику такого изменения выявить невозможно. При оценке показателей массы тела использовался дифференцированный подход с учетом исходного состояния. Так, для детей с избытком массы тела, улучшением являлось снижение, а ухудшение – прибавка массы тела. [5]

В связи с практически ликвидацией пионерской организации в начале 1990-х годов большинство лагерей прекратило свое существование; их финансирование оказалось практически прекращенным. Тем не менее, отдельные предприятия нашли способы материально обеспечить свои лагеря. Бывшие пионерские лагеря стали называть летними оздоровительными лагерями. В Республике Беларусь, начиная с 90-х годов количество стационарных летних лагерей постепенно сокращается. Так в 2015 г. было задействовано 155 (2014 г. – 164) стационарных оздоровительных лагерей и 20 (2014 г. – 27, 2013 – 40) санаторно-курортных и оздоровительных организаций. Уменьшается продолжительность пребывания детей в летних оздоровительных лагерях, которая составляет 18 дней. Это не всегда дает какой-либо ощутимый эффект в улучшении состояния здоровья детей. Более того, по данным государственного доклада о санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Беларусь за время обучения уменьшается количество детей первой группы здоровья наряду с увеличением наполняемости третьей группы здоровья, при этом в большей степени, чем 10 лет назад. [1] И это при этом на подготовку и функционирование стационарных оздоровительных лагерей выделяются значительные финансовые средства (в 2016 г. планируется 5,350 млрд рублей, в 2015 г. затрачено более 4,65 млрд рублей, в 2014 г. – более 3,7 млрд рублей, в 2013 г. – более 3,1 млрд рублей).

Таким образом, проблема повышения эффективности оздоровления детей в летний период продолжает оставаться актуальной. В настоящее время оценка эффективности пребывания детей в летнем лагере включает динамику таких показателей как: длины и массы тела, ЖЕЛ, мышечная сила и мышечная выносливость правой руки, функциональная способность сердечно-сосудистой системы. Несмотря на упрощение, данная методика достаточно трудоемка, не исключает ошибок при ее проведении, отсутствует единый реестр учета эффективности оздоровления контингента. Поэтому, одной из важных задач профилактической медицины является совершенствования методологии гигиенической оценки оздоровления детей в условиях пребывания в летнем оздоровительном лагере на стационарной основе с выявлением приоритетных проблем в состоянии здоровья школьников, факторов формирующих здоровье и разработкой конкретных мероприятий по его коррекции.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Государственный доклад о санитарно-эпидемиологической обстановке.* 2015. 418 с.
2. *Вендель, С.М.* Справочное руководство по медицинскому обслуживанию детей в пионерских лагерях / С.М. Вендель. Л.: Медицина, 1966. 207 с.
3. *Корсунская, М.И.* Гигиенические требования к организации пионерского лагеря / М.И. Корсунская // Лекции для заочного обучения школьных врачей и врачей, обслуживающих школы и детские учреждения. М., 1961. 59 с.
4. *Лечение ожирения у детей в условиях пионерского санаторного лагеря : метод. рекомендации.* Караганда, 1977. 14с.
5. *Каневская, Л.Я.* Организация работы медицинского персонала в загородном пионерском лагере / Л.Я. Каневская. М., 1990. 30 с.

Слободская Д. Г., Башмакова Е. Э.

РАЗВИТИЕ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ В 1920-1930-е ГОДЫ ПО ДОКУМЕНТАМ ИЗ ФОНДА ГУ «РНМБ»

*Республиканская научная медицинская библиотека, г. Минск,
Республика Беларусь*

В сентябре 2016 г. санитарно-эпидемиологическая служба Республики Беларусь отмечает 90-летний юбилей. За время своего существования она прошла сложный путь развития, связанный с постоянной борьбой за санитарно-гигиеническое благополучие жителей Беларуси, о чем свидетельствуют многочисленные труды деятелей санитарно-эпидемиологической службы нашего государства: М.М. Барсукова, С.И. Гельберга, З.К. Могилевича, С.Р. Дихтяра, Д.И. Найдуса, П.В. Остапени, М.М. Экземплярского, Б.Я. Смулевича, Б.Я. Эльберта и др.

На сегодняшний день Государственное учреждение «Республиканская научная медицинская библиотека», выполняя функцию головного библиотечно-информационного центра, национального хранилища документов по медицине и здравоохранению, имеет в своем фонде большое количество книг, брошюр, журналов, посвященных гигиене, эпидемиологии, микробиологии, в том числе уникальных и редких. Это дает возможность пользователям библиотеки познакомиться с историей развития санитарно-гигиенической науки на территории Беларуси, а также изучить труды деятелей санитарного дела XX века.

После первой мировой и гражданской войн на территории нашей страны свирепствовали эпидемии, население голодало. Транспорт, системы водоснабжения и очистки городов и деревень находились в запущенном состоянии. Борьба с антисанитарией и эпидемиями, необходимость проведения профилактических мероприятий требовали организационного единства. Существовавшие в то время санитарные органы и учреждения, среди которых были врачебно-санитарные советы, пастеровские станции, химико-биологические лаборатории, в силу своей разобщенности и отсутствия координации в управлении не могли обеспечить проведения эффективных санитарно-противоэпидемических мероприятий. Однако эти органы и учреждения впоследствии и станут основой государственной системы санитарно-эпидемиологической службы.

В 1919 г. был создан Народный комиссариат здравоохранения БССР, что положило начало медицинскому законодательству на территории страны, в т. ч. санитарной отрасли. Начиная издаваться законодательно-инструктивные материалы: постановления, приказы, отдельные распоряжения и т. д., размещенные в разных изданиях, использование которых было весьма затруднено. С целью кумуляции материала, регулирующего санитарную деятельность на территории БССР, и упрощения управленческой работы служб начинают издаваться законодательные сборники: «Санітарны зборнік законаў, палажэньняў і інструкцый дзейных у БССР» (составители З.К. Могилевчик и М.Г. Сипухин, 1930); «Справочник по санитарно-пищевому законодательству (для госсанинспекторов и их помощников)», часть I (под ред. Д.П. Беяцкого, 1941). В сборниках собраны исключительно действующие только в то время законодательно-инструктивные материалы.

Важную роль в становлении отечественного здравоохранения, в т. ч. науки о гигиене, сыграло открытие в 1921 г. медицинского факультета Белорусского государственного университета. На базе кафедр микробиологии, общей и экспериментальной гигиены, социальной гигиены в дальнейшем формировались учреждения научно-гигиенического профиля, откуда вышли известные белорусские гигиенисты: Б.Я. Смулевич, С.Р. Дихтяр, З.К. Могилевчик, П.В. Остапеня, С.И. Гельберг, А.П. Раскин, О.П. Лыковский, М.Д. Гальперин и др.

Развитие гигиены всегда определялось социальными и экономическими потребностями общества. В данном направлении заслуживают внимания труды М.И. Барсукова, Б.Я. Смулевича, Д.В. Лившица, С.Р. Дихтяра, в которых разрабатывались вопросы организации оказания отдельных видов медицинской помощи, оценивалось физическое развитие различных социальных и возрастных групп, углубленно изучалось здоровье населения Беларуси и влияние на него различных факторов

В монографии С.Р. Дихтяра, Б.Я. Смулевича, Д.Л. Эйнгорна «Рабочая молодежь Беларуси: численность, состав, быт, условия труда и физическое состояние (по материалам медико-санитарного обследования 1925 г.)», изданной в 1926 г., представлен анализ заболеваемости и физического развития молодой смены рабочего класса и обоснованы предложения по оздоровлению условий труда и быта, улучшению медицинского обслуживания молодежи.

В отделе редкой книги ГУ РНМБ имеется труд С.Р. Дихтяра (тогда еще ассистента кафедры социальной гигиены БГУ) «Материалы из истории медицинской организации Белоруссии: очерки по медико-санитарному делу Минщины в XIX веке (по архивным документам)», 1927 г. Сборник интересен с исторической точки зрения. В первой части «Факты» описаны отдельные стороны медико-санитарной деятельности, во второй части «Документы» приведены копии подлинных документов, а в качестве приложения имеется список врачей, работавших в Белоруссии в XVIII-XIX вв.

Большое значение приобретает развитие санитарной статистики, так как она помогает сделать заключение о главном факторе развития страны – здоровье населения и безопасности среды обитания для здоровья человека. В своей монографии «Заболеваемость и смертность населения городов и местечек БССР» (1928) Б.Я. Смулевич делает первую попытку статистического изучения

санитарного состояния Беларуси. Особую ценность представляет глава «о социальных болезнях», в частности туберкулезе, распространение которого в БССР имело массовый характер. Статистический материал в книге уже проанализирован и для лучшего восприятия изложен в форме таблиц и диаграмм.

В помощь студентам медицинского института З.К. Могилевчик подготовил учебник «Практыкум па эксперыментальнай (агульнай) гігіене» (1931). Эта книга является практической частью курса гигиены и состоит в большей степени из наиболее важных методов и способов санитарно-гигиенических исследований. Кроме описаний методов работы даются указания о санитарном значении каждого вида обследования, а также соответствующие санитарные нормы и требования гигиены, на основе которых проводится оценка полученных при исследованиях результатов.

В августе 1921 г. правительством республики было принято решение о создании ежемесячного научно-популярного журнала, который являлся официальным органом Народного комиссариата здравоохранения. В сентябре 1924 г. вышел первый номер журнала под названием «Белорусская медицинская мысль» (далее – «Беларуская медычная думка»). Он представлял собой отражение деятельности медицинского факультета БГУ, так как в каждом номере печатались труды его преподавателей и сотрудников. Необходимо отметить заслуги М. И. Барсукова как главного редактора, статьи которого помещались в каждом номере. Большое внимание в журнале уделялось вопросам эпидемиологии, медико-санитарного обследования населения и проблемам здравоохранения того времени. Также в нем размещались отчеты о деятельности медико-санитарных учреждений и официальные законодательные материалы.

По указу Наркомздрава БССР 24 ноября 1924 г. был создан Белорусский Пастеровский институт. В 1931 г. он был переименован в Белорусский институт микробиологии и эпидемиологии Наркомата здравоохранения БССР. Первым директором института (1924-1931) был проф. Б.Я. Эльберт, под руководством которого развернулась борьба с наиболее опасными инфекциями (туберкулез, дифтерия, коклюш и т. д.), обрушившимися на страну после трудных лет первой мировой и гражданской войн. С 1926 г. отдельными изданиями по несколько выпусков в год начинают выходить «Запіскі Беларускага дзяржаўнага мікробіолёгічнага Інстытуту» (под ред. Б.Я. Эльберта). В них публикуются работы сотрудников института микробиологии и кафедры микробиологии БГУ. Например, том II, вып.2 «Бактериология риносклеромы» (Б.Я. Эльберт, 1928); том III, вып.2 «Материалы к вопросу об экспериментальной склероме» (С.Ф. Татарейчик, 1930); том IV, вып.2 «Да бактэрыолёгіі і сэролёгіі дыфтэрыйнай палачкі» (З.К. Кірэйчык, І.А. Суцін, 1930) и др. «Запіскі Беларускага дзяржаўнага мікробіолёгічнага Інстытуту» высылались в обмен на труды других институтов СССР и на научно-медицинские журналы.

Оформление государственной санитарной организации связано с проведением 1 съезда санитарных работников БССР (18-24 февраля 1926 г.) и утверждением Положения о санитарных органах Наркомздрава (23 сентября 1926 г.). Съезд положил начало регулярному анализу деятельности службы и определению перспективных задач (доклад М.И. Барсукова «Задачи санитарных органи-

заций Белоруссии»). В фонде библиотеки имеются тезисы докладов и резолюций данного съезда.

В 1927 г. начал свою деятельность Белорусский санитарно-гигиенический институт. Первым директором института был проф. М.М.Экземплярский. В институте работали отделения водной гигиены, пищевой гигиены, санитарной техники и промышленной санитарии. Ученые института П.В. Остапеня, Д.И. Найдус, М.Д. Гальперин, Д.В. Волусько и др. ставили перед собой актуальные задачи по улучшению качества питьевой воды и продуктов питания, а также санитарной оценки жилищного строительства и строительных материалов. В 1927 г. под редакцией М.М. Экземплярского вышел сборник «Працы Беларускага дзяржаўнага санітарна-гігіенічнага інстытуту» (1929), в котором нашла свое отражение научно-исследовательская деятельность института.

Важным этапом в развитии санитарно-эпидемиологической службы стало принятие в 1934 г. ЦИК и СНК БССР Положения о Государственной санитарной инспекции Народного комиссариата здравоохранения БССР, городских и районных отделов здравоохранения. Положением разграничивались функции по санитарной и противоэпидемической деятельности. Государственная санитарная инспекция осуществляла контроль над исполнением всеми ведомствами, учреждениями, организациями санитарно-гигиенических норм и правил, руководила всей санитарной и противоэпидемической деятельностью. Главный санитарный инспектор получил право налагать штрафы и возбуждать уголовные дела за нарушение установленных норм и правил. Первым Главным государственным санитарным инспектором Беларуси был Ф.М. Реутов. Д.П. Беляцкий возглавлял Государственную санитарную инспекцию с 1937 г. по март 1941 г. и затем с 1943 по 1958 г.

В 2016 г. исполняется 110 лет со дня рождения видного организатора здравоохранения санитарной службы Беларуси, выдающего ученого, педагога и общественного деятеля Д.П. Беляцкого. Он внес огромный вклад в развитие санитарно-противоэпидемической службы республики. Ведущим направлением его научной деятельности было изучение санитарно-эпидемиологического дела в Беларуси. В числе первых опубликованных работ следует назвать «Дапаможнік для грамадскага і санітарнага інспектара» (1936). В качестве приложения к пособию представлены: «Палажэнне аб грамадскіх санітарных інспектарах у сельскім сектары», «Форма бланка пасведчання грамадскага санітара», «Санітарныя правілы будаўніцтва і нагляду за калодзежамі грамадскага карыстання» и т.д. Всего Д.П. Беляцким было опубликовано более 300 научных работ и статей. Результаты его научных исследований известны далеко за пределами Беларуси.

На пути становления и развития санитарно-эпидемиологической службы нашей страны стояло много ученых и практиков. Перечислить всех, чей труд в области профилактической медицины заслуживает высокой оценки, не представляется возможным. Однако их научный потенциал и накопленный опыт прошлых лет, позволяют рассчитывать на дальнейшие успехи в профилактике и борьбе с болезнями.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Библиография* научных работ сотрудников Минского государственного медицинского института (1921-1927 гг.) / Минск. гос. мед. ин-т.; ред. кол.: В.В. Бамбук [и др.]. Минск, 1958. 367 с.
2. *Ваксер, И.И.* Здравоохранение Белорусской ССР за сорок лет (1919-1958): указ. лит. / И.И. Ваксер, Г.Д. Стубайло, В.А. Чистова. Минск, 1961. 501 с.
3. *75 лет санитарно-эпидемической службе Республики Беларусь*, история, актуальные проблемы на современном этапе, перспективы развития: материалы науч.-практ. конф. (Минск, 22-23 ноября 2001 г.) / под ред. В.П. Филонова. Минск, 2001. 476 с.
4. *Организаторы здравоохранения Республики Беларусь* / Бел. ассоц. социал-гигиенистов и организаторов здравоохранения; ред.: М. З. Ивашкевич, А. В. Манулик. Минск : Победа, 2002. 469 с.

Солонец Г. В., Солонец А. В., Солонец Т. М.

ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ САНИТАРНОГО ДЕЛА В ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Гомельский государственный медицинский колледж, Республика Беларусь, Филиал ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в г. Москве» на водном транспорте, Евразийская экономическая комиссия, г. Москва, Российская Федерация

*Светлой памяти нашего отца Солонца В.К.
и нашего учителя профессора Беляцкого Д.П.*

В современных условиях социально-экономического развития государственный санитарный надзор Республики Беларусь реализует задачи, поставленные Главой государства, Советом Министров, Министерством здравоохранения. Их выполнение требует максимального профессионализма в работе по всей вертикали службы, полной отдачи и консолидации усилий, эффективного использования научного, кадрового потенциала, материально-технических и финансовых ресурсов.

А начиналось развитие санитарно-эпидемиологического дела в Белоруссии с введения приказов общественного призрения в Могилеве и Полоцке (1781), в Минске (1796), в Витебске (1802). С 1797 г. функционировали губернские и уездные врачебные управы. На путях движения воинских контингентов для «предотвращения заразительных болезней» возникали карантинные учреждения. В селениях государственных и удельных крестьян в ряде сельских населенных мест учреждались больницы для крестьян.

В период 1801-1803-1824 гг. по инициативе отдельных врачей, местных оспенных комитетов с помощью Вольного экономического общества внедрено оспопрививание по методу Дженнера. Со стороны городских, уездных врачей и отдельных «войсковых лекарей» проявился интерес к составлению медико-физических, медико-топографических описаний уездов, отдельных городов и местечек Белоруссии.

В 1903 г. впервые законодательно оформилась обязанность местных органов управления земским хозяйством «попечения об улучшении в уездах санитарных условий и предупреждения эпидемических болезней».

14 марта 1911 г. царским правительством введены выборные земства в Витебской, Минской и Могилевской губерниях.

Земские управления и обратили внимание на причины высокой заболеваемости. Поощряли санитарно-статистические исследования, отпускали некоторые средства на противоэпидемические мероприятия, содержание отдельных санитарных врачей и санитарных учреждений. В губернских центрах и ряде уездов вводили должности земских санитарных врачей, учреждали медико-санитарные советы, открывали санбаклаборатории, пастеровские станции, дезинфекционные камеры и т. д.

После Октябрьской революции начался этап утверждения советского здравоохранения. При Советах рабочих, солдатских и крестьянских депутатов создаются здравотделы, а в их составе санитарно-противоэпидемическая служба (санэпидподотделы).

1 января 1919 г. «Манифестом Временного революционного рабоче-крестьянского правительства Белоруссии» было провозглашено создание Белорусской Советской Социалистической Республики, а 20 января 1919 г. был учрежден Народный комиссариат здравоохранения БССР с санитарно-эпидемиологическим отделом. Последний возглавил всю санитарно-противоэпидемическую работу в республике.

Основное направление деятельности вновь созданной санитарной организации, как и всего советского здравоохранения – профилактическое направление – было определено в программе Коммунистической партии, принятой в марте 1919 г. на VIII съезде, в которой, в основу своей деятельности по охране народного здоровья партия положила, прежде всего проведение широких оздоровительных мер, имеющих целью предупреждение развития заболеваний.

В 1920–1921 гг. был открыт ряд санитарно-бактериологических лабораторий, домов санитарного просвещения в Минске, Витебске, Гомеле, Могилеве, Климовичах, Полоцке. Первый дом санитарного просвещения в СССР был открыт в марте 1920 года в Гомеле.

Важнейшим документом для санитарно-эпидемиологической службы страны стал Декрет Совета народных комиссаров РСФСР «О санитарных органах республики» от 15 сентября 1922 г., который определил задачи и структуру санэпидслужбы, ее права и обязанности, подтвердил ее государственный характер. Этим декретом было положено начало созданию специализированных санитарно-профилактических учреждений.

29 октября 1922 г. в присутствии представителей губернских, уездных партийных, советских, профсоюзных организаций, газет «Полесская правда» и «Новая деревня» и подведомственных Гомельскому губернскому отделу здравоохранения медицинских учреждений в Гомеле в торжественной обстановке состоялось открытие первого в Советском Союзе комплексного санитарно-эпидемиологического учреждения – Гомельской санитарной станции им. 5-й годовщины Октябрьской революции.

Инициатива создания Гомельской санэпидстанции принадлежала видному организатору санитарного дела и здравоохранения Белоруссии, бывшему заведующему санитарно-эпидемиологическим отделом Гомельского губздравотдела К.Ю. Кононовичу (1872-1954).

По замыслу К.Ю. Кононовича, новое санитарное учреждение должно было объединить санитарную и противоэпидемическую работу, комплексировать разрозненные учреждения санитарного профиля и являться оперативной, производственной и научной базой санитарной организации в сфере оздоровления труда и быта населения, а также борьбы с инфекционными заболеваниями.

Основным учреждением, положившим начало созданию Гомельской санэпидстанции, следует назвать химико-бактериологическую лабораторию, образованную в феврале 1921 г. на базе 4 национализированных частных химико-бактериологических кабинетов и городской лаборатории.

Для размещения санитарной станции местными властями были отведены помещения бывшей больницы приказа общественного призрения, которые при материальной помощи и содействии губернской чрезвычайной противохолерной комиссии удалось капитально отремонтировать и предоставить для структурных подразделений санэпидстанции: химико-бактериологической лаборатории, стационарного дезинфекционного пункта на 4 дезкамеры, прививочного пункта, изоляционной квартиры на 10 коек, санитарно-дезинфекционного транспорта. В последующем Гомельская санэпидстанция пополнилась новыми структурными подразделениями и питомником для лабораторных животных.

В 1927 г. было осуществлено дальнейшее расширение санэпидстанции. Создано отделение профессиональной гигиены, работники которого осваивали лабораторные и инструментальные исследования метеофакторов, освещения и воздушной среды на промышленных предприятиях города.

Увеличение количества структурных частей санэпидстанции сопровождалось расширением штата её сотрудников. Начав в 1922 г. деятельность в составе 5 врачей, в 1927 г. она уже имела в штате 7 санитарных врачей и врачей-эпидемиологов, 2 врачей-гигиенистов химиков, 2 кандидатов естественных наук, многочисленный средний медицинский и вспомогательный технический персонал.

Штатные возможности позволили Гомельской санэпидстанции первой в 1924-1925 гг. перейти на дифференцированное обслуживание населения по отдельным специальностям санитарного дела (пищевая, коммунальная, школьная санитария).

Отсутствие в 20-х годах централизованного снабжения дезинфекционным оборудованием медицинских учреждений потребовало от работников санэпидстанции налаживания производства дезинфекционных камер.

В 1928 г. сотрудниками санэпидстанции была сконструирована передвижная разборная сухожаровая дезкамера «Ливмар-1» и организовано массовое производство этих камер для нужд республики. В начале 30-х годов дезкамера была усовершенствована и переведена на конную тягу («Ливмар-4»).

Впервые в практике санитарно-эпидемиологических учреждений на Гомельской санэпидстанции была создана передвижная дезремонтная бригада по установке и ремонту дезинфекционной техники. Новаторская деятельность станции послужила хорошим примером для других санитарных учреждений в республике и за её пределами.

Организованная в 1922 г. как городское санитарное учреждение, Гомельская санэпидстанция через короткое время стала организационно-методическим

центром по руководству санитарно-эпидемиологическим делом в масштабе всей Гомельской губернии.

В феврале 1923 г. прошел II губернский съезд санитарных врачей, сыгравший большую роль в развитии санитарно-эпидемиологической службы в губернии и определивший основные направления в деятельности санитарной организации. Съезд выдвинул перед органами санитарного надзора «ответственную обязанность предупредительного санитарного надзора», указав, что предупредительный санитарный надзор должен распространяться не только на городские «промышленные заведения, как в отношении построек, так и их оборудование и самого производства в них», но и на сельскую местность, «способствуя насаждению гигиенических сельских жилищ, гигиенического водоснабжения и правильного обезвреживания отбросов». Съезд указал на необходимость «продолжать насаждение в губернии в наиболее заселенных пунктах её специальных дезтранспортных бюро или станций по типу уже имеющихся в городе Гомеле и отчасти в Могилеве». Таким образом, в деятельности Гомельской санэпидстанции уже в 20-х годах практически осуществлялась идея синтеза в одном санитарном учреждении 2 видов санитарного надзора – текущего и предупредительного.

Недостаток санитарных кадров и отсутствие материально-технической базы в сельских районах БССР вынудили органы здравоохранения республики в 30-х годах возложить санитарное обеспечение этих районов на межрайонные санэпидстанции. В связи с этим Гомельская санэпидстанция была реорганизована в межрайонную, к которой было прикреплено для санитарно-эпидемиологического обслуживания 8 сельских районов. Расширены её штаты, созданы постоянно действующие штатные отряды – 2 противоэпидемических, дезинфекционных и прививочные. Санэпидстанция пополнилась специальной передвижной санитарной техникой (автосанбаклаборатория, автодезкамеры, душевые установки и пр.), автотранспортом.

В этот же период, в 1934 г., с целью обеспечения страны санитарными кадрами, в Гомельском медицинском политехникуме (тогда такое название носил Гомельский государственный медицинский колледж), состоялся первый выпуск санитарных фельдшеров – 21 специалисту была присвоена квалификация «Помощник санитарного врача» с правом профилактической работы в БССР и СССР. В 1934 г. был издан правительственный указ о продлении срока обучения в медицинском политехникуме до трех лет. А набранные в 1933 г. две группы окончили санитарно-фельдшерское отделение и были выпущены в количестве 80 человек в июне месяце 1936 г. Это был второй выпуск. В период с 1934 по 2016 гг. из стен Гомельского медицинского колледжа было выпущено 2713 специалистов (фельдшеров-гигиенистов-эпидемиологов) для работы в системе государственного санитарного надзора Республики Беларусь.

В 1939 г. из состава Гомельской межрайонной станции была выделена городская, а сама межрайонная реорганизована в областную.

В годы немецко-фашистской оккупации Гомельская санэпидстанция была уничтожена, помещения её сожжены, материальные ценности разграблены.

Сразу же после освобождения Гомеля от гитлеровских захватчиков в 1943 г. началось восстановление Гомельской областной и городской санэпидстанций.

В первые послевоенные годы деятельность восстановленных учреждений была подчинена основной задаче – ликвидации санитарных последствий войны и оккупации. Коллективы санэпидстанций в тяжелой обстановке с честью справились с порученным делом и внесли неоценимый вклад в дело санитарного возрождения и оздоровления Гомельской области.

В последующие годы благодаря усилиям главных врачей Жолквера М.И. (1941-1950), Якубовича А.Г. (1950 -1963), Солонца В.К. (1963-1975), Хулап З.А. (1976-1989), Ключеновича В.И. (1989-2001), Нараленкова В.А. (2001-2011) санитарно-эпидемиологическая служба области превратилась в мощную, хорошо оснащенную сеть профилактических учреждений.

В настоящий момент Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья является современной организацией, ведущей многопрофильную санитарно-противоэпидемическую работу среди населения области. Профессиональный состав представлен в основном специалистами медико-профилактического профиля, способными обеспечить на подконтрольных территориях всю полноту организации решения задач, стоящих перед государственным санитарным надзором. В учреждении сохранены глубокие исторические и трудовые традиции.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Беляцкий, Д.П.* Развитие санитарного дела в Белорусской ССР: историко-теоретический очерк / Д.П. Беляцкий. Минск: Белсовпроф, 1966. 70 с.

Тарасенко А. А., Зинович Р. Н., Саварина С. А., Тирещенко Л. А.

ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

*Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии
и общественного здоровья, Республика Беларусь,*

Гомельский государственный медицинский университет, Республика Беларусь

29 октября 1922 г. в г. Гомеле по инициативе видного организатора санитарного дела и здравоохранения Беларуси заведующего санитарно-эпидемическим отделом Гомельского губернского здравотдела Константина Юлиановича Кононовича была создана Гомельская санитарная станция им. 5-й годовщины Октябрьской революции – первое на территории СССР учреждение такого профиля.

По замыслу К.Ю. Кононовича новое санитарное учреждение должно было объединить как санитарную и противоэпидемическую работу, так и разрозненные учреждения санитарного профиля, являться оперативной, производственной и научной базой санитарной организации в сфере оздоровления труда и быта населения, борьбы с инфекционными заболеваниями.

Основным учреждением, положившим начало созданию Гомельской санэпидстанции, следует назвать химико-бактериологическую лабораторию, образованную в феврале 1921 г. на базе 4 национализированных частных химико-бактериологических кабинетов и городской лаборатории.

Для размещения санитарной станции местными властями были отведены помещения бывшей больницы приказа общественного призрения, которые при материальной помощи и содействии губернской чрезвычайной противохолерной комиссии удалось капитально отремонтировать и предоставить для структурных подразделений санэпидстанции: химико-бактериологической лаборатории, стационарного дезинфекционного пункта на 4 дезкамеры, прививочного пункта, изоляционной квартиры на 10 коек, санитарно-дезинфекционного транспорта. В последующем Гомельская санэпидстанция пополнилась новыми структурными подразделениями.

Возглавивший в дальнейшем учреждение (1922-1933) Лев Соломонович Марголин уже в те годы указывал на его полезность, большие перспективы в будущем и то, что оно становится популярнейшим в губернии. В эти годы произошло расширение противозидемической работы. Было организовано производство оспенной вакцины, развернулась борьба с малярией, дифференцированное обслуживание населения по отдельным специальностям санитарного дела: пищевая, коммунальная, школьная гигиена.

В 1927 г. было осуществлено дальнейшее расширение санэпидстанции. Создано отделение профессиональной гигиены, работники которого осваивали лабораторные и инструментальные исследования метеофакторов, освещения и воздушной среды на промышленных предприятиях города.

Увеличение количества структурных частей санэпидстанции сопровождалось расширением штата её сотрудников. Начав в 1922 г. свою деятельность в составе 5 врачей, она в 1927 г. уже насчитывала 7 санитарных врачей и врачей-эпидемиологов, 2 врачей-гигиенистов химиков, 2 кандидатов естественных наук, многочисленный средний медицинский и вспомогательный технический персонал. Штатные возможности позволили Гомельской санэпидстанции первой в 1924-1925 гг. перейти на дифференцированное обслуживание населения по отдельным специальностям санитарного дела (пищевая, коммунальная, школьная санитария).

В то же время отсутствие в 20-х годах централизованного снабжения дезинфекционным оборудованием медицинских учреждений потребовало от работников санэпидстанции налаживания производства дезинфекционных камер. В 1928 г. сотрудниками санэпидстанции была сконструирована передвижная разборная сухожаровая дезкамера «Ливмар-1» и организовано массовое производство этих камер. В начале 30-х годов дезкамера была усовершенствована и переведена на конную тягу («Ливмар-4»). Впервые в практике санитарно-эпидемиологических учреждений в Гомельской санэпидстанции была создана передвижная дезремонтная бригада по установке и ремонту дезинфекционной техники. Новаторская деятельность станции послужила хорошим примером для других санитарных учреждений в республике и за её пределами.

В феврале 1923 г. прошел II губернский съезд санитарных врачей, сыгравший большую роль в развитии санитарно-эпидемиологической службы губернии, и определивший основные направления деятельности. Съезд выдвинул перед органами санитарного надзора «ответственную обязанность предупредительного санитарного надзора», указав, что предупредительный санитарный надзор должен распространяться не только на городские «промышленные заведения, как в отношении построек, так их оборудования и самого производства в них», но и на сельскую местность, «способствуя насаждению гигиенических сельских жилищ, гигиенического водоснабжения и правильного обезвреживания отходов». Съезд указал на необходимость «продолжать насаждение в губернии в наиболее заселенных пунктах её специальных дезтранспортных бюро или станций по типу уже имеющихся в г. Гомеле».

С 1933 по 1941 гг. учреждением руководили Лившиц Марк Иосифович (1933-1935, 1939-1941) и Реутов Федор Михайлович (1937-1939). В эти годы произошло усиление функций предупредительного санитарного надзора. В 1939 г. из состава Гомельской межрайонной санитарной станции была выделена городская, а сама межрайонная реорганизована в областную. Во время гитлеровской оккупации (1941-1943) Гомельская санэпидстанция была полностью разрушена, помещения сожжены, материальные ценности уничтожены.

Восстановление Гомельской областной и городской санэпидстанций началось в конце 1943 г., т. е. сразу же после освобождения Гомеля от гитлеровских захватчиков. Руководил в послевоенный период областной санитарно-эпидемиологической службой Жолквер Макс Иосифович (1941, 1943-1949).

В первые послевоенные годы деятельность восстановленных учреждений была подчинена основной задаче – ликвидации санитарных последствий войны и оккупации. Коллективы санэпидстанций в тяжелой обстановке с честью справились с порученным делом и внесли трудно оценимый вклад в дело санитарного возрождения и оздоровления Гомельской области.

Далее руководителями службы области были Якубович Александр Григорьевич (1949-1963), Солонец Владимир Константинович (1963-1975). Эти годы были связаны с дальнейшим восстановлением службы, борьбой с малярией, сыпным, возвратным, брюшным тифами, дизентерией. Были учреждены малярийные станции, территориальные санитарно-эпидемиологические станции, начала функционировать государственная санитарная инспекция.

В 70-е и начале 80-х годов шло укрепление материально-технической базы санитарно-эпидемиологической службы и её лабораторий, усиление государственных надзорных функций, создание на всех административных территориях самостоятельных санэпидстанций, централизация лабораторного звена. В эти годы службой руководила Хулап Зоя Алексеевна (1976-1989).

Катастрофа на Чернобыльской АЭС в апреле 1986 года привела к необходимости организации и проведению широкомасштабных мероприятий по ликвидации ее последствий. Были разработаны рекомендации по условиям труда работников сельского хозяйства, режиму работы всех видов пищевых предприятий, отдыху детей и взрослых, поведению населения, организации радиометрического контроля за продуктами питания и водой. В первые дни после аварии

на ЧАЭС для обеспечения контроля продуктов и воды были организованы 23 радиологические лаборатории в районных и городских учреждениях государственного санитарного надзора и по предписанию санэпидслужбы в ведомствах. В 1987 г. была разработана и утверждена областная "Схема радиационного контроля", которая упорядочивала функции всех ведомств.

В 1987 г. была создана служба индивидуального дозиметрического контроля. В июне 1988 г. специалистами государственного санитарного надзора разработаны «Контрольные уровни содержания радиоцезия в мясомолочной продукции, производимой пищевыми предприятиями области» и обоснована возможность их введения.

С 1989 по 2001 гг. службой руководил Ключенович Валерий Иосифович.

1992 год определил функционирование санитарно-эпидемиологической службы в независимом государстве. В стране сформировались новые социально-экономические отношения. В эти годы был принят Закон Республики Беларусь «О санитарно-эпидемическом благополучии населения».

Учреждениям санитарно-эпидемиологической службы Гомельской области пришлось осваивать и расширять свою внебюджетную деятельность. В деятельность службы внедрялись государственная и гигиеническая регламентация и регистрация. Были разработаны и внедрены система эпидемиологического надзора за важнейшими инфекционными заболеваниями, автоматизированная информационная система санитарно-эпидемиологической службы (АИС СЭС) предназначенная для информационного обеспечения эффективного контроля, анализа и управления состоянием окружающей человека среды и его здоровья и оценки корреляционной связи и степени влияния экологических и других учитываемых факторов на состояние здоровья человека.

В начале 90-х годов санитарно-эпидемиологические станции были переименованы в центры гигиены и эпидемиологии.

С 2001 по 2012 гг. санитарно-эпидемиологической службой Гомельской области руководил Нараленков Виктор Александрович. Этот период жизни службы характеризовался дальнейшим реформированием с учетом приоритетов государства. Проведена структурная реорганизация учреждений государственного санитарного надзора. К центрам гигиены и эпидемиологии присоединены центры Здоровья и центр профилактики СПИД. Произошло дальнейшее укрепление лабораторной базы. Введен в эксплуатацию корпус радиологических и физико-химических исследований Гомельского областного центра гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья, что позволило внедрить в лабораторное обеспечение государственного санитарного надзора современные методы исследований.

В 2011 г. в состав государственного санитарного надзора области вошли санитарно-эпидемиологические учреждения Белорусской железной дороги.

История санитарно-эпидемиологической службы Гомельщины богата примерами первенства в освоении новых форм работы:

- централизация финансирования;
- внедрение зонального принципа работы;

– испытание и внедрение во всех учреждениях государственного санитарного надзора систем надзора за острыми кишечными инфекциями, туберкулезом, внутрибольничными инфекциями, содержанием населенных мест, алгоритма надзора за состоянием систем водоснабжения в сельской местности, системы радиологического надзора;

– разработка направления организации производственного санитарного лабораторного контроля хозяйствующими субъектами и новых санитарных правил, касающихся государственной гигиенической регламентации и регистрации, предупредительного санитарного надзора в строительстве, общих гигиенических требований к предприятиям пищевой промышленности;

– внедрение метода профилактики бешенства с применением рифампицина;

– разработка типовых программ производственного лабораторного контроля для малообъемных кондитерских производств, аптечных учреждений, медучреждений негосударственной формы собственности, мясоперерабатывающих производств в части выявления заболеваний лептоспирозом;

– внедрение в практику ПЦР-диагностики на приборе роторного типа, позволяющем вести исследования по контролю за содержанием ГМИ в продуктах питания и диагностике инфекционных заболеваний.

Время не стоит на месте. Санитарно-эпидемиологическая служба Гомельской области, как и страны, за весь период своей истории достаточно успешно решает свои задачи по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Служба как динамичная система постоянно совершенствуется с целью наибольшего соответствия государственному устройству в настоящий период нашей истории, что позволяет достаточно оперативно решать вопросы по обеспечению безопасной и безвредной для здоровья человека средой обитания, разрабатывать и внедрять эффективные меры профилактики массовых инфекционных и неинфекционных заболеваний.

Тарасенко А. А., Тирещенко Л. А.

ПЕРЕОЦЕНИТЬ ЕЕ ВКЛАД НЕВОЗМОЖНО

*Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии
и общественного здоровья, Республика Беларусь*

Гомельский государственный медицинский университет, Республика Беларусь

29 октября 1922 года в г. Гомеле по инициативе видного организатора санитарного дела и здравоохранения Беларуси заведующего санитарно-эпидемическим отделом Гомельского губернского здравоохранения Константина Юлиановича Кононовича была создана первая на территории СССР и РСФСР санитарно-эпидемиологическая станция.

Создание такого рода учреждения позволило объединить усилия специалистов, занимающихся санитарной инспекцией и противоэпидемической работой, обеспечить лабораторное сопровождение проводимых мероприятий.

Возглавивший в дальнейшем учреждение Лев Соломонович Марголин уже в те годы указывал на его полезность, большие перспективы в будущем и то, что оно становится популярнейшим в губернии.

В своем развитии и становлении Гомельская, ставшая областной, санитарно-эпидемической станцией и санитарно-эпидемиологической службой области, в целом повторяя историю страны, пережили различные мирные, военные и послевоенные этапы.

23 января 1976 г. на должность главного врача Гомельской областной санэпидстанции была назначена Зоя Алексеевна Хулап, которой накануне 21 декабря исполнилось 44 года.

У Зои Алексеевны очень простая биография. Закончив в 1957 г. Ленинградский санитарно-гигиенический институт, получила распределение в г. Гомель, где была принята на должность санитарного врача по коммунальной гигиене Гомельской городской санэпидстанции. Отработав по этой специальности 8 лет, она на всем последующем профессиональном пути сохраняла любовь к этой «королеве» гигиены. В 1965 г. Зоя Алексеевна назначается главным государственным санитарным врачом г. Гомеля, и остается на этой должности до 1976 г. В этот период город бурно развивается, строятся новые микрорайоны, химзавод, речной водозабор и другие крупные предприятия. Все это требовало от специалистов, осуществляющих предупредительный санитарный надзор высокого профессионализма; от главного врача принципиальности, умения принимать правильные неординарные решения.

В 1976 г. после ухода из жизни талантливого, творческого организатора и неординарного человека Солонца Владимира Константиновича, Зоя Алексеевна Хулап, став главным врачом Гомельской областной санитарно-эпидемиологической станции, возглавила службу государственного санитарного надзора области.

Первой ее заботой на протяжении всей деятельности была кадровая политика. Понимая, что только высокие профессионалы, убежденные в полезности своей деятельности специалисты могут осуществлять на должном уровне государственный санитарный надзор, она много внимания уделяла их подготовке и становлению. К ее требованиям, а чаще советам с полным пониманием прислушивались, как молодые специалисты, так и имеющие достаточный опыт работы. Проводилась большая работа по подбору и расстановке кадров, повышению их профессионального уровня. На базе областной СЭС активно работали очно-заочные курсы повышения квалификации, проводились выездные циклы институтов усовершенствования врачей.

В области были созданы 10 школ передового опыта, на базе которых имели возможность пройти обучение специалисты всех профилей.

Зоя Алексеевна была из тех руководителей, к которому подчиненные искали повод, чтобы зайти в кабинет, поделиться сомнениями, получить совет, убедиться в правильности принятого решения, получить помощь в любой жизненной ситуации. И, пожалуй, самым сложным было заставить ее в кабинете. Ее рабочим местом была вся область. Не говоря уже о ее непереносимом личном участии и ликвидации всех случавшихся осложнений эпидситуаций, приемке

новых крупных предприятий, принятия решений в случаях возникновения санитарно-эпидемиологических осложнений. Она практически ежедневно выезжала в территориальные санэпидстанции, встречалась с коллективами, решала вопросы в местных исполнительных органах.

Стиль работы главного государственного санитарного врача Гомельской области Зои Алексеевны Хулап был известен всем – лично руководить ключевыми для санэпидслужбы мероприятиями – ликвидация санитарно-гигиенических экстремальных ситуаций и эпидосложнений, приемка новых крупных предприятий, работа с кадрами территориальных санэпидучреждений и местными исполнительными и распорядительными органами. Благодаря ее активному взаимодействию с исполнительными органами удалось значительно укрепить материально-техническую базу службы. За относительно короткий период было построено и реконструировано 17 зданий санэпидучреждений. В их числе Мозырская городская, Речицкая, Рогачевская, Добрушская, Жлобинская районные санэпидстанции, пятиэтажный корпус областной СЭС.

Укрепление материально-технической базы, а также проведенная впервые в Республике по ее инициативе централизация лабораторной службы позволили создать крупные многопрофильные лаборатории, занимающие и в настоящее время ведущее место среди лабораторий санэпидучреждений Республики. Проведенная централизация позволила в значительной степени повысить качество достоверности выполняемых исследований, расширить номенклатуру и объемы. Появилась возможность использования более точных, высокочувствительных, селективных методов. Полностью была решена задача лабораторного сопровождения госсаннадзора независимо от территориального нахождения подконтрольных объектов. Результатом явилось также повышение производительности и снижение себестоимости выполняемых исследований. Более рациональному использованию бюджетных средств, выделяемых государством, способствовала также проведенная при ее активном участии централизация финансирования.

Настоящим испытанием как для службы в целом, так и лично для Зои Алексеевны Хулап стало участие в ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. В сложившейся непростой ситуации она проявила высокий профессионализм, хладнокровие, умение работать с коллегами, подконтрольными ведомствами, исполнительной властью, населением. С первых часов после аварии, находясь в непосредственной близости от Чернобыля, замеряя с заведующими радиологической лаборатории А. А. Вербовиковым гамма-фон, она по телефону из Брагина, Хойников, Наровли отдавала четкие указания главным государственным санитарным врачам территорий и специалистам областной СЭС.

В очень короткие сроки при ее непосредственном участии в каждом районе области были созданы, оснащены радиометрической аппаратурой и заработали 19 лабораторий. В связи с практически полным отсутствием технических нормативов были разработаны рекомендации по всем разделам осуществляемого надзора. В дальнейшем с учетом полученного практического опыта была создана стройная система радиационного надзора, взятая за основу для всей республики.

Непривычно было видеть расстроенную Зою Алексеевну по возвращению с совещаний, на которых не всегда принимались выдвигаемые ею предложения. Состояние постоянного стресса, воздействие других факторов в значительной степени повлияло на ее здоровье. В 1989 г. она оставила должность, уволилась, а в 1994 г. умерла.

По достоинству была оценена работа и личный вклад в развитие здравоохранения. Она была награждена двумя орденами Трудового Красного Знамени, медалями «За доблестный труд», знаком «Отличник здравоохранения СССР». К 25-летию аварии на ЧАЭС в Гомельском областном центре гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья открыта мемориальная доска памяти Зои Алексеевны Хулап.

В воспоминаниях главных врачей, специалистов, кому посчастливилось знать и работать с нею, чаще всего звучат такие слова: высокий профессионализм, умение отстаивать позицию санитарной службы, профессиональное чутье, дипломатичность, такт, мудрость, умение понять, человечность. А еще она была очень красивая женщина, с нелегкой жизненной судьбой.

Тарашкевич И. И., Кондрескул И. В., Амвросьев П. А.

РАЗВИТИЕ СЛУЖБЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

Минский городской центр гигиены и эпидемиологи, Республика Беларусь

Система санитарного просвещения в Республике Беларусь начала формироваться с создания Домов санитарного просвещения (ДСП) в 1920-х годах. 27 ноября 1921 г. решением Народного комиссариата здравоохранения БССР в городе Минске в торжественной обстановке с участием руководства Наркомздрава, представителей предприятий и учреждений, воинской части Минского гарнизона был открыт Дом санитарного просвещения. В официальном отчете об открытии «Дома Санпросвета» было отмечено, что «Дом был открыт в составе следующих отделов: анатомии, физиологии, бактериологии, заразные болезни, социальные болезни (туберкулез, алкоголизм, сифилис), оздравдет, гигиена, статистика» [1]. Его штат состоял из четырёх человек. Говоря сегодняшним языком, это скорее всего были не отделы, а направления деятельности Дома санитарного просвещения.

Однако руководство Наркомздрава понимало, что таким малочисленным составом поднять санитарную культуру населения, вести профилактику вредных привычек, борьбу с инфекционными и заразными венерическими заболеваниями крайне сложно. Назрела необходимость расширить сеть Домов санитарного просвещения в республике.

К началу 50-х годов в республике начала складываться стройная система Службы санитарного просвещения с соответствующими штатами для областных и городских Домов санитарного просвещения. Но Минский Дом санитарного просвещения по-прежнему не имел своего помещения и только в 1955 г. наконец-то было выделено помещение для Минского Дома санитарного про-

свещения по ул. Кирова, 51. С получением прекрасного для тех лет помещения в центре города, создались благоприятные условия для более эффективной работы по санитарному просвещению населения.

К тому времени вышел ряд новых документов, основополагающих и регламентирующих работу Домов санитарного просвещения. Так, вышли в свет новые приказы: приказ Министра здравоохранения СССР № 620 от 18.01.1955 «О мероприятиях по улучшению пропаганды медицинских и гигиенических знаний среди населения» и приказ Министра здравоохранения БССР № 110-М от 09.11.1955 г. с аналогичным названием.

Этими приказами предписывалось всем медицинским работникам заниматься санитарным просвещением населения. Устанавливался «График рабочего времени врачей и средних медицинских работников, выделяемого ежемесячно для работы по санитарному просвещению (в часах)» в зависимости от места работы и занимаемой должности.

Минский Дом санитарного просвещения наращивал усилия по санитарному просвещению и гигиеническому воспитанию населения, разнообразив формы и методы работы, привлекая к ней практически все ведомства и структуры. Этому способствовало и централизованное планирование по санитарному просвещению на уровне Министерства здравоохранения СССР и БССР. Так, в плане Министерства здравоохранения БССР на 1957-58 гг. по улучшению санитарного просвещения населения, утвержденному заместителем министра Д. Беляцким, наряду с другими практическими мероприятиями было прямо записано, что «все министерства и ведомства обязаны проводить санитарно-просветительную работу среди своих сотрудников». Практически все ведущие министерства к концу 50-х годов издали приказы по выполнению этого пункта.

С созданием Службы санитарного просвещения в республике, Минский городской Дом санитарного просвещения перешел в подчинение городского отдела здравоохранения Мингорисполкома.

Минский городской Дом санитарного просвещения был на хорошем счету не только в республике, но и неоднократно отмечался в лучшую сторону в приказах Министра здравоохранения СССР по награждению и поощрению его сотрудников. В поздравительном адресе Центрального научно-исследовательского института санитарного просвещения Министерства здравоохранения СССР по случаю 50-летнего юбилея Минского городского Дома санитарного просвещения так охарактеризована его работа: «Минский городской ДСП всегда стоял в передовой шеренге домов санитарного просвещения, энтузиастов, постоянно ищущих новые, более эффективные формы санитарно-просветительного воздействия. Он является одним из ведущих домов санитарного просвещения – борцов за высокую санитарную культуру нашего народа!»

К концу 80-х годов стало очевидно, что сложившаяся за долгие годы система санитарно-гигиенического обучения и информирования населения изжила себя и не способствовала изменению его отношения к собственному здоровью. Назрела необходимость в реформировании всей Службы санитарного просвещения.

Приказами Министра здравоохранения СССР № 770 от 14.10.1988 г. и Министерства здравоохранения БССР № 127 от 19.07.1989 г. Служба сани-

тарного просвещения была реорганизована в Службу формирования здорового образа жизни, а Дома санитарного просвещения – в Центры здоровья. Была изменена и штатная структура областных и городских центров здоровья. Замысел этой реорганизации состоял в том, чтобы сместить акценты в работе от информационно-просветительной направленности к изменению у населения взглядов и отношения к собственному здоровью, формированию у него здорового образа жизни. А это уже задача не только и даже не столько здравоохранения, но и других государственных структур, семьи, школы, общества в целом.

В 2003 г. осуществлена реорганизация учреждений государственного санитарного надзора: Республиканский и областные центры гигиены и эпидемиологии были реорганизованы в соответствующие центры гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья путем присоединения к ним центров профилактики СПИД и центров здоровья в качестве структурных подразделений. Все центры здоровья, кроме Минского городского, были упразднены и преобразованы в отделы общественного здоровья центров гигиены и эпидемиологии. До апреля 2004 г. Минский городской Центр здоровья входил в состав Комитета по здравоохранению Мингорисполкома, а с 1 апреля 2004 г. – вошел в структуру санитарно-эпидемиологической службы города Минска.

В территориальных центрах гигиены и эпидемиологии работа по формированию здорового образа жизни ведется специалистами-валеологами (врач/фельдшер/инструктор), которые работают в тесном сотрудничестве с валеологами лечебно-профилактических учреждений, управлениями по физкультуре и спорту, образованию, общественными организациями.

Переподчинение городского Центра здоровья санэпидслужбе положительно отразилось не только на его внешнем виде (впервые с 1956 г. был сделан капитальный ремонт помещений Центра, завезена новая мебель), но и самое главное – полная замена устаревшего оборудования. Появилась новая множительная техника, мультимедийный проектор, современные компьютеры, сканер, цветной принтер, видеокамера, цифровой фотоаппарат и т. п. Появилась возможность выпускать памятки, буклеты, листовки большими тиражами, интересные не только по содержанию, но красочные и привлекательные по форме, и распространять их среди различных групп населения.

Мировой опыт убедительно показал широкие перспективы профилактической деятельности на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях, основанной на концепции воздействия на факторы риска ведущих хронических неинфекционных заболеваний, оказывающих существенное влияние на демографическую ситуацию – онкологических заболеваний, болезней системы кровообращения и органов дыхания и т. д. Учитывая тот факт, что основные факторы риска относятся к поведенческим (курение, избыточная масса тела, низкая физическая активность), основным направлением деятельности по формированию здорового образа жизни является коррекция гигиенического поведения населения в направлении, обеспечивающим сохранение и укрепление здоровья, снижение заболеваемости, инвалидности и смертности от наиболее опасных и распространенных неинфекционных заболеваний.

Благодаря постоянному вниманию руководства республики на самом высоком уровне, Министерства здравоохранения Республики Беларусь к проблемам здоровья населения и его здорового образа жизни, принятию программы «Национальная программа демографической безопасности населения Республики Беларусь на 2007-2010 гг.» и других программ, стало возможным внедрение новых форм работы. Среди них: интерактивные формы (равный обучает равного), тренинговые занятия, ток-шоу по профилактике вредных привычек с использованием электронных СМИ, общегородские профилактические проекты («Мой стиль жизни – мое здоровье», «Мы не курим - присоединяйся!», «Мой стиль жизни сегодня – Моё здоровье и успех завтра!», «Ваш выбор» и др.), акции по профилактике наиболее распространённых болезней и т. п. Таким образом, произошел переход от информационно-просветительной направленности к адресно-целевому обучению целевых групп населения.

Эффективность мероприятий по здоровому образу жизни оценивается, главным образом, по результатам социологических исследований, которые показали, что за период 2003-2015 гг. [4] произошли позитивные изменения в отношении населения к своему здоровью, люди стали более рационально подходить к вопросам питания, отдыха и оздоровления, физической культуры, несколько снизилась распространённость потребления алкоголя и табакокурения. Анализ структуры и уровни самосохранительной активности населения за период 2012-2015 гг. позволил выявить ряд позитивных изменений. Увеличилась доля населения, отметившего, что следит за своим весом (с 22,4 до 30,6%), регулярно посещает врачей и выполняет их рекомендации (с 13,7 до 17,2%), контролирует свое психическое состояние (с 16,10 до 20,4%), соблюдает правила личной гигиены (с 52 до 65,2%), уделяет внимание вопросам сна – старается выспаться и не переутомляться (с 34,3 до 42,4%), старается чаще бывать на свежем воздухе (с 38,3 до 58,6%), посещает баню, сауну (с 21,1 до 28,5%), занимается закаливанием организма (5,6 до 10,7%) [1].

В связи с этим приоритетными направлениями работы всей Службы формирования здорового образа жизни на ближайшие годы являются [3]:

Развитие и совершенствование межведомственного взаимодействия, а также сотрудничества с общественными организациями для решения задач по формированию здорового образа жизни, поставленных государственными программами по демографической безопасности, предупреждению пьянства и алкоголизма, борьбы против табакокурения.

Расширение работ по реализации профилактических проектов среди подростков и молодежи, дающих полное, целостное представление о принципах здорового образа жизни, сохранения и укрепления здоровья, профилактики поведенческих факторов риска и воспитывающих ответственное отношение к своему здоровью, семье, детям и другим нравственно-духовным ценностям.

Воспитание личной ответственности и заинтересованности каждого гражданина столицы в сохранении и укреплении собственного здоровья.

Организация и проведение массовых мероприятий для населения, повышающих престиж здорового образа жизни, пропагандирующих отказ от вредных привычек и профилактику различных заболеваний.

Совершенствование системы информирования населения по вопросам формирования здорового образа жизни, профилактике инфекционных и неинфекционных заболеваний, сохранению и укреплению здоровья (поиск форм и методов работ в социальных сетях).

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальный архив РБ. Положение о работе «Дома Санитарного Просвещения» - фонд 23, связка 8, дело 320, С.19, 19а.
2. Национальный архив РБ, фонд № 7, опись 3, Ед. хран. 1518, С. 12.
3. Концепция реализации государственной политики формирования здорового образа жизни населения Республики Беларусь на период до 2020 года (утверждена Приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31 марта 2011 г. № 335).
4. Результаты социологического исследования, проведенного Институтом социологии НАН Беларуси совместно с Республиканским центром гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья за период 2003-2015 гг. «Поведенческие факторы риска населения Республики Беларусь» / Государственное научное учреждение «Институт социологии НАН Беларуси». Минск, 2015.

Тернов В. И.

РАДИАЦИОННАЯ ГИГИЕНА В БЕЛАРУСИ: ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Белорусская медицинская академия последипломного образования, г. Минск

Радиационная гигиена как новый раздел общей гигиены оформился в СССР к концу 50-х годов прошлого столетия. Изучает условия, виды и последствия воздействия ионизирующих излучений на человека и на этой основе разрабатывает мероприятия, направленные на охрану здоровья.

В Республике Беларусь радиационная гигиена как научное и практическое направление стало оформляться с 1958 г., когда в системе Государственной санитарно-эпидемиологической службы были сформированы специальные подразделения – радиологические группы, а Белорусском научно-исследовательском санитарно-гигиеническом институте – отдел радиационной гигиены.

Юридически началом работы санэпидслужбы по разделу «Радиационная гигиена» следует считать положения приказа по Министерству здравоохранения СССР № 41 от января 1958 г., а также вскоре изданные «Инструктивно-методические указания по работе санитарно-эпидемиологических станций в области радиационной гигиены» (утверждены зам. главного государственного санитарного инспектора СССР 30 марта 1960 г., № 322-60).

К 1960 г. в Республике радиологические группы были созданы во всех областных СЭС, а также в Минской городской СЭС. Большинство радиологических отделений было представлено группами 3 категории (Витебская, Гродненская, Брестская и Минская областная СЭС), в Могилевской областной СЭС была создана группа 2-й категории, а в Гомельской областной и Минской городской СЭС соответственно 1-й категории и внекатегорийная.

Основными задачами в области радиационной гигиены были и остаются до настоящего времени:

- введение предупредительного и текущего санитарного надзора за предприятиями и учреждениями, работающим с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений;
- разработка предложений и контроль за проведением мероприятий по предупреждению загрязнения радиоактивными веществами внешней среды (вода, воздух, почва, продукты питания);
- участие в работе системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В числе первых руководителями радиологических групп СЭС стали опытные врачи-гигиенисты, прошедшие курсы специализации и усовершенствования в Центральном институте усовершенствования врачей (г. Москва). Среди них: Рушкевич П.А. (г. Минск), Рыскина В.С. (г. Гомель), Мельников А.П. (г. Могилев), Кабищер Е.И. (г. Витебск), Таран В.В. (г. Гродно), Лужинский А.В. (г. Брест) и др.

Следует отметить, что все организационно-методическое обеспечение работы радиологических групп было возложено на Белорусский научно-исследовательский санитарно-гигиенический институт, в структуре которого с 1958 г. функционировал отдел радиационной гигиены, возглавляемый первым специалистом по радиационной гигиене, опытным практиком и научным работником Селезневым А.Ф. В этом же подразделении с первых дней начинала свою трудовую деятельность и радиохимик Гурская Н.В., которая по праву считается одним из первых специалистов такого профиля в Республике.

В последующие годы для решения научных и практических задач в области радиационной гигиены плодотворно трудились как специалисты Белорусского научно-исследовательского санитарно-гигиенического института (Тернов В.И., Гурская Н.В., Овсянкин И.В., Молчанова М.Я., Шевченко И.Н., Рыбалова С.К., Чуйко М.П., Багель И.М., Курганский В.Н., Полюшиц Р.Г., Каплунова Т.А., Балакирева С.И. и др.), так и работники практической сети, начиная с сотрудников Министерства здравоохранения БССР (Виноградов М.А.), Республиканской СЭС (Кондратьев А.Г., Сущевич Л.Н., Махотина Л.Ф., Кардаш А.Ф., Асташко Г.А.) и кончая специалистами СЭС (Прохорчик А.Г., Валетко И.И., Зинкович В.Н., Рыскина В.С., Дубова Л.Д. и многие др.). Вплоть до 1986 года в подразделениях радиационной гигиены работало 39 сотрудников, в том числе 9 врачей-гигиенистов.

Несмотря на скромный штатный потенциал, до 1986 г. службой радиационной гигиены Республики проведен большой объем работы, направленной на ограничение воздействия радиационного фактора на различные категории облучаемых лиц (персонал, пациенты, население в целом). Под строгий надзор были взяты все объекты, использующие источники ионизирующих излучений, налажен строгий учет за движением источников, отлажены системы паспортизации объектов, утилизация радиоактивных отходов, диспансеризации персонала. В этот же период заработала в полном объеме система радиационного мониторинга объектов окружающей среды, загрязненных в результате радиоактивных выпадений (стронций-90, цезий-137, йод-131) глобального (бомбового) происхождения. Знаменательно, что эта работа проводилась в рамках общесоюзной

научно-практической программы, основные организационные и методические аспекты которой были изложены в документе «Методические указания по контролю за радиоактивностью внешней среды» (утверждены Минздравом СССР в декабре 1963 г. № 451-63). В целом научное сопровождение этой работы проводил Институт Биофизики (Москва).

К положительным итогам работы этого периода можно отнести то, что в Республике перестали диагностироваться «свежие» случаи хронических лучевых поражений, а состояние здоровья персонала по материалам многолетнего наблюдения, не отличалось от такового у лиц адекватной контрольной группы (Тернов В.И., Канторович Л.Л., Шевченко И.Л., Чуйко М.П., Багель И.М. и др.). Важно подчеркнуть, что вся организационная и методическая часть такой работы курировалась Институтом Гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР (А.К. Гуськова, П.П. Моисейцев). Результатом выполнения этой общесоюзной программы явилось установление годового дозового порога хронического действия ионизирующего излучения.

Мониторинг за присутствием в окружающей среде стронция-90 и цезия-137 глобального происхождения показал, что количество этих радионуклидов в окружающей среде после прекращения испытаний атомного оружия в атмосфере (1962) стало неуклонно снижаться и не потребовало проведения каких-либо мер радиационной защиты населения. Одновременно, такой мониторинг, проводимый радиологическими группами СЭС совместно с отделом радиационной гигиены Белорусского научно-исследовательского санитарно-гигиенического института и Институтом Биофизики Минздрава СССР (Марей А.Н., Бархударов Р.М., Петухова Э.Б.), позволил установить, что на территории Беларуси имеются районы, где коэффициенты перехода цезия-137 (и в меньшей степени стронция-90) из почвы в вышележащие звенья миграции существенно выше, чем в среднем по республике. Такие регионы расположены, в основном, в зоне белорусского Полесья, и связано это явление с широким представителем здесь песчаных, супесчаных и торфоболотных почвенных разностей, относительно слабо фиксирующих цезий-137. Эти знания сыграли свою роль в последующем при решении проблем, связанных с аварией на Чернобыльской АЭС. В этом разделе работы большая заслуга принадлежит специалистам радиологической группы Гомельской областной СЭС (Рыскина В.С., Дубова Л.Д. и др.).

Особый этап функционирования системы радиационной гигиены в структуре санэпидслужбы связан с участием ее в минимизации последствий аварии на ЧАЭС, когда необходимо было направить основные силы и средства на санитарно-лабораторный контроль за содержанием «аварийных» радионуклидов в среде обитания населения, оказавшегося в районе радиоактивного загрязнения. Благодаря предшествующему этапу работы радиологических групп, они были готовы к такому контролю. Сложности возникали лишь в силу беспрецедентно возросшего объема контроля. Однако и эта задача была решена путем создания подразделений санитарно-дозиметрического контроля практически на всех загрязненных территориях. При этом радиологические группы областных ЦГиЭ практически стали учебно-методическими центрами проведения такой работы. Кроме того, для усиления научного и организационно-методического

сопровождения проводимого контроля в республике (г. Минск) создается научно-исследовательский институт радиационной медицины с филиалом г. Гомеле и Могилеве, в структуре которых начинают функционировать лаборатории радиационной гигиены и дозиметрии (Кенигсберг Я.Э., Буглова Е.Е., Миненко В.В., Скрябин А.М., Погодин Р.И., Шевчук В.В., Власова Н.Г. и др.). В настоящее время на базе этих учреждений создан и функционирует в г. Гомеле единый научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека. В итоге, благодаря усилиям многих организаций, в том числе и подразделений радиационной гигиены ЦГиЭ, была, в основном, достигнута главная цель - предотвращено развития у населения радиационных (детерминированных) поражений и максимально снижена вероятность развития отдаленных (стохастических) эффектов. И в этом разделе работы активную поддержку специалисты республики имели со стороны Института Биофизики (Ильин Л.А., Булдаков Л.А., Бархударов Р.М., Хрущ В.Т., Гордеев К.И., Гаврилин А.И. и многие другие).

Заслуги специалистов Республики по радиационной гигиене, принимавших участие в минимизации последствий аварии на ЧАЭС, отмечена и поощрена на разных уровнях, в том числе и правительственными наградами (Кондратьев А.Г., Мельников А.П., Зинович В.Н., Хулап З.А., Терещенко Л.А. и др.). Десятки сотрудников службы получили статус ликвидатора.

Радиационно-гигиенические последствия аварии на ЧАЭС уходят в прошлое, поскольку радиационная обстановка на загрязненных территориях неуклонно улучшается и по своим параметрам приближается к доаварийному состоянию. И в этих условиях происходит определенная реорганизация и радиологических подразделений ЦГиЭ. Учитывая закономерно сокращающийся объем радиационного контроля, идет оптимизация его путем упразднения подразделений такого контроля в отдельных ЦГиЭ и оставление их в зональных, городских и областных ЦГиЭ. Одновременно все больший удельный вес в работе радиологических подразделений занимает надзор за облучением населения от других источников радиации (источники природного происхождения, медицинские радиационные технологии и др.). Служба активно участвует в решении гигиенических проблем, связанных со строительством в Белоруссии атомной АЭС. Такая работа предполагает и дальнейшее развитие деловых контактов специалистов республики и России.

В радиологических подразделениях работают опытные врачи-гигиенисты, способные решать сложные задачи. Среди них: Махотина Н.Ф., Мацко Н.Г., Буздалкина А.М., Размахнин А.Г., Сушевич Л.Н., Липницкий Л.В., Зинович В.Н. и многие другие. Сегодня в составе санитарно-эпидемиологической службы Республики функционирует 19 подразделений радиационной гигиены, в которых трудится около 100 специалистов, включая 40 врачей-гигиенистов и 20 инженеров.

Базовая подготовка специалистов по радиационной гигиене проводится на кафедре радиационной медицины и экологии Белорусского государственного медицинского университета, а последиplomная – на кафедре гигиены и медицинской экологии Белорусского медицинского академии последиplomного образования. В настоящее время в республике функционирует целостная система радиационной защиты и безопасности, в которую, помимо подразделений

ЦГиЭ, входят и структуры других организаций и ведомств. С 1991 г. в стране при Совете Министров функционирует Национальная комиссия по радиационной защите, которая определена в качестве государственного экспертного органа. В разные периоды возглавляли эту комиссию В.И. Тернов (1991-1992; 1995-2002), В.А. Матюхин (1992-1995), Я.Э. Кениксберг (2002-2013). Сегодня эту комиссию возглавляет А.Н. Стожаров. Знаменательно создание в Республиканском научно-практическом центре гигиены нового подразделения – лаборатории радиационной безопасности (Е.В. Николаенко). Международный авторитет Республики в области радиационной гигиены подтверждается сотрудничеством ее с такими организациями, как Научный комитет ООН по действию атомной радиации (НКДАР), Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ), Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ).

Весь путь становления в Республике радиационной гигиены позволяет надеяться, что данное направление деятельности санитарно-эпидемиологической службы и впредь будет развиваться и совершенствоваться, внося вклад в общие усилия всей системы радиационной безопасности по обеспечению должной степени защищенности человека от воздействия различных источников ионизирующих излучений.

Шматова Л. А.

ИЗ ИСТОРИИ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ЧЕРИКОВСКОГО РАЙОНА

Чериковский районный центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

В сентябре 2016 г. санитарно-эпидемиологической службе республики официально исполняется 90 лет. Все эти годы служба стоит на страже здоровья населения. Работа гигиенистов и эпидемиологов, лаборантов и дезинфекторов направлена на профилактику как инфекционных, так и неинфекционных заболеваний, пропаганду здорового образа жизни, привитию гигиенических навыков населению.

Чериковский район Могилевской области занимает территорию 102,227 тыс. га и имеет протяженность с севера на юг - 46 км, и с запада на восток - 40 км. Граничит с Кричевским, Краснопольским, Славгородским и Чауским районами Могилевской области.

Численность населения Чериковского района 13530 человек.

На здоровье всего населения, в том числе и чериковлян, всегда негативным образом сказывалось плохое санитарное состояние объектов внешней среды, мест проживания, большей частью неблагоприятные условия жизни. Особенно актуальным низкий уровень санитарно-гигиенического обеспечения был в 1900-м-начале 20 веков, конечно же в годы гражданской и мировых войн, временах становления молодого государства. Широко распространенными заболеваниями среди жителей был туберкулез, скарлатина, дифтерия, брюшной тиф, дифтерия. В конце 1896- начале 1897 гг. в городе Черикове эпидемия скарлатины унесла 35 жизней. Одним из источников инфекционных заболеваний явля-

лась вода. В городе была одна артезианская скважина, и ежедневно водовозы в специальных бочках развозили воду, за которую нужно было платить. В большинстве случаев горожане черпали «бесплатную» воду, не всегда пригодную для употребления, из р. Сож, а также из неблагоустроенных колодцев, не имеющих крышек, в которые нередко попадали стоки и нечистоты.

Практически непрерывно, одна за другой, по уезду прокатывались эпидемии, постоянно охватывающие те или иные населенные пункты, а то и весь уезд.

Вот что сообщали «Могилевские губернские ведомости» в 1848 году:

– № 28. *«О действии эпидемии холеры с 1 по 8 июля. В г. Черикове заболело-45, выздоровело- 17, умерло – 8»;*

– №34. *«В Черикове появилась на крестьянах лихорадка, которою было больных 30 человек».*

В 1908-1909 гг. по Чериковскому уезду прокатились эпидемии брюшного тифа и натуральной оспы.

В марте 1915 г. в уезде сыпным тифом было поражено 1 селение, брюшным тифом – 3 селения (114 заболевших), оспой- 8 селений (36 заболевших), дифтеритом – 3 селения. Смертельные исходы заболевших были обычным явлением. Следует отметить, что местные власти предпринимали определенные профилактические меры по предотвращению эпидемических заболеваний:

а) *очищение и постоянно опрятное содержание улиц, дворов, домов, площадей;*

б) *постоянно прикованное ведро при каждом колодце;*

в) *в речках, прудах и озерах воспретить стирку белья и промывание шкур, шерсти.*

Баракы для холерных больных, ввиду трудности наличия и оборудования специальных отдельных мест были отведены в имеющихся при лечебницах помещениях - в Чериковском флигеле женского заразного отделения. Становым приставам и городскому полицейскому надзирателю были даны широкие полномочия по привлечению к ответственности жителей, нарушающих санитарные правила.

Несмотря на принимаемые меры, эпидемии не ослабевали. В сентябре 1909 г. было зарегистрировано 14 смертельных случаев от заразных инфекционных заболеваний.

Районная санитарно-эпидемиологическая служба начинает свою историю с 1944 г., после освобождения Чериковского района от немецко-фашистских захватчиков. В военный период (1944-1945 г.) санитарная служба насчитывала 6 работников. Также в распоряжении имелся 1 конь с телегой и дезинфекционная камера. Здание санэпидемстанции располагалось на ул. Социалистическая. Там же располагался райздравотдел, поликлиника и малярная станция, а с 1950г СЭС размещалась в центре г. Черикова (на месте настоящего административного здания райисполкома).

В послевоенное время основной задачей службы являлась борьба с инфекциями, характерными для того времени: ликвидировались очаги сыпного тифа, дифтерии, скарлатины, брюшного тифа, кори, туберкулеза. В составе СЭС работал эпидотряд, в который входили 3 вакцинатора и 2 дезинфектора.

Трудности для работы в послевоенный период возникали еще в том, что медицинское обслуживание охватывало 2 района – Чериковский и присоединенный к нему в то время Краснопольский район.

В 50-е годы начинали свою работу в СЭС Костючкова Евгения Андреевна (1950–1992), Жолудева Ева Семеновна (1945-1981), врач Бурый Леонид Иосифович (с 40-х по 1982 гг.).

Лабораторное оборудование предусматривало круглосуточное дежурство (ламповые термостаты). Санитарно-бытовые условия населения были неудовлетворительные, что осложняло работу по ликвидации инфекционных очагов – вся дезинфекция проводилась в банях, только с 1956 г. появилась дезкамера. С 1960 г., когда Чериковский район ликвидировали, эпидотряд в г. Черикове по-прежнему работал (уже от Кричевской СЭС).

В 1966 г. вновь образовался Чериковский район и вернулась районная СЭС. В это время активно начала работу химическая лаборатория, выполняя до 700 исследований в месяц. Однако постоянного здания по-прежнему не было: размещались и в здании нынешней музыкальной школы, и в доме у городской бани, и в здании бывшей редакции по ул. Космонавтов. Но, не взирая на эти неудобства, работники санэпидслужбы продолжали работать в очагах неблагополучия. В то время работа была организована по широкому профилю: специалист выполнял одновременно функции эпидемиолога, санитарного фельдшера, дезинфектора и организатора.

Большой вклад в здравоохранение г. Черикова внесли ветераны санитарной службы: Жуков В.А, Чернявская Е.Б, Янченко С.В, Костючкова Е.А, Хренова М.И, Жолудева Е.С, Герцева Е.М, Фролова Р.А, Кривенкова Н.Н., Суденкова Т.П., и др. Многие из них находятся на заслуженном отдыхе, некоторых из них, к сожалению, уже нет в живых. Эти люди трудом и самоотверженностью выносили на своих плечах все трудности и тяготы того времени, когда очаги эпидемий вспыхивали все чаще, когда существовали большие трудности с диагностикой (не хватало рабочих питательных сред, реактивов, расходного материала для проведения лабораторных исследований). Владимир Андреевич Жуков впервые в республике внедрил централизованную картотеку по иммунопрофилактике на базе детской консультации районной больницы (в 80-е годы).

На протяжении дальнейшего времени условия для работы в санитарной службе с каждым годом улучшались. К 1980 г. было построено здание санитарно-эпидемиологической станции, которое впоследствии было реконструировано в конце 80-х годов, постепенно увеличивался штат работников, чему способствовало оснащение лабораторий необходимым оборудованием.

Главных врачей за время существования службы сменилось немало. Значительный период возглавляли райСЭС, а затем райЦГЭ Шегал Эдуард Наумович (1955-1957), Клецовка Клавдия Андреевна (1966-1967), Ошеров Аркадий Ефимович (1967-1972), Жабокрик Владимир Андреевич (1976-1983), Бусел Александр Петрович (1983-1991), Гаевский Игорь Владимирович (1991-1999). С 1999 г. приступила к обязанностям главного врача Шматова Людмила Андреевна.

С 1986 г. после аварии на Чернобыльской АЭС значительно расширилась радиологическая служба, создан пост радиационного контроля, введены допол-

нительные штаты специалистов-радиологов. Неоднократно с гуманитарной миссией Чериковский район посещали делегации из Японии, Франции, Италии, Германии, которые посещали райЦГЭ, радиологическую лабораторию, обменивались опытом.

За последние 15 лет несколько укрепились материально-техническая база учреждения: приобретен легковой автомобиль, лабораторное и испытательное оборудование для кабинета радиологии, микробиологической лаборатории (водонагреватель, дистиллятор, автоклавы, микроскопы, весы и другое), продолжилась компьютеризация и информатизация рабочих мест специалистов. Лабораторный отдел аккредитован на проведение микробиологических, паразитологических, радиометрических и некоторых санитарно-химических исследований, что подтверждалось аттестатом аккредитации национальной системы аккредитации Республики Беларусь на соответствие требованиям СТБ ИСО/МЭК 17025 (последний раз в апреле 2016 г.).

В настоящее время в районном центре гигиены и эпидемиологии функционируют отдел гигиены, отдел эпидемиологии, отдел профилактической дезинфекции, а также лабораторный отдел, в состав которого входят микробиологическая и санитарно-химическая лаборатории, кабинет радиологии. Всего трудится 26 человек, в том числе 2 врача, 15 средних медработников.

РАЗДЕЛ II

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ

Борисова Т. С., Солтан М. М., Бобок Н. В.

К ВОПРОСУ О ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ГИГИЕНЫ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Выраженная устойчивая тенденция роста первичной заболеваемости детей в возрасте до 14 лет, увеличение распространенности школьно обусловленной патологии – нарушений опорно-двигательного аппарата и нарушений остроты зрения у детей дошкольного возраста [1] диктуют необходимость поиска целенаправленных, более эффективных мер профилактического воздействия, поскольку цель государственной политики в отношении детей – обеспечение благоприятных условий для полноценного физического, интеллектуального и нравственного развития, повышения качества жизни, защита прав и учет интересов детского населения [2]. Одним из приоритетных направлений в решении данной проблемы является научно обоснованное квалифицированное гигиеническое регламентирование всех сфер жизнеобеспечения детей, создание здоровой и безопасной среды обитания, что требует совершенствования подготовки соответствующих специалистов.

Ведущая роль в охране и укреплении здоровья населения нашей республики, обеспечении ее санитарно-эпидемического благополучия принадлежит санитарно-эпидемиологической службе. Подготовка врачей для санитарно-эпидемиологической службы Беларуси осуществляет единственный в республике и один из немногих на постсоветском пространстве факультетов, сохранивших эффективную классическую систему специализированной гигиенической подготовки специалистов с высшим образованием, – медико-профилактический факультет Белорусского государственного медицинского университета (БГМУ). Классическая система подготовки высококвалифицированных специалистов медико-профилактического профиля предусматривает организацию обучения на профильных гигиенических кафедрах, в числе которых – кафедра гигиены детей и подростков.

Основной задачей гигиены детей и подростков является систематизация научных знаний об основных закономерностях роста и развития растущего организма в условиях непрерывно меняющихся факторов окружающей среды, о принципах формирования, сохранения и укрепления здоровья детей и подростков, повышения устойчивости детского организма к неблагоприятным воздействиям, а также путях и способах уменьшения, устранения и предупреждения их негативного влияния на здоровье подрастающего поколения.

Указанные ведущие задачи гигиены детства нашли свое отражение в компоновке программы по одноименной учебной дисциплине, которая направлена на изучение новейших научных данных по современным аспектам охраны здоровья детей и подростков: выявление факторов риска, установление причинно-

следственных связей в системе «среда обитания – здоровье детского населения», донозологическая диагностика заболеваний, критерии гигиенической оценки здоровья на индивидуальном и коллективном уровнях, общие закономерности адаптации организма к меняющимся условиям окружающей среды, способы создания санитарно-эпидемического благополучия и здоровьесберегающей среды обитания детей и подростков, организации социально-гигиенического мониторинга, питания, гигиенического воспитания и пропаганды здорового образа жизни, оздоровления детского и подросткового населения.

Высший уровень предполагает подготовку специалистов, определяющих тенденции и направления, задачи и эффективные методы работы, стратегию, тактику теоретической и практической деятельности профилактической отрасли здравоохранения, что в свою очередь выдвигает достаточно высокие требования к качеству профессионального образования.

За время существования кафедры гигиены детей и подростков БГМУ концептуальные подходы и требования к уровню профессиональной подготовки специалистов неоднократно пересматривались и претерпевали изменения, поскольку в современном высокотехнологичном, информационном обществе высококвалифицированные кадры должны не просто владеть теоретическими знаниями в области своей профессиональной деятельности, но и обладать умениями их активного использования на практике. Специалисты новой формации должны быть хорошо подготовлены к активной жизнедеятельности в быстро меняющемся мире, конкурентоспособны на рынке труда и образовательных услуг, обладать адаптационной мобильностью и высокой общей культурой, побуждающей её носителей к саморазвитию, самообучению и творческой самореализации.

Новый социально-государственный заказ, процессы информатизации в обществе, расширяющийся рынок труда предъявляют высокие требования к профессиональной подготовке будущих специалистов. Следовательно, одним из ведущих направлений совершенствования преподавания в вузе, в том числе и дисциплины «гигиена детей и подростков», изложенных в образовательном стандарте для специальности высшего медицинского образования первой ступени 1-79 01 03 «Медико-профилактическое дело» и, соответственно, в типовой программе дисциплины, является формирование у студентов наряду с академической, социально-личностной и профессиональной компетенций. При этом профессиональная компетентность не сводится к простой сумме профессионально важных качеств, знаний, навыков и умений, а развивается на основе личностных качеств и жизненных приоритетов.

Существующая на кафедре гигиены детей и подростков система формирования ключевых компетенций обеспечивается широким вовлечением студентов в самостоятельную поисковую и творческую деятельность, активным вовлечением их в образовательный процесс. Используемые методические подходы и стратегии образования нацелены как на узкопрофессиональную подготовку, так и на формирование надпрофессиональных (ключевых) компетенций.

Основа профессиональной компетенции в области гигиены детей и подростков состоит в знании и применении благоприятного влияния факторов

окружающей среды на формирование здоровья и повышение работоспособности детей и подростков, базовых принципов разработки и проведения конкретных профилактических мероприятий, направленных на уменьшение, устранение и предупреждение неблагоприятного воздействия факторов среды обитания на здоровье детей и подростков, и обеспечение санитарно-эпидемического благополучия подрастающего поколения.

Выработка профессионально значимых умений достигается использованием традиционных методов преподавания: лекции, лабораторные, практические занятия с внедрением новых форм «занятие-визуализация», лекции-дискуссии и проблемные лекции, а также элементов управляемой самостоятельной работы студентов. При этом используются самые разнообразные учебно-информационные ресурсы, включая мультимедийные презентации, компьютерные программы, дистанционные формы обучения с применением интерактивных ресурсов локальной компьютерной сети вуза и Internet.

Надпрофессиональные компетенции являются выражением становления личности врача в ходе получения высшего медицинского образования. К ним относятся такие значимые для профессии врача навыки, как работа с собой и с людьми, при этом работа с информацией и профилактическое мышление – специфика подготовки врачей-гигиенистов.

Процесс формирования надпрофессиональных компетенций предполагает систематическое внедрение инновационных образовательных технологий на основе организации проблемно-ориентированного, командно-ориентированного, личностно-ориентированного и практико-ориентированного обучения. Практическое достижение таких требований возможно лишь при реализации активных форм и методов обучения и воспитания, имеющих проблемно-поисковый характер, способствующих формированию у студентов способности и потребности к творческой деятельности, развивающих мыслительные способности, рефлексивность и целеполагание. В рамках учебного процесса кафедры это определяет систему учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы студентов, а также функционирования студенческого научного кружка кафедры.

Учебно-исследовательская работа студентов предусмотрена учебной программой дисциплины и осуществляется как технология поисково-исследовательского обучения с подготовкой эссе, рефератов, научных сообщений и докладов. Практика устных сообщений также способствует выработке у студентов коммуникативных навыков, необходимых в их дальнейшей профессиональной деятельности.

Научная работа студентов рассматривается как основная форма активного обучения, а также способ выявления и развития творческих способностей обучающегося. Сложившаяся практика организации научно-исследовательской работы студентов – это своего рода дидактическая система, предполагающая многоаспектную деятельность: самостоятельный поиск новых научных знаний, самообучение и самосовершенствование, собственно научный труд, познание, деловая игра, научное общение, выявление потенциала для последующей подготовки магистерской и кандидатской диссертаций. Посещение научного кружка открывает студентам возможность дополнительного, углубленного изучения

дисциплины, более высокого уровня освоения отдельных актуальных аспектов гигиены детства, а самое главное – формирование креативности в процессе научного поиска.

Внеучебная научная деятельность студентов нацелена на активизацию творческого потенциала, формирование интереса и потребности к научному поиску. Участие в научной работе способствует становлению личности будущего врача и исследователя, развитию творческого мышления, повышению внутренней организованности, более ответственному отношению к учебе, углублению и закреплению полученных знаний, повышению самооценки, осознанию себя как профессионала. При этом предоставляется возможность более углубленного освоения методов медицинской статистики, приобретения навыка системной оценки процессов и явлений, сравнительного анализа и интерпретации полученных данных, их публичной апробации на научных форумах различного уровня организации. Лучшие работы направляются для участия в Республиканском конкурсе, имеют возможность практического внедрения в учебный процесс и научную деятельность кафедр.

Главным результатом применения инновационных образовательных технологий в ходе профессиональной подготовки студентов, являются те новообразования в личности, которые способствуют становлению их профессиональных компетенций. Это – новые научные знания, исследовательские умения и навыки, опыт творческой деятельности, научная активность; интерес и потребность в процессе познания, позволяющие решать теоретические и практические задачи по профилю подготовки, используя и развивая современные достижения медицинской науки и техники.

Однако в подготовке специалистов медико-профилактического профиля имеется ряд аспектов, не охваченных существующим образовательным стандартом и требующих дальнейшего совершенствования. Так, в практике госсаннадзора достаточно много времени занимает санитарно-эпидемиологический аудит, предусматривающий определение путей и способов уменьшения риска неблагоприятного воздействия на здоровье населения различных видов деятельности. Осуществляется аудит путем независимой оценки соблюдения организациями и физическими лицами требований законодательства в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения с выдачей рекомендаций по улучшению их деятельности. Проведение аудита требует от специалиста не просто знаний нормативно правовых актов, а навыка их грамотного практического применения в той или иной ситуации с критической и аналитической точек зрения. Формирование данного рода профессиональных качеств возможно при достаточной теоретической подготовке и наличии определенных социально-личностных компетенций. Всё это требует включения в образовательный стандарт подготовки специалистов медико-профилактического профиля изучения права как отдельной дисциплины и формирование юридической компетентности будущих специалистов государственного санитарного надзора.

Говоря сегодня о подготовке кадров для государственного санитарного надзора, важно сохранить положительный опыт достигнутого и создать благоприятные условия для дальнейшего углубления и совершенствования образова-

тельного процесса. Ближайшие перспективы развития предполагают целенаправленную работу по профессиональной подготовке будущих специалистов в области эффективных коммуникативных взаимодействий и достижения ими соответствия требованиям профессии. Концепция компетентностного подхода подготовки кадров неизбежно должна коснуться пересмотра ключевых составляющих профессиональной подготовки врачей-гигиенистов, в том числе и в области права. Такой подход к обучению нацелен на повышение качества образовательных услуг и уровня профессиональной подготовки, рост положительного имиджа профессии врача-гигиениста и его конкурентоспособности на рынке труда и, в конечном итоге, более эффективную практическую деятельность на благо обеспечения надежного санитарно-эпидемиологического благополучия и укрепление здоровья населения, в том числе детей и подростков.

ЛИТЕРАТУРА

1. *О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Беларусь в 2014 году*: гос. доклад. Минск, 2015. 174 с.
2. *Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года*. Минск, 2004. 202 с.

Борисова Т. С., Солтан М. М., Горбич Ю. Л.

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ПОДГОТОВКЕ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНОГО НАДЗОРА

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Перманентное изменение условий и потребностей рынка труда обуславливает необходимость постоянного совершенствования методологии и системы организации профессионального образования. Особую актуальность модернизация образовательного процесса высшей школы приобрела с момента принятия решения о присоединении Беларуси к Болонскому процессу. Вхождение в него потребовало гармонизации отечественной системы высшего профессионального образования с системой, рекомендуемой Европейским сообществом [3]. Реформирование не оставило в стороне и процесс подготовки медицинских кадров, в том числе и для сферы государственного санитарного надзора.

Включение в процессы реформирования высшей школы, прежде всего, коснулось улучшения качества образования, что предусматривало в соответствии с основным требованием, выдвинутым Европейским научно-педагогическим сообществом, переход на компетентностный подход в подготовке специалистов. До недавнего времени высшая школа при подготовке кадров ориентировалась на модель выпускника, описываемую через ЗУНы (заданные заранее знания, умения и навыки, которыми должен обладать выпускник учебного заведения). Однако, глобализация экономики, информатизация общества и стремительное развитие технологий приводят к тому, что знания развиваются с такой скоростью, что устаревают прежде, чем заканчивается цикл подготовки выпускника, поэтому ориентация на «знаниевую» парадигму не устраивает как

самих выпускников, так и работодателей. Даже наличие крепких фундаментальных предметных знаний не является гарантией и залогом успешной профессиональной деятельности. Для того чтобы быть специалистом высокого уровня, востребованным на современном рынке труда, кроме предметных знаний, нужны также метапредметные знания, умения и навыки. Подготовка в таком ключе специалистов предусмотрена новыми образовательными стандартами - стандартами III поколения. В качестве основных требований к результатам освоения базовых образовательных программ подготовки специалиста в сфере здравоохранения в стандартах заявлен широкий перечень профессиональных и общекультурных компетенций, которыми должен обладать выпускник.

Сегодня все кафедры БГМУ и, прежде всего, выпускающие, в числе которых и кафедра гигиены детей и подростков, решают важные задачи по реализации национальных образовательных стандартов нового поколения и формированию общих и специальных компетенций выпускников, которыми они должны обладать по завершению обучения. Под профессиональной компетентностью, заложенной в новых стандартах, понимается владение человеком определенным набором специальных компетенций, позволяющих использовать свой потенциал, осуществлять сложные виды деятельности, оперативно и успешно адаптироваться в профессиональной среде, включая ценностное отношение к профессиональной ситуации, в рамках которой он действует [4].

Достижение выдвигаемых требований к профессиональной подготовке выпускника достигается внедрением инновационных образовательных технологий. Такой подход к организации образовательного процесса предполагает использование активных форм и методов обучения и воспитания, имеющих проблемно-поисковый характер, способствующих формированию у студентов потребности к творческой деятельности, развивающих мыслительные способности, рефлексию и целеполагание.

В рамках образовательной деятельности кафедры гигиены детей и подростков это реализуется в ходе учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, а также функционирования студенческого научного кружка.

Учебно-исследовательская работа, прежде всего, направлена на сохранение базовых позиций в образовательном процессе, предусмотренных учебной программой дисциплины с акцентом на практико-ориентированное обучение.

Практическая подготовка студентов медико-профилактического факультета в рамках образовательного процесса, осуществляемого кафедрой, реализуется путем организации:

- практических занятий на базовых районных центрах гигиены и эпидемиологии г. Минска (по валеологии – городской Центр здоровья, РЦГЭиОЗ и 8-я территориальная детская поликлиника), где студенты знакомятся с формами и методами, осваивают навыки работы врача-гигиениста и врача-валеолога;
- работы с нормативными, правовыми и инструктивно-методическими документами министерства здравоохранения Республики Беларусь в области гигиены детей и подростков и формирования здорового образа жизни населения, база которых постоянно обновляется;

- комплексных санитарно-гигиенических обследований объектов надзора (совместно с преподавателем и самостоятельных) с написанием актов обследования и последующим обсуждением проделанной работы на кафедре или в ЦГиЭ;
- отработки навыка выполнения инструментально-измерительных и лабораторных исследований на практических занятиях;
- решения тематических ситуационных задач с оценкой санитарно-эпидемиологической ситуации, выявлением нарушений и разработкой рекомендаций по их устранению;
- ролевых игр и разбора ситуационных задач, позволяющих при этом формировать не только узкопредметные профессиональные компетенции, но и социальные, и личностные компетенции врача;
- работы с использованием компьютерных обучающих программ, в частности, по оценке рационов организованного питания детей на основе бухгалтерской накопительной ведомости, а также анализа состояния здоровья детей и подростков во взаимосвязи с факторами окружающей среды;
- письменных контрольных работ по комплексной гигиенической оценке санитарно-эпидемиологического благополучия объекта надзора с разработкой рекомендаций и предложений по их устранению;
- разработки наглядных средств пропаганды здорового образа жизни и проектов профилактических программ оздоровления определенных контингентов населения с устной защитой проделанной работы (по дисциплине валеология);
- дополнительного освоения других форм и методов работы врача-гигиениста при выполнении научно-практических и исследовательских работ, подготовке докладов, публикаций, выступлениях и обмене опытом на научно-практических конференциях;
- освоения и отработки навыков проведения гигиенического обучения и воспитания населения в рамках волонтерского движения во внеаудиторное время;
- контроля освоения практических навыков в ходе дифференцированного устно-письменного зачета, проводимого врачами-гигиенистами, заведующими отделений гигиены детей и подростков базовых районных ЦГиЭ, а также текущего, промежуточного и итогового компьютерного тестирования с использованием соответствующих тестовых заданий, разработанных кафедрой;
- интегрированной оценки уровня практической подготовки выпускников при проведении межкафедральной студенческой гигиенической олимпиады;
- итоговой аттестации освоения знаний, практических навыков и умений выпускниками медико-профилактического факультета при проведении государственного экзамена «Профилактическая медицина».

Существующая на кафедре система формирования ключевых компетенций обеспечивается также более широким привлечением студентов к самостоятельной образовательной деятельности и осуществляется как технология поисково-исследовательского обучения, предусматривающая подготовку эссе, рефератов, научных сообщений и докладов. Практика устных сообщений способствует выработке и коммуникативных навыков.

Научно-исследовательская работа студентов рассматривается кафедрой как одна из основных форм активного обучения, а также способ выявления и развития творческих способностей обучающегося. Сложившаяся практика

организации научно-исследовательской работы студентов - это своего рода дидактическая система, предполагающая многоаспектную деятельность молодежи: самостоятельный поиск новых научных знаний, самообучение и самосовершенствование, собственно научный труд, познание, деловая игра, научное общение, выявление потенциала для последующей подготовки магистерской и кандидатской диссертаций.

Посещение научного кружка открывает студентам возможность дополнительного, углубленного изучения дисциплины, более высокого уровня освоения отдельных актуальных аспектов гигиены детства, а самое главное – формирование креативности в ходе научного поиска. Основной упор в кружке делается на самостоятельную работу студентов при консультативной и методической помощи научного руководителя. Студентам предоставляется возможность более углубленного освоения методов медицинской статистики, приобретения навыка по системной оценке, сравнительному анализу и интерпретации полученных данных, их публичной апробации на заседаниях кружка и научных форумах различного уровня организации. Лучшие работы участвуют в Республиканском конкурсе. Полученные результаты внедряются в учебный процесс и научную работу кафедры. Привлечение студентов к внеучебной научно-исследовательской работе стимулирует развитие у них самостоятельной научной активности, активизирует научный поиск, формирует интерес и потребности к научному творчеству, а также позволяет выявлять выдающихся студентов и талантливую молодежь. Занятия в кружке способствуют также становлению личности будущего врача и исследователя, развитию творческого мышления, повышению внутренней организованности, более ответственному отношению к учебе, углублению и закреплению полученных в процессе обучения знаний, повышению самооценки, осознанию себя как профессионала. Главным результатом применения инновационных образовательных технологий в ходе профессиональной подготовки студентов, являются те новообразования в личности студентов, которые способствуют становлению их профессиональных компетенций. Это – новые научные знания, исследовательские умения и навыки, опыт творческой деятельности, научная активность; интерес и потребность в процессе познания, позволяющие решать теоретические и практические задачи по профилю подготовки, используя и развивая современные достижения медицинской науки, техники и культуры.

Вступление 14 мая 2015 г. Беларуси в Европейское пространство высшего образования (ЕПВО) оправдала усилия педагогов высшей школы и подтвердило ожидаемые результаты. Как сказал министр образования Республики Беларусь Михаил Журавков: «Для нашей страны это важный и ответственный шаг в развитии национальной системы образования. Шаг, который отражает высокий уровень белорусской системы образования и ставит перед нами огромные задачи по ее развитию и обновлению. Включение нас в Европейское пространство высшего образования отражает признание мировой общественностью белорусской системы высшего образования и подтверждает факт того, что национальная модель конкурентоспособна и сможет интегрироваться в мировое образовательное пространство» [2].

Современный выпускник медико-профилактического профиля имеет достаточно высокую профессиональную теоретическую и практическую подготовку, владеет методиками профилактики и донозологической диагностики. Однако, достижение высокого уровня профессиональной компетентности требует её поддержания на должном уровне, своевременного пересмотра с учетом меняющихся требований времени, непрерывного углубления и расширения базовых знаний и навыков. В связи с чем, возникает задача совершенствования последующей целенаправленной постдипломной профессиональной подготовки специалиста.

Послевузовская образовательная подсистема развития профессиональной компетентности (интернатура) выступает составной частью непрерывной профессионально-образовательной системы. Она включает единую совокупность целей, содержания, технологий и критериев результативности деятельности врачей по профессиональному совершенствованию в условиях учебно-познавательной и профессионально-практической деятельности. Основной целью интернатуры является углубление полученных знаний в учреждении высшего медицинского образования и приобретение практических навыков по полученной специальности для осуществления последующей самостоятельной трудовой деятельности в качестве врача-специалиста. Опыт вузов свидетельствует о том, что обязательным условием для обеспечения качественной практической подготовки остается более тесный контакт обучаемого и обучающего с постоянным взаимодействием, а также систематический мониторинг качества обучения, осуществляемый с помощью предварительного, текущего, промежуточного и заключительного контроля уровня овладения знаниями и практическими навыками молодого специалиста. Такая система подготовки кадров, как нам видится, может быть налажена в условиях реализации модели наставничества [5].

Наставничество - форма профессионального становления и воспитания молодых работников (специалистов) под наблюдением наставника, направленная на совершенствование качества персональной подготовки и практических навыков, надлежащее выполнение профессиональных функций, адаптацию в трудовом коллективе. Если мы хотим достичь должного уровня подготовки высокопрофессиональных специалистов для практического здравоохранения, то она должна осуществляться под руководством наиболее квалифицированных и опытных кадров в условиях реализации морального и материального стимулирования работы наставников с соответствующей отчетностью и анализом достигнутых результатов. К тому же не следует забывать, что компетентностный подход является усилением прикладного, практического характера всего профессионального образования [1]. Ключевая мысль этого направления состоит в том, что для обеспечения «отдаленного эффекта» профессионального становления все, что изучается, должно быть включено в процесс употребления, использования решения практических ситуаций и проблем. Где как не в реальных условиях практического здравоохранения под руководством опытного наставника можно приобрести подобный опыт. Именно наставничество нацелено на углубление профессиональных знаний и совершенствование профессиональных навыков, более эффективное освоение профессии и передовых медицинских

технологий, овладение молодым работником в полном объеме своими должностными обязанностями, своевременное ознакомление с современными методами и приемами труда, рациональную организацию труда и адаптацию молодого работника в коллективе, его вовлечение в трудовой процесс и общественную жизнь организации, закрепление на местах, а также формирование высоких нравственных принципов, чувства долга и ответственности, уважения к профессии и добросовестного отношения к трудовой деятельности, что в совокупности позволит решить важные задачи кадрового обеспечения здравоохранения.

Профессиональное последипломное обучение также должно стать обязательным требованием в подготовке высококвалифицированного специалиста, каковым является любой врач вне зависимости от специальности, и тем более для специалистов более высокого ранга, рекомендуемых на руководящие должности и составляющие резерв кадров, призванных оказывать методическую помощь коллегам внутри ведомства, осуществляющих внутриведомственный и вневедомственный аудит и рекомендуемых для наставничества. Такой уровень профессионального обучения может быть эквивалентом обучения в ординатуре по клиническим специальностям, где практика играет ведущую роль в процессе обучения и обучаемому предоставлена достаточная возможность для более широкого освоения практических умений и навыков.

Таким образом, говоря сегодня о подготовке кадров государственного санитарного надзора, важно сохранить положительный опыт достигнутого и создать благоприятные условия для дальнейшего углубления и совершенствования высшего профессионального образования. Это предполагает целенаправленную работу по дальнейшей реализации компетентного подхода в профессиональной подготовке будущих специалистов с упором на реальное практико-ориентированное обучение. Высокий уровень профессиональной компетентности может быть сформирован у специалиста только при наличии преемственности и последовательности образовательных услуг на всех ступенях образования, включая дальнейшее непрерывное профессиональное развитие и совершенствование, повышение квалификации в процессе профессиональной деятельности и на протяжении всей трудовой деятельности. Т.е. современное медицинское образование должно быть: непрерывным, основанным на современных технологиях, соответствующим нуждам здравоохранения, практико-ориентированным и активным (с акцентом на активность, самостоятельность обучающихся, способность к самообразованию и адаптации к меняющимся условиям).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Байдено, В. И.* Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы) / В.И. Байденков. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. 114 с.
2. *Болонский* комитет признал успехи в развитии национальной системы образования Республики Беларусь (интервью министра образования Республики Беларусь М. Журавкова) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://edu.gov.by/news-201505> (дата обращения: 14.09.2016).
3. *Болонский* процесс: проблемы и перспективы / под ред. М.М. Лебедевой. М.: Оргсервис-2000, 2006.

4. Образовательный стандарт по специальности 1-79 01 03 Медико-профилактическое дело, утвержденный и введенный в действие Постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30 августа.2013 г. № 88.

5. Постановление Президиума совета федерации Профсоюзов Беларуси от 27 января 2011 года № 2 «Об утверждении типового положения о наставничестве».

Мишина С. А., Исютин-Федоткова Т. С., Ермакова Н. А.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ ОБЩЕЙ ГИГИЕНЫ ПРИ ВНЕДРЕНИИ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

*Первый Московский государственный медицинский университет
им. И. М. Сеченова, Российская Федерация*

Подготовка медицинских кадров медико-профилактического профиля на кафедре общей гигиены Первого МГМУ им. И.М. Сеченова проводится с учетом приоритетных направлений развития здравоохранения.

Лекционные и практические курсы дисциплины, построенные в рабочих программах в соответствии с требованиями Федеральных образовательных стандартов нового поколения, рассматривают вопросы профилактики неблагоприятного воздействия факторов окружающей среды. Задачами обучения студентов на кафедре общей гигиены являются:

- способствовать организации обучающимися взаимосвязи своих знаний, упорядочиванию их, умению работать с информацией и нормативной документацией, принятой в здравоохранении;

- формировать у студентов в деятельности, моделирующей будущую профессиональную деятельность, способа мышления, соединяющего подходы первичной и вторичной профилактики, использования парадигмы оценки риска и критериев доказательной медицины;

- способствовать формированию собственной образовательной траектории обучающихся, критически-рефлексивному отношению к успехам освоения основной образовательной программы специальности, готовности к непрерывному продолжению образования, поиску новой профессионально значимой информации.

Известно, что общая гигиена, как предмет преподавания на медико-профилактическом факультете является пропедевтической дисциплиной и имеет главную задачу – изучение общих основ здоровья и заболеваемости населения в связи с влиянием различных природных, бытовых и производственных факторов, определяемых социально-экономическими условиями.

Курс общей гигиены способствует формированию у студентов гигиенического мышления, дает представление о взаимосвязи гигиенических и клинических дисциплин, формирует понимание значимости профилактического направления в здравоохранении.

Применение современных методов обучения совершенствует все виды познавательных мотивов, прежде всего: интерес к знаниям, к содержанию и процессу обучения. Интерес, как известно, является одним из постоянных и сильнейших мотивов деятельности человека.

В целом, все стороны процесса обучения - система понятий учебного курса, методы обучения и их сочетание, структура аудиторных занятий, деятельность самих студентов - оказывают большое мотивирующее влияние, развивают все виды познавательной активности студентов.

Необходимость данной работы обусловлена реорганизациями, происходящими в сфере образования, направленными на усиление активной роли студентов в процессе обучения, повышение ответственности и заинтересованности студентов не только конечными, но и текущими результатами обучения, а в итоге – улучшением уровня профессиональной подготовки.

Наряду с применением классических подходов, для повышения качества преподавания и конкурентоспособности будущих специалистов, необходимо также внедрение в образовательный процесс активных методов обучения, основанных на развитии новых информационных технологий. Учитывая особенности современного образования, коллектив кафедры общей гигиены успешно применяет активные методы обучения. Для этого используются способы и приемы построения учебно-воспитательного процесса, направленные на: формирование у обучаемых профессионального и гигиенического мышления, мыслительной активности, творческого, исследовательского подхода для решения поставленных задач; развитие у обучаемых стремления самостоятельного решения профессиональных вопросов на основе системного анализа имеющихся факторов и знания нормативной литературы; выработки оптимального решения по исследуемой проблеме для реализации его в практической деятельности.

Для формирования необходимых умений или навыков студентам предоставляется для решения ситуационная задача по конкретной тематике. Учитывая психолого-педагогические рекомендации, ситуационные задачи предлагаются для 2-3-х студентов. Это позволяет работать «в команде», обмениваться мнениями, формировать опыт коллективной работы, вырабатывать стратегию действий, способы ее практического использования. «Проговаривание» вслух информации улучшает усвоение материала, способствует «живому общению» между студентами, студентами и преподавателем, формирует положительную учебную мотивацию, повышает познавательную активность студентов, активно вовлекает их в образовательный процесс.

Один из методов активного обучения – метод активного диалога (дискуссии) используется при изучении модуля «гигиена труда» со студентами, обучающимися по специальности «лечебное дело». Дидактическими целями обучения являются: формирование знаний о влиянии химических производственных факторов на здоровье работающих контингентов; выявление причинно-следственных связей между состоянием здоровья работников и условиями труда; формирование знаний о системе оздоровительных мероприятий по улучшению условий труда; подготовка студентов к публичному представлению информации.

Обязательным видом работы студентов является реферирование научного материала и составление научных обзоров по проблемным вопросам курса и доклад его на занятии.

Проблемное обучение сопровождается ситуациями свободного выбора темы для рефератов, атмосферой дискуссий, что повышает мотивацию престижности

обучения, мотивацию стремления к компетентности. Поощряется умение студентов работать с научной литературой, кратко и ясно выражать мысли, выступать перед аудиторией. Этот вид деятельности способствует развитию познавательных процессов, речи, памяти, мышления, эффективному усвоению большого объема учебной и научной информации, развитию творческих способностей и нестандартности мышления, развитию навыков самостоятельного умственного труда.

Список рекомендуемых реферативных сообщений по актуальным вопросам гигиены постоянно расширяется. Студентам рекомендуется готовить презентации с демонстрацией на современной мультимедийной аппаратуре. Это значительно повышает процент усвоения материала. Студентам предлагается готовить выступления с докладами не только для «своей» студенческой аудитории, но и для подобных сообщений в школах, перед пенсионерами и т. д. с учетом возрастной или профессиональной специфики.

Как известно, степень усвоения материала при групповом обсуждении составляет 50%, при выполнении практических заданий – 75%, обучение других/немедленное применение знаний на практике – 90%.

Заключительным этапом практических занятий является выполнение самостоятельной работы студентами по санитарно-гигиенической характеристике условий проживания населения в крупном городе. Используя знания и умения, полученные на занятиях, навыки работы с нормативной документацией студенты дают санитарно-гигиеническую оценку условиям своего проживания (оценка места расположения жилого дома, площадь на одного человека, особенности планировки и отделки помещения, условия естественной и искусственной освещенности, состояние воздушной среды, оценка источников ее загрязнения, оценка микроклимата, наличие санитарно-технического оснащения), а также особенностям миграционных путей в городе, санитарно-экологической ситуации в конкретном районе, с учетом источников загрязнения атмосферного воздуха и шума. Оценка конкретного жилого объекта (собственного жилья или общежития) с учетом всех гигиенических требований, предъявляемых к нему, всегда вызывает неподдельный интерес у студентов. Самостоятельные работы обязательно обсуждаются на специальном занятии.

Таким образом, активные методы обучения способствуют формированию у студентов профессиональных компетенций, а также способности применять полученные знания и умения на практике для анализа, оценки и правильного принятия решений в конкретной ситуации.

Солтан М. М., Борисова Т. С.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ВАЛЕОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Приоритетной задачей развития общественного здравоохранения во всем мире на сегодняшний день является установление контроля над заболеваемостью и смертностью населения от хронических неинфекционных заболеваний

[1]. В этом отношении Республика Беларусь не является исключением. Сохраняющиеся негативные тенденции в состоянии здоровья населения нашей страны, характеризующиеся ростом общей заболеваемости и смертности, в том числе среди лиц трудоспособного возраста, преобладание в структуре заболеваемости хронических неинфекционных заболеваний, возникновение которых связано, в первую очередь, с образом жизни человека, требуют пересмотра позиций общественного здоровья с переносом акцентов на усиление мер первичной профилактики и повышение ответственности каждого человека за собственное здоровье [2].

Роль профилактики в сохранении здоровья всегда подчеркивали известные практикующие врачи-клиницисты. Так, например, русский врач Г.А. Захарьин писал следующее: «Победоносно спорить с недугами масс может лишь профилактическая медицина».

Вышеизложенное определяет актуальность подготовки специалистов, которые могут профессионально распространять валеологические знания, формировать общественное мнение в пользу ведения здорового образа жизни и оказывать грамотное содействие в приобретении населением навыков здоровьесберегающего поведения. Кроме того, профессиональный статус самого врача, независимо от профиля и специальности, предполагает должный уровень собственного физического и психического здоровья. Повышение рейтинга здоровья в системе ценностей студентов-медиков является необходимым условием последующей успешной профессиональной социализации, так как пациент больше доверяет здоровому врачу, чем больному [4]. Затронутый аспект становится ещё более актуальным, если учесть тот факт, что совершенствование валеологического мировоззрения студентов на современном этапе происходит в условиях широкого распространения рискованного в отношении здоровья поведения значительных масс населения.

Поэтому целями настоящей работы явились анализ преподавания дисциплины «валеология» в рамках Белорусского государственного медицинского университета (БГМУ) с оценкой формирования среди студентов медицинского ВУЗа установок на здоровый образ жизни как составной части становления профессионального статуса врача, а также изучение передового опыта других стран СНГ в аспекте формирования здорового образа жизни населения.

Материалы и методы исследования. Осуществлен анализ системы преподавания валеологических знаний в медуниверситете в динамике 20 лет. Одновременно проведено анкетирование 513 студентов медико-профилактического факультета БГМУ, так как именно им принадлежит ведущая роль в пропаганде здорового образа жизни и гигиеническом обучении и воспитании населения. В работе использован историко-аналитический и социологический методы исследования с обработкой полученных материалов стандартными статистическими методами с помощью компьютерной программы MS Excel.

Результаты и их обсуждение. Валеологию, как самостоятельную дисциплину в БГМУ, начали преподавать на кафедре гигиены детей и подростков в 1991 году, хотя изложение основ формирования здорового образа жизни (в аспекте гигиенического воспитания) всегда имело место в курсе гигиены де-

тей и подростков, а проблемы, связанные с изучением формирования навыков здорового образа жизни подрастающего поколения, закономерно находятся в центре научных изысканий сотрудников кафедры. Практические рекомендации всех защищенных на кафедре диссертаций в той или иной мере также касались аспектов формирования здоровьесберегающего поведения детей и подростков, в частности рекомендации по коррекции двигательного режима в зависимости от возраста, пола, наличия или отсутствия нарушений в состоянии здоровья.

Если рассмотреть динамический процесс развития валеологии как научной дисциплины в нашем вузе, то изначально это был курс, рассчитанный на формирование основ личной гигиены и здорового образа жизни самих студентов. Впоследствии он расширился по объему и тематике, дополнялся и видоизменялся в своём предназначении. Сегодня валеология, как самостоятельная дисциплина в БГМУ, ставит определенные цели: валеологизация знаний будущих специалистов и выработка валеологического мышления; создание мотиваций к ведению здорового образа жизни; выработка умения проведения донозологической диагностики и обоснования валеологического прогноза с разработкой научно обоснованных рекомендаций по формированию здорового образа жизни; обучение методологии пропаганды здорового образа жизни.

С 2013 г. базовый курс валеологии помимо студентов 3 курса медико-профилактического факультета начали преподавать и студентам 2 курса фармацевтического факультета. Кроме того, с этого же года преподавание основ валеологии было дополнено практическим аспектом профессиональной подготовки в рамках субординатуры по специальности «Гигиена» на 6 курсе медико-профилактического факультета (к сожалению, всего на 2 учебных года).

Подготовка по специальности врач-валеолог потребовала введения стандарта валеологического образования, основанного на сквозном непрерывном валеологическом воспитании и образовании, а также систематичности и динамичности валеологического обучения с последовательным углублением и усложнением его содержания. Это привело к необходимости создания правовых, нормативных, материальных, организационных, научно-методологических, учебно-методических основ функционирования, без которых невозможна эффективная и качественная подготовка специалистов в соответствии с велением времени.

Бесконечные пертурбации в системе высшего медицинского образования привели к тому, что формирование информационных компетенций в области валеологии на сегодняшний день осуществляется только на медико-профилактическом факультете (3 курс). На фармацевтическом факультете с 2015/2016 учебного года валеология преподается как курс по выбору для отдельных студентов (как правило, одна академическая группа).

Реализация валеологического обучения на медико-профилактическом факультете сегодня осуществляется по двум взаимодополняющим направлениям: посредством специализированного обучающего курса и интегративных взаимосвязей с другими предметами, такими как физиология, анатомия, биология и основы генетики, физическая культура, экология, гигиена, клинические дисциплины, психология, педагогика, социология, политология, философия и культурология.

С учетом требований времени содержание специализированного курса расширено по объему и тематически включает: философско-методологические аспекты и фундаментально-концептуальные основы валеологии; целостное представление о здоровье человека и факторах его формирующих; резервы здоровья, системы защиты и методы контроля здоровья; немедикаментозная система оздоровления; социальные институты здоровья, общественные основы формирования здорового образа жизни, гигиеническое обучение и воспитание населения; валеологический прогноз и валеореабилитация - разработка индивидуальных программ оздоровления.

В целях повышения валеограмотности потребителей валеологических знаний и своевременной коррекции программы преподаваемой дисциплины, на наш взгляд, необходим систематический мониторинг образовательной деятельности с анализом динамики валеограмотности и состояния здоровья студентов как результата практической реализации полученных знаний и навыков.

Проведенное анкетирование студентов позволило оценить указанный аспект подготовки специалистов. Анализ анкет по вопросам формирования здорового образа жизни показал, что в шкале жизненных ценностей студентов лидирует здоровье – 74%, затем следует семья – 73%, любовь и интересная работа – соответственно 61% и 52%, дети – 48%.

Студенты медицинского вуза хорошо осведомлены о составляющих здорового образа жизни, на что указывает распределение, по их мнению, основных факторов, благоприятно влияющих на здоровье человека. Первостепенное значение опрошенные отводят правильному питанию (83%), затем следуют полноценный отдых и отказ от вредных привычек (61%), достаточная физическая активность и взаимопонимание в семье и на работе (56%), хорошие условия труда или учёбы (48%), благоприятные экологические условия (42%). Уровень и качество медицинского обслуживания оказались на одном из последних мест по степени своего вклада в здоровье человека. Факторами, ухудшающими индивидуальное состояние здоровья, по мнению респондентов, являются качество питания (64%), экология (35%) и условия образовательной среды (32%).

В качестве основных способов сохранения и укрепления собственного здоровья студенты указывают на соблюдение правил личной гигиены (92%), ограничение приема алкоголя (62%), контроль веса (61%), отказ от курения (42%), контроль психического состояния (40%). Однако, как средство сохранения здоровья занятия активными видами спорта (регулярное посещение бассейна и тренажерного зала, ежедневное выполнение физической зарядки) предпочитают только 16% опрошенных.

Одним из важнейших компонентов здорового образа жизни является питание. При организации собственного здорового и безопасного питания студенты чаще всего руководствуются следующими правилами: контроль маркировки и сроков годности потребляемых продуктов питания; включение в собственные рационы питания натуральных (без пищевых добавок и консервантов) продуктов питания; соблюдение умеренности в еде; использование йодированной соли; следование биоритмологической адекватности питания, в частности, обеспечение не менее 3-х кратного приема пищи, использование с питьевой це-

лю бутилированной воды. Наряду с этим, около 20% студентов «питается, как придется».

Несмотря на понимание роли адекватной физической нагрузки в повышении адаптационных резервов и устойчивости организма к действию неблагоприятных факторов окружающей среды, 86% респондентов указывают на ведение преимущественно «сидячего образа жизни». В целях компенсации недостатка двигательной активности ежедневно работают по дому 36% студентов, совершают прогулки на свежем воздухе 21%, занимаются физическими упражнениями и спортом – 8% молодых людей. Настораживает, что 35% юношей и девушек полностью исключают физическую культуру из режима дня, заменяя её просмотром телепередач, выходом в Internet или виртуальным общением, предпочитая пассивный образ жизни.

Здоровье для подавляющего большинства опрошенных студентов является, бесспорно, значимой ценностью (в частности, большинство из них никогда не пробовали курить). Вместе с тем, саморазрушающее поведение имеет место и в анализируемой студенческой среде. На момент опроса относят себя к курильщикам $\frac{1}{3}$ респондентов. Курили, но бросили 17% студентов. Из тех, кто курит, около 15% имеют желание расстаться с этой пагубной привычкой.

Индикатором реализации студентами валеологических знаний на практике является состояние их собственного здоровья. Выявленные при анкетировании поведенческие факторы риска, как и предполагалось, сказываются на состоянии здоровья анализируемой когорты. По результатам исследования у 64% студентов установлено наличие той или иной хронической патологии, из них у 14,1% имеет место сочетанный характер. В структуре патологии лидируют нарушения зрения (50%), хронические заболевания желудочно-кишечного тракта (20,3%) и нарушения со стороны дыхательной системы (17,2%), в причинных факторах возникновения которых, ведущую роль играет поведенческий фактор.

Всё вышеизложенное позволило сотрудникам кафедры гигиены детей и подростков сформулировать основные направления повышения эффективности не только валеологизации знаний студентов медицинского вуза, но и более действенной реализации их на практике. Концепцией дальнейшего развития предусмотрено совершенствование взаимосвязанных валеологической, воспитательной и образовательно-развивающей составляющих медицинского образования, более широкое привлечение студентов к самостоятельной поисковой и творческой деятельности, более активное вовлечение их в образовательный процесс с широким применением проблемно-поискового характера форм и методов обучения, содействие развитию волонтерского движения, по принципу «равный обучает равного». Наряду с повышением эффективности образовательной деятельности систематический мониторинг валеограмотности и состояния здоровья студентов, направленный на улучшение формирования положительного имиджа врача.

Говоря о дальнейших перспективах валеологического образования студентов медицинского вуза необходимо учитывать два ведущих компонента: сохранение положительного опыта достигнутого и создание благоприятных условий для дальнейшего углубления и совершенствования его содержательной линии.

В связи с этим важно рационально организовать обучение специалистов валеологического профиля в интернатуре с тщательным подбором баз и специалистов-наставников, что обеспечит более качественную подготовку и эффективное приобретение практических навыков, надлежащее выполнение профессиональных функций, более успешную адаптацию в трудовом коллективе молодого специалиста и его дальнейшее закрепление на рабочем месте.

Актуальным остается вопрос расширения сферы последующего трудоустройства подготовленных квалифицированных специалистов валеологического профиля. На сегодняшний день в РБ специалисты указанного профиля занимают должности врачей-валеологов в отделах (отделениях) общественного здоровья центров гигиены и эпидемиологии или центров гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья и осуществляют организационную, методическую и информационно-массовую работу с населением. Вместе с тем, не следует забывать, что в современных условиях развития общественного здоровья одним из обозначенных ВОЗ перспективных путей сохранения и укрепления здоровья населения является формирование здорового образа жизни с отработкой навыков здоровьесберегающего поведения на индивидуальном уровне [1]. Формировать спрос на личное здоровье необходимо с детства, когда закладываются стереотипы будущего поведения взрослого человека, что позволяет воспитывать отношение к собственному здоровью как к труду, изменяя в нужном здоровьесберегающем направлении традиции и уклад жизни нации в целом. Помощь населению, в том числе детям и подросткам, в приобретении навыков здоровьесбережения должны оказывать подготовленные по вопросам первичной профилактики высококвалифицированные специалисты. Вместе с тем, анализ подготовки студентов разных факультетов БГМУ по вопросам первичной профилактики нарушений состояния здоровья и формирования здоровьесберегающего поведения среди детей и подростков (изучение гигиены детей и подростков) показывает, что наиболее подготовленными в данном аспекте есть и остаются выпускники медико-профилактического факультета. Так, например, на педиатрическом факультете на изучение гигиены детей и подростков отводится 104 часа (из них аудиторных 67), на лечебном (где сегодня осуществляется подготовка и врачей общей практики) – 2 часа (в рамках изучения общей гигиены), на медико-профилактическом – 532 часа (из них аудиторных 336).

Кроме того, реализация персонального подхода в формировании валеологической грамотности населения возможна при условии обеспечения доступности данного вида услуги населению, что требует создания разветвленной сети валеологической службы в стране. В этом отношении достаточно показателен имеющийся опыт стран СНГ, в частности Республики Казахстан [3], где при Министерстве здравоохранения создан Национальный центр проблем формирования здорового образа жизни (НЦПФЗОЖ). На базе Национального Центра ПФЗОЖ функционируют:

- Республиканский центр профилактической медицины, который разрабатывает и внедряет программы профилактики, раннего выявления заболеваний, динамического наблюдения и оздоровления населения. Сегодня в центре ведется персонифицированный банк данных на 1,7 млн детей, 4,2 млн взрослого населения, 1,6 млн женщин 20-34 лет, в общем объеме почти на $\frac{1}{3}$ населения;

- Республиканский центр медико-социологических исследований, который проводит мониторинг и оценку эффективности профилактических программ, в том числе проведение и анализ результатов Национальных исследований по вопросам ЗОЖ населения;

- Республиканский центр проблем школьной медицины по координации мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья учащихся;

- Республиканский центр подготовки наглядных информационно-образовательных материалов, который занимается поиском, адаптацией (национальной и повозрастной) и внедрением в практику современных коммуникативных технологий в рамках реализации программ ЗОЖ. При Центре создана и функционирует библиотека с фондом в 5000 экз., имеется своя типография;

- Сотрудничающий Центр ВОЗ содействия здоровому образу жизни в Центрально-Азиатском регионе, занимающийся систематизацией опыта стран региона по формированию ЗОЖ населения.

Помимо этого в настоящее время в структуру учреждений, занимающихся вопросами формирования здорового образа жизни населения Казахстана, входят: 14 областных, 9 городских, 10 районных центров и 259 местных центров укрепления здоровья. Данные, представленные в докладе Омаровой М. Н. – директора РГКП «Научный центр гигиены и эпидемиологии им. Х. Жуматова» Республики Казахстан на республиканской научно-практической конференции с международным участием «Здоровье и окружающая среда» (10-11 сентября 2015 года г. Минск) «Основные аспекты профилактической деятельности всех структур практического здравоохранения Республики Казахстан» убедительно доказывают эффективность создания на базе учреждений первичной медико-санитарной помощи центров укрепления здоровья, в штате которых работают врач-гигиенист, врач-эпидемиолог и врач-валеолог. В течение 5 лет в учреждениях, на базе которых функционировали подобные центры, удалось снизить заболеваемость и смертность от сердечно-сосудистой патологии почти на четверть.

Таким образом, на сегодняшний день, в Республике Беларусь существует ряд нерешенных проблем в подготовке и дальнейшей профессиональной адаптации специалистов валеологического профиля, реализация которых позволит рационально использовать имеющиеся и вновь подготовленные высококвалифицированные кадры на благо сохранения и укрепления здоровья нации, в том числе такого стратегически важного в плане демографической безопасности контингента, как дети и подростки.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Глобальный план действий по профилактике и контролю неинфекционных заболеваний на 2013-2020 гг.: обновленный пересмотренный проект (версия от 15 марта 2013 г.)* [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.who.int/topics/chronic_diseases/ru/ (дата обращения: 16.05.2016).

2. *Жарко, В.И.* Об итогах работы органов и организаций здравоохранения Республики Беларусь в 2015 году и основных направлениях деятельности на 2016 год (доклад на итоговой коллегии Министерства здравоохранения Республики Беларусь 27 января 2016 г.) / В. И. Жарко // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. 2016. № 1. С. 4-12.

3. *Отчет о командировке в Республику Казахстан Министра здравоохранения Республики Саха (Якутия) В. Л. Александрова и Председателя Комитета по делам семьи и детства при Президенте РС (Я) А. Е. Сергучева* // Национальная библиотека РС (Я), 2008 [Электрон-

ный ресурс]. Режим доступа: <http://nlib.sakha.ru:83/index.php/ru/2008-12-30-01-55-52/25-2008/76-2008-11-19-07-32-35> (дата обращения: 12.09.2016).

4. Петрова, Е.А. Медицинская имиджелогия – инновационная наука XXI / Е.А. Петрова // Экология, имидж, здоровье: сб. материалов 1-й Междунар. науч.-практ. конф. (31 января – 1 февраля 2013г., г. Минск) / под ред. Е.А. Петровой, И.Н. Барадиной Минск: БелМАПО, 2013. С. 8–12.

Стожаров А. Н., Назарова М. А., Квиткевич Л. А., Аветисов А. Р.

**ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО РАДИАЦИОННОЙ ГИГИЕНЕ
ДЛЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
РЕСПУБЛИКИ НА КАФЕДРЕ РАДИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ
И ЭКОЛОГИИ БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Кафедра, созданная в 1990 г., сохраняет и развивает традиции преподавания радиационной гигиены, существовавшие в Минском государственном медицинском институте. Дополнительным импульсом развития преподавания радиационной гигиены является включение кафедры в 2008 г. в выполнение Государственной программы по подготовке кадров для ядерной энергетики Республики Беларусь, рассчитанной на 2008-2020 гг. Поэтому при обучении студентов по специальности 1-79 01 03 Медико-профилактическое дело кафедра акцентирует внимание на вопросах осуществления санитарно-гигиенического надзора за объектами, использующими источники ионизирующего излучения, в том числе за объектами ядерной энергетики в связи со строительством БелАЭС.

Для того, чтобы в будущем студенты могли использовать в своей практической работе полученные знания, кафедра предъявляет к обучению студентов медико-профилактического факультета определенные требования:

студент должен знать [3]:

- законодательные документы, определяющие задачи, формы и методы работы врача в области радиационной гигиены;
- принципы формирования лучевых нагрузок на население республики;
- комплекс мероприятий по защите населения при радиационных авариях;
- принципы снижения дозовых нагрузок на население, подвергшееся воздействию радиации;
- рекомендации по формированию здорового образа жизни и рациональному поведению в сложившейся радиационной и экологической обстановке.

Студент должен уметь:

- оценивать дозы внешнего и внутреннего облучения за счет радионуклидов аварийного выброса;
- работать на распространенной дозиметрической и радиометрической аппаратуре и оценивать полученные результаты;

- использовать нормативно-методические материалы, регламентирующие облучение населения за счет природных и техногенных источников ионизирующего излучения;

- использовать санитарные нормы и правила при проведении санитарно-гигиенического обследования радиационных объектов.

Основные базовые разделы учебной программы, предшествующие радиационной гигиене, которые рассматриваются со студентами в 11 семестре:

1. Основы действия ионизирующих излучений на биологические объекты.
2. Уровни облучения населения. Радиационный фон Земли. Формирование дозовых нагрузок на население РБ после аварии на ЧАЭС.
3. Медико-биологические последствия облучения.
4. Контроль радиационной безопасности
5. Снижение лучевых нагрузок на население.

Формой контроля знаний является экзамен по радиационной и экологической медицине.

Основные разделы учебной программы по радиационной гигиене, рассматривающиеся в 12 семестре:

1. Государственный санитарный надзор в области радиационной гигиены.
2. Предупредительный санитарный надзор за объектами, работающими с источниками ионизирующих излучений.
3. Текущий санитарный надзор за объектами, работающими с источниками ионизирующих излучений.
4. Радиационно-гигиенический надзор за объектами ядерной энергетики.
5. Охрана окружающей среды от радиоактивных загрязнений. Радиационный мониторинг.
6. Предупреждение радиационных аварий и ликвидация их последствий.

Форма контроля знаний – зачет и комплексный Государственный экзамен по всем разделам предмета.

Непрерывно проводится работа по методическому обеспечению учебного процесса. Под руководством заведующего кафедрой профессора Стожарова А.Н. подготовлены и утверждены типовые учебные программы по преподаваемым дисциплинам, изданы: национальный учебник «Радиационная медицина» [1], лабораторный практикум «Радиационная и экологическая медицина» [2], имеющие гриф Министерства образования Республики Беларусь. Создаются и обновляются тесты для контроля знаний студентов, разрабатываются и совершенствуются методические указания для студентов и преподавателей, учебно-методические комплексы. Создан учебный фильм «Определение удельной активности Cs-137 и Sr-90 бета-гамма-спектрометром МКС АТ1315».

На кафедре применяются в учебном процессе и современные информационные технологии. Так, впервые в университете, разработана и введена в действие система дистанционного обучения. Созданы программы для WEB-тестирования студентов, тренажеры для закрепления практических навыков по использованию приборов и решению задач по оценке радиационного воздействия на население, электронная библиотека существующей нормативной документации. Вся эта информация расположена на кафедральных сайтах: <http://webradecomed.bsmu.by>, <http://radbez.bsmu.by>.

Для более успешного освоения студентами учебного материала и самообразования по практическим навыкам и подготовки мультимедийных презентаций по актуальным вопросам радиационной медицины, радиационной гигиены, атомной энергетики на кафедре работает компьютерный класс. В рамках упомянутой выше Государственной программы была обновлена приборная база. Закуплены и используются в учебном процессе: гамма-бета-спектрометр МКС-АТ1315, дозиметры-радиометры МКС-АТ1125, спектрометры МКС-АТ6102А, дозиметры-радиометры МКС-АТ6130А, индивидуальные дозиметры ДКС 3509.

С помощью подразделений санслужбы для студентов 6 курса медико-профилактического факультета организованы выездные занятия в целях совершенствования практических навыков по вопросам радиационной безопасности при работе с открытыми источниками ионизирующего излучения в лечебно-профилактических учреждениях, радиационно-гигиеническому обследованию рентгенкабинета (с заполнением акта обследования), радиационному контролю и мониторингу в «Республиканском центре по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» и др.

Так как для подготовки специалистов по радиационной гигиене необходимо изучение студентами нормативных правовых актов, регламентирующих качество окружающей среды и методы его контроля, программа обучения составлена в соответствии с документами по охране окружающей среды, база которых постоянно обновляется: Конституция Республики Беларусь, законы Республики Беларусь: «Закон о здравоохранении», «О санитарно-эпидемическом благополучии населения», «О радиационной безопасности населения», «Об использовании атомной энергии», «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий», «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС»; Санитарные нормы и правила: «Требования к радиационной безопасности», «Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения», Гигиенический норматив «Критерии оценки радиационного воздействия», современные публикации НКДАР ООН, МКРЗ, НКРЗ, ВОЗ и др.

Профессор Стожаров А.Н. является председателем Национальной комиссии Беларуси по радиационной защите при Совете Министров Республики Беларусь (НКРЗ Беларуси), в состав которой входят ведущие белорусские ученые и практики, непосредственно работающие по проблемам радиационной защиты и безопасности, он неоднократно представлял Правительство Республики Беларусь на сессиях Научного комитета ООН по действию атомной радиации (НКДАР ООН), участвуя в подготовке научных публикаций этой организации. Это позволяет профессорско-преподавательскому составу кафедры быть в курсе мировых событий и использовать современные научные данные в учебном процессе.

Международное сотрудничество, в том числе с медицинским университетом г.Фукусимы (Япония), ФМБА России, ФГБУ ВЦЭРМ им. Никифорова МЧС г.Санкт-Петербург (Россия), Федеральным государственным учреждением

науки «Уральский научно-практический центр радиационной медицины» г. Челябинск (Россия), позволяет обмениваться научными знаниями в области обеспечения радиационной безопасности и подготовки кадров.

Сотрудники кафедры неоднократно проходили курсы повышения квалификации в вышеназванных учреждениях, участвовали в научных конференциях, читали лекции по опыту ликвидации радиационных аварий.

Подготовлен и в ближайшее время будет издан совместный учебник с японскими коллегами из медицинского университета г. Фукусимы (Япония) «Medicine of Radiation Disaster: Lesson from Chernobyl to Fukushima».

Таким образом, с учетом требований современности, совокупности научных знаний, запросов санитарно-эпидемиологической службы, в том числе и в практическом отношении, на кафедре радиационной медицины и экологии успешно ведется подготовка гигиенических кадров для нужд республики.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Радиационная медицина: учебник* / А.Н. Стожаров [и др.]. Минск: ИВЦ Минфина. 2010. 208 с.
2. *Радиационная и экологическая медицина: Лабораторный практикум: учеб. пособие* / А.Н. Стожаров [и др.]. Минск: ИВЦ Минфина. 2012. 184 с.
3. *Типовая учебная программа для учреждений высшего образования по учебной дисциплине для специальности 1-79 01 03 Медико-профилактическое дело (регистрационный № ТД L 336/тип.)*; утверждена Министерством образования Республики Беларусь 05.09.2012 г.

РАЗДЕЛ III

ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

Гладкий А. Г., Титовец Л. С., Воронецкая Ю. Ю.

МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В МИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Минский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья,
Республика Беларусь*

Президент Республики Беларусь А. Г. Лукашенко, выступая в октябре 2015 г. на Европейской министерской конференции ВОЗ по вопросам укрепления здоровья, заявил, что Беларусь полностью поддерживает инициативы Всемирной организации здравоохранения и прилагает максимум усилий для их реализации. «Здоровье нации – главное богатство любого государства и основа процветания этого государства», – подчеркнул Президент. Глава государства напомнил, что сохранение и укрепление здоровья населения является стратегической задачей Беларуси и с сожалением констатировал, что экономические потери, связанные с заболеваемостью трудоспособных граждан, инвалидностью и смертностью еще велики.

Состояние здоровья и продолжительность жизни населения являются основными составляющими демографической безопасности и во многом определяют его санитарно-эпидемиологическим благополучием, реальным обеспечением прав граждан на безопасную среду обитания и профилактику заболеваний.

Медико-демографические показатели, такие как рождаемость, смертность, ожидаемая продолжительность жизни при рождении, заболеваемость являются индикаторами социально-экономического развития любого государства, показателями здоровья, уровня и образа жизни людей. В связи с этим, в ГУ «Минский облЦГЭОЗ» в рамках социально-гигиенического мониторинга постоянно проводится наблюдение происходящих медико-демографических процессов и тенденций, в том числе в разрезе регионов, с использованием статистических данных и сборников Главного статистического управления Минской области.

Особенностью Минской области, по сравнению с другими регионами Республики Беларусь, является отсутствие областного центра и низкий уровень урбанизации.

До 1995 г. численность сельских жителей области преобладала над численностью жителей городов, а в настоящее время составляет 43,3 %, при аналогичном среднереспубликанском показателе 22,4 %. Этим можно объяснить многие негативные тенденции медико-демографической ситуации области – процесс естественной убыли и старения населения, перекося половозрастной пирамиды в сторону старших возрастных групп, высокий уровень смертности и заболеваемости.

На 1 января 2016 г. Минская область по численности постоянного населения занимала 3 место в республике, на ее территории проживает 14,9 % от численности всего населения Республики Беларусь.

В 2015 г. продолжалось улучшение основных показателей, характеризующих демографическую безопасность. За последние 20 лет, благодаря росту и стабилизации рождаемости и снижению уровня смертности, естественная убыль населения Минской области сократилась с 2,3 до 0,7 на 1 000 населения и стала наименьшей за эти годы, однако сохранился низкий уровень воспроизводства населения: превышение смертности над рождаемостью, неблагоприятная структура по полу и возрасту, прогрессирует старение населения, особенно в сельской местности.

Среднегодовая численность населения Минской области за 2015 год составила 1 412 599 человек, за год численность населения увеличилась на 7 302 человека, однако связано это не с естественными процессами смертности и рождаемости, а с миграционным приростом. Естественное движение населения по-прежнему характеризуется убылью, в 2015 г. естественная убыль населения составила 958 человек, что почти в два раза ниже, чем в 2014 г.

Возрастная структура населения Минской области относится к регрессивному типу, в котором доля лиц старше 50 лет в общей структуре населения более, чем в 2 раза, преобладает над численностью детей 0–14 лет (37,7 % и 17,0 % соответственно), это свидетельствует о том, что при нынешнем уровне рождаемости население не в состоянии воспроизводить себя.

Продолжается тенденция увеличения численности лиц старше трудоспособного возраста. Так, если в 1990 г. удельный вес лиц данного контингента составлял 17,1 %, то в 2015 г. – 25,9 %, т. е. практически каждый четвертый житель Минской области – пенсионер, и с каждым годом ситуация усугубляется.

Сегодня на одного пенсионера приходится 2,17 человек трудоспособного возраста, тогда как в 1990 г. приходилось 3,47 человека. Особенно велика доля пожилых людей в сельской местности – 29,2 %.

В последние годы благодаря усилиям, направленным на сохранение численного потенциала населения, отмечаются определенные позитивные тенденции в развитии демографических процессов в Минской области.

Повышение уровня рождаемости населения отмечается с 2003 г. По данному показателю Минская область занимает одно из лидирующих мест в Республике Беларусь, превышая аналогичный средне-республиканский показатель (12,5 на 1 000 населения).

Общий коэффициент рождаемости за период с 2003 по 2015 гг. повысился с 8,6 на 1000 населения до 13,5 на 1000 населения, однако в соответствии с оценочными критериями Всемирной организации здравоохранения уровень рождаемости менее 15 на 1000 населения считается низким.

Наиболее высокие уровни рождаемости на 1000 населения зарегистрированы: в Минском (16,9), Смолевичском (15,0) и Логойском (14,6) районах. Самые низкие уровни рождаемости на 1 000 населения среди районов зарегистрированы: в Мядельском (11,2), Воложинском (11,4) и Вилейском (11,7) районах.

В 2015 г., впервые за наблюдаемый период, показатель рождаемости среди городского населения оказался ниже, чем среди сельского (13,4 на 1000 населения против 13,6 на 1000 населения соответственно). Отмечено это за счет районов, где выше уровень рождаемости сельского населения: в Минском районе

показатель среди сельского населения 17,4 на 1000 населения, среди городского – 13,1 на 1000 населения, в Пуховичском – 14,2 и 12,2, в Солигорском – 14,2 и 13,7, в Дзержинском – 13,6 и 13,2 и в Червенском – 12,8 и 11,7 соответственно.

В определенной степени на рождаемость влияют брачно-семейные отношения. Рекордным по количеству зарегистрированных браков стал 2013 год (13 492 брака), в 2014 и 2015 гг. их количество несколько снизилось, меньше стало и количество разводов.

Индикатором демографической безопасности является коэффициент депопуляции (отношение числа умерших к числу родившихся). Предельно критическое значение его не должно превышать единицу, для того чтобы восполнялась естественная убыль населения. Своего максимума коэффициент депопуляции в Минской области достиг в 2002 г. (1,63), значительно превысив критический показатель, после чего происходит его ежегодное постепенное сокращение. В 2015 г. коэффициент депопуляции составил 1,05 (в 2011 г. – 1,35; в 2012 г. – 1,18, в 2013 г. – 1,12, в 2014 г. – 1,08).

В Минской области на протяжении всего периода мониторинга (с 1991 г.) вследствие преобладания уровня смертности над рождаемостью естественное движение населения характеризуется как отрицательное, т.е. происходит естественная убыль населения. В 2015 г. родилось на 958 человек меньше, чем умерло, однако, в последние годы происходит сокращение разницы между количеством умерших и родившихся.

Среднеобластной показатель естественной убыли населения в 2015 г. составил 0,7 на 1000 населения (в 2014 г. – 1,1), причем в последние годы наметилась тенденция естественного прироста городского населения, показатель которого ежегодно растет (2,7 на 1000 населения в 2015 г. против 2,5 на 1000 населения в 2014 г.), а в сельских населенных пунктах – естественная убыль, показатель которой также несколько сократился (–5,2 на 1000 населения в 2015 г. против –5,9 на 1000 населения в 2014 г.).

Если в 2013–2014 гг. в большинстве регионов Минской области отмечалась положительная динамика показателя естественной убыли населения, то в 2015 г. в 10 регионах данный показатель ухудшился (Вилейский, Воложинский, Клецкий, Логойский, Любанский, Мядельский, Несвижский, Пуховичский, Столбцовский, Узденский районы). Наибольший дисбаланс между показателями рождаемости и смертности отмечен в Клецком (–8,9 на 1000 населения), Копыльском (–8,3 на 1000 населения), Мядельском (–8,0 на 1000 населения) и Воложинском (7,7 на 1000 населения) районах.

Стабильным остается количество регионов, в которых отмечена положительная тенденция естественного прироста населения. На протяжении нескольких лет прирост населения регистрируется в Минском (+7,3 на 1000 населения), Смолевичском (+1,6 на 1000 населения), Солигорском (+1,5 на 1000 населения), Дзержинском (+1,3 на 1000 населения) районах и городе Жодино (+5,4 на 1000 населения).

На изменение численности населения влияют как естественные показатели (смертность, рождаемость) так и миграционные процессы, которые косвенно являются критерием благополучия населения. Миграционный прирост может

частично компенсировать естественную убыль населения и стать источником пополнения трудовых ресурсов. С 2012 г. в Минской области отмечается положительное сальдо миграции, что несколько уменьшает темпы сокращения численности населения. В 2015 г. в результате миграционных процессов миграционный прирост населения Минской области увеличился на 54,2% и составил +10 366 человек (в 2014 г. +6 722 человека). Прирост отмечается как среди городского населения (+649 человек), так и в сельской местности (+9 717).

Смертность, как основной демографический показатель естественного движения населения является наиболее существенным и значимым показателем уровня развития общества и прямо или косвенно указывает на благополучие общественного здоровья. Уровень общей смертности населения Минской области в 2015 г. составил 14,2 на 1000 населения – умерло 20 034 человека, по сравнению с предыдущим годом отмечается снижение на 0,9% (в 2014 г. – 14,31 на 1000 населения или 20 115 человек).

Особенностью процесса смертности населения Минской области является значительно более высокий уровень смертности в сельской местности (смертность сельского населения – 18,9 на 1000 населения, городского – 10,8 на 1000 населения), и превышение уровня смертности мужчин по сравнению с женщинами, особенно в трудоспособном возрасте (7,51 на 1000 населения среди мужчин и 1,78 на 1000 населения среди женщин).

С 1999 г. в Минской области отмечается устойчивая тенденция к росту ожидаемой продолжительности жизни населения, расчетный показатель в 2015 г. для всего населения составил 72,9 лет (в том числе 67,6 лет для мужчин и 78,1 - для женщин), увеличившись за указанный период почти на 5 лет. Сохраняется значительный разрыв в величине показателя ожидаемой продолжительности жизни при рождении у женщин и мужчин, который в 2015 г. составил 10,5 лет, что связано, прежде всего, с более высокой преждевременной смертностью среди мужчин.

Наметившиеся позитивные тенденции и дальнейшее улучшение медико-демографических показателей населения определено Государственной программой «Здоровье народа и демографическая безопасность Республики Беларусь» на 2016-2020 гг.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Демографическая ситуация* // Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://demdata.belstat.gov.by/Regions.html>. Дата доступа: 26.08.2016.

2. *Открытие* Европейской министерской конференции по вопросам укрепления здоровья // Официальный Интернет-портал Президента Республики Беларусь [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://president.gov.by/ru/news_ru/view/otkrytie-evropejskoj-ministerskoj-konferentsii-po-voprosam-ukreplenija-zdorovja-12397/. Дата доступа: 26.08.2016.

Дубинин С. Е., Лукина Н. В., Паруль Н. Н., Миронова Е. Э.

ТЕНДЕНЦИИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

*Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии
и общественного здоровья, Республика Беларусь*

Как отмечалось на пятом Всебелорусском народном собрании одной из целей, стоящих перед обществом, является безопасность его развития, основой которого является усиление профилактической и реабилитационной работы системы здравоохранения, расширение охвата населения услугами первичной медицинской помощи, формирование здорового образа жизни и снижение влияния факторов риска.

Среди множества факторов, формирующих здоровье населения, большую роль играет качество среды обитания.

Здоровье общества в современных условиях во многом определяется уровнем санитарно-эпидемиологического благополучия, реальным обеспечением прав граждан на безопасную среду обитания, профилактику заболеваний и эффективность медицинской помощи.

В Гомельской области проводится большая работа по реализации Государственных программ, направленных на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Так, по данным многолетнего наблюдения в демографической ситуации и заболеваемости населения на территории Гомельской области последние годы отмечаются позитивные процессы.

Оставаясь отрицательным, естественный прирост имеет тенденцию к росту, а на отдельных территориях уже несколько лет количество родившихся превышает количество умерших. Однако возрастной состав населения характеризуется уменьшением удельного веса детей. Негативные демографические процессы (высокая смертность, убыль населения за счёт миграции) более выражены среди сельского населения области.

Наряду со смертностью от болезней системы кровообращения и новообразований, большой экономический ущерб наносит смертность населения от внешних причин смерти. Одна из наиболее важных демографических проблем – высокий уровень смертности населения трудоспособного возраста, который оказывает самое неблагоприятное воздействие на состояние трудовых ресурсов области.

В последние годы наметились относительно благоприятные изменения в демографических процессах, что сказалось на увеличении интегрального показателя средней продолжительности предстоящей жизни.

Дети являются наиболее чувствительной к неблагоприятным воздействиям факторов окружающей среды возрастной группой. Тенденцию к изменению показателей состояния здоровья детского населения следует рассматривать как критерий социально-экономического развития общества и санитарно-эпидемиологического благополучия всего населения.

Несмотря на проводимую профилактическую работу в Гомельской области отмечается рост заболеваемости детей, как общей так и впервые выявленной. В основном это происходит за счет увеличения уровней заболеваемости детей болезнями нервной системы, новообразованиями, отдельными состояниями, возникающими в перинатальном периоде, болезнями уха и сосцевидного отростка, некоторыми инфекционными и паразитарными болезнями, болезнями глаза и его придаточного аппарата.

Эпидемическую ситуацию в области осложняют заболевания, возникновение и распространение которых происходит вследствие нарушения санитарно-гигиенических норм и правил, несоблюдения правил личной гигиены, низкой санитарной культуры населения.

Помимо этого, в городах сложилась несравненно более напряженная экологическая ситуация, по сравнению с сельской местностью. Это связано с относительно неблагоприятными санитарно-гигиеническими условиями, вызванными скученностью населения, наличием многочисленных источников шума и загрязнений (химических, биологических). Все это влечет за собой развитие заболеваний органов дыхания, сердечно-сосудистой системы и ряда других неспецифических заболеваний.

С целью снижения неблагоприятного влияния перечисленных факторов в области, разработан и реализуется областной план мероприятий по выполнению задач подпрограмм Государственной программы «Здоровье народа и демографическая безопасность Республики Беларусь на 2016-2020 годы».

В сложившихся условиях важнейшую роль приобретает объединение усилий всех надзорных органов, заинтересованных ведомств, в первую очередь с местными органами власти и управления по разработке и реализации комплексного подхода в улучшении условий среды обитания населения, профилактике заболеваний, преждевременной смерти и пропаганде здорового образа жизни.

Солтан А. М., Витковская М. П.

МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Гродненский областной центр гигиены, эпидемиологии
и общественного здоровья, Республика Беларусь*

Устойчивое экономическое развитие и обеспечение национальной безопасности Беларуси во многом предопределяется динамикой численности и структуры населения. Это делает необходимым постоянный мониторинг демографических процессов, который позволяет оценить тенденции рождаемости, смертности и миграции и разработать демографическую политику [1].

Результаты и их обсуждение. В демографическом развитии Гродненской области 2006-2015 гг. выделяются как особый период, характеризующийся позитивными тенденциями в демографических процессах, которые способствовали замедлению темпов убыли населения. По данным Национального

статистического комитета Республики Беларусь [2], численность населения за последние десять лет сократилась на 46,1 тыс. человек (4,2 %) ($T_{пр.} = -0,45\%$), против 90,9 тыс. человек (7,6 %) за 1997-2006 годы ($T_{пр.} = -0,87\%$). Наиболее значительная абсолютная убыль населения наблюдалась в 2008 и 2009 гг. – 10122 и 9249 человек соответственно. На 1 января 2016 г. численность населения области составила 1050,1 тыс. человек (рис. 1).

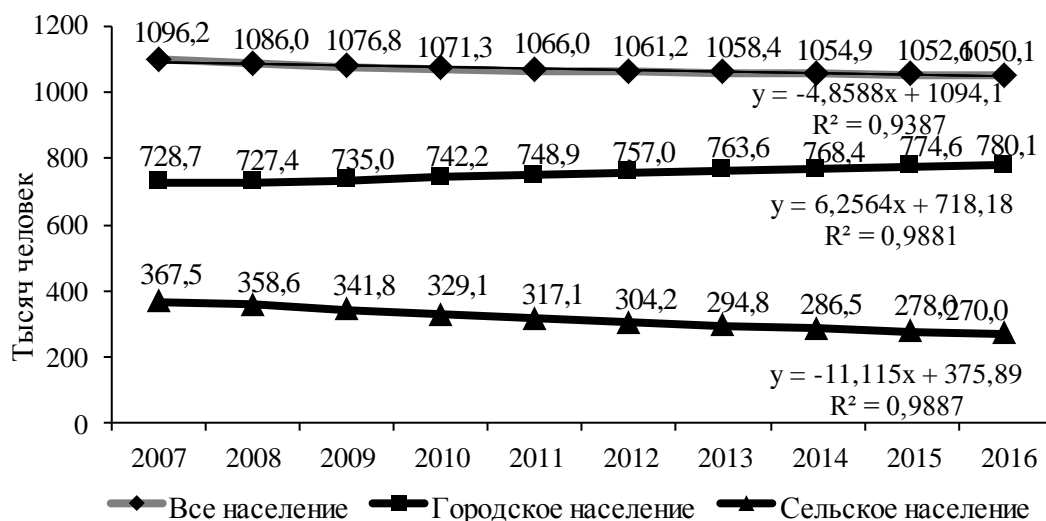


Рис. 1. Динамика численности населения Гродненской области (на начало года)

Для Гродненской области, как и в целом для республики, характерен высокий уровень урбанизации населения. В области насчитывается 15 городов и 16 поселков городского типа, в которых на 01.01.2016 проживало 780,1 тыс. человек (74,3 % жителей области, на 01.01.2007 – 66,5 %), в том числе 365,6 тыс. человек (46,9 %) в г. Гродно. По сравнению с началом 2007 года численность городского населения увеличилась на 51,4 тыс. человек (7,1 %, $T_{пр.} = 0,83\%$); численность сельского населения сократилась на 97,5 тыс. человек (26,5 %) и на 01.01.2016 составила 270,0 тыс. человек ($T_{пр.} = -3,53\%$). Этот процесс связан с негативными тенденциями естественного и миграционного движения в сельской местности.

Механическое движение населения значительно влияет на изменение его состава и численности. В 2015 г. миграционный отток внес 68,7 % в структуру общей убыли населения Гродненской области и составил 1692 человека, или 1,6 на 1000 населения. В городах зарегистрирован миграционный прирост населения (2,9 на 1000 населения), в сельской местности – миграционный отток (14,5 на 1000 населения). В общей совокупности мигрантов преобладали лица трудоспособного возраста, на долю которых приходилось 74,1 % от общего числа прибывших в область и 76,8 % от общего числа выбывших. Сальдо миграции лиц в трудоспособном возрасте составило минус 2124 человека.

В половой структуре населения Гродненской области преобладают женщины, на 01.01.2016 удельный вес их составил 53,4 %, мужчин – 46,6 %. На 1000 мужчин приходилось 1146 женщин, в городах – 1159, на селе – 1109.

По соотношению детей 0-14 лет и лиц 50 лет и старше (соответственно 16,7 % и 36,9 %) население Гродненской области относится к регрессивному типу, который определяет депопуляцию населения вследствие преобладания уровня смертности над рождаемостью. В последние годы наблюдается тенденция роста численности населения моложе трудоспособного возраста (0-15 лет) ($T_{пр}=0,56\%$) и населения старше трудоспособного возраста ($T_{пр}=0,91\%$) и тенденция уменьшения численности населения в трудоспособном возрасте (16-54 года – женщины и 16-59 лет – мужчины) ($T_{сн}=0,53\%$). На 01.01.2016 удельный вес населения моложе трудоспособного возраста составил 17,8 % от общей численности населения, населения в трудоспособном возрасте – 56,9 %, старше трудоспособного возраста – 25,3 %. Коэффициент демографической нагрузки (число лиц нетрудоспособного возраста на 1000 трудоспособного) увеличился с 673 человек на начало 2007 года до 757 человек на начало 2016 года. В городах коэффициент составил 678 человек, в сельской местности – 1033 человека.

Удельный вес лиц 60 лет и старше в общей численности населения области на 01.01.2016 составил 18,0 %, в городах – 17,3 % (средний уровень демографической старости), в сельской местности – 32,6 % (очень высокий уровень демографической старости).

Естественная убыль населения на 1000 человек населения сократилась с минус 5,5 в 2006 г. до минус 0,8 (771 человек) в 2015 г. (городского населения – 4,2, сельского – минус 14,6, в РБ – минус 0,1 ‰) (рис. 2).

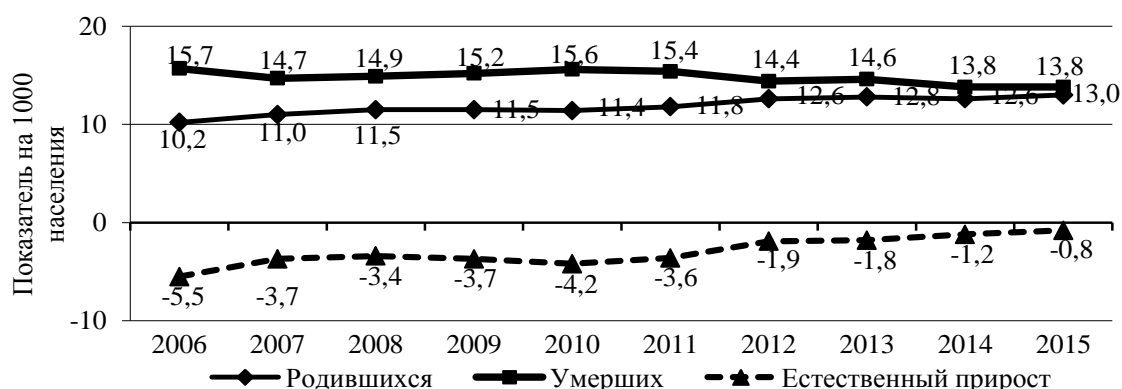


Рис. 2. Динамика показателей естественного движения населения Гродненской области

Коэффициент депопуляции (отношение числа умерших к числу родившихся), предельно критическое значение которого не должно превышать единицу для того, чтобы восполнялась естественная убыль населения), в 2015 г. составил для всего населения области 1,06, для городского населения – 0,70, для сельского – 2,30.

Основной составляющей процесса воспроизводства населения является увеличение рождаемости. В период 2006-2015 гг. наблюдалась тенденция к росту показателей рождаемости населения Гродненской области. В 2015 г. зарегистрировано максимальное за последние 22 года число родившихся – 13716 детей (в 1994 г. – 13626, в 2006 г. – 11208). Показатель рождаемости на 1000 человек населения составил 13,0 (в 1994 г. – 11,3, в 2006 г. – 10,2; в РБ – 12,5),

в том числе городского – 13,7, сельского – 11,2, что в соответствии с оценочными критериями ВОЗ считается низким уровнем (11-15 ‰).

В период 2006-2015 гг. отмечалась тенденция к росту общего показателя плодovitости, который в 2015 г. в целом по области составил 56,1 на 1000 женщин фертильного возраста (в 2006 г. – 39,0), среди сельских жительниц – 68,0, среди городских – 53,4 (в 2006 г. – 39,9 и 38,7 соответственно). Также изменилась возрастная модель рождаемости, отмечалась тенденция снижения удельного веса живорожденных детей у женщин в возрасте до 20 лет (с 8,5 % до 3,4 %) и роста – у женщин в возрасте 30 лет и старше (с 22,7 % до 34,0 %). В 2015 г. отмечен поздний тип максимальной плодovitости, когда максимум рождений приходится на возрастную группу женщин 25-29 лет. О позитивных сдвигах в Гродненской области свидетельствуют изменения в структуре рожившихся по очередности рождения. В 2015 г. на долю первых рождений приходилось 41,5 %, вторых – 41,1 %, третьих и последующих – 17,4 % (в 2006 г. – 55,9 %, 33,4 % и 10,7 % соответственно). В Гродненской области в анализируемый период наблюдалась тенденция к росту показателей брачности и разводимости, оказывающих непосредственное влияние на воспроизводство населения. В 2015 г. было зарегистрировано 8855 браков, или 8,4 на 1000 населения (в 2006 г. – 8,0; в РБ – 8,6); расторгнуто 3432 брака, или 3,3 на 1000 населения (в 2006 г. – 3,1; в РБ – 3,5).

Смертность – основной демографический показатель естественного движения населения. В Гродненской области преодолена негативная тенденция, когда уровень смертности населения увеличивался с каждым годом, в 2011-2015 гг. наметилась тенденция к снижению показателя смертности. Число умерших в 2015 г. составило 14487 человек (в 2006 г. – 17295 человек), в том числе 7419 городских жителей и 7068 – сельских. Общий коэффициент смертности на 1000 человек населения составил 13,8 против 15,7 в 2006 г. (в городских поселениях – 9,5, в сельской местности – 25,8) (рис. 2).

Показатель смертности мужчин в 2015 г. составил 14,4 на 1000 населения, женщин – 13,2 на 1000 населения (в городских поселениях – 10,6 ‰ и 8,6 ‰, в сельской местности – 25,0 ‰ и 26,5 ‰ соответственно). Индекс сверхсмертности мужчин имеет тенденцию к снижению, в 2015 г. он составил 109,3 % (в городах – 123,3 %, в сельской местности – 94,4 %) против 132,9 % (в городах – 158,0 %, в сельской местности – 116,5 %) в 2006 г.

Основной вклад в структуру причин смертности населения Гродненской области в 2015 г. внесли болезни системы кровообращения (61,5 % от общего числа умерших), новообразования (12,5 %), внешние причины смерти (6,7 %), симптомы, признаки, отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках (5,7 %).

В Гродненской области в 2006-2015 гг. отмечалась тенденция к снижению показателей смертности населения в трудоспособном возрасте, среднегодовой темп снижения составил 4,0 %. В 2015 г. умерло 2574 человека в трудоспособном возрасте, или 17,8 % всех умерших. Показатель смертности на 100 000 населения составил 427,2 (городского населения – 335,6, сельского – 743,1), в том числе мужчин – 685,3 (в городских поселениях – 548,4, в сельской мест-

ности – 1091,7), женщин – 137,7 (в городских поселениях – 114,0, в сельской местности – 235,8). Индекс сверхсмертности мужчин в трудоспособном возрасте составил 497,7 %. Основной вклад в структуру смертности населения в трудоспособном возрасте в 2015 г. внесли болезни системы кровообращения (33,5 %), внешние причины смерти (25,3 %) и новообразования (23,0 %). Основной вклад в структуру смертности населения в трудоспособном возрасте от внешних причин внесли самоубийства (28,3 %), случайные отравления алкоголем (19,0 %), несчастные случаи, связанные с транспортными средствами (9,7 %).

В период 2006-2015 гг. показатель младенческой смертности в Гродненской области имел тенденцию к снижению ($T_{\text{сн.}}=4,9\%$). В 2015 г. умерло 44 младенца (в 2006 г. – 66), показатель составил 3,2 на 1000 родившихся (в РБ – 3,0 ‰), среди сельских жителей – 3,9, среди городских – 3,0, что по критериям ВОЗ оценивается как низкий уровень. Основными причинами младенческой смертности были отдельные состояния, возникающие в перинатальном периоде (43,2 %), врожденные аномалии (пороки развития) (31,8 %), внешние причины (6,8 %). Ожидаемая продолжительность жизни (ОПЖ) при рождении в Гродненской области в период 2006-2015 гг. характеризовалась тенденцией к росту. Отрицательная корреляция между численностью населения и ожидаемой продолжительностью жизни указывает на старение населения. В 2015 г. показатель для всего населения составил 73,7 года (в 2006 г. – 68,5), в т. ч. для мужчин – 68,2 года (в 2006 г. – 62,3), для женщин – 78,8 года (в 2006 г. – 75,1). Большая разница в ОПЖ при рождении мужчин и женщин (в 2015 г. – 10,6 лет) связана с высоким уровнем смертности мужчин, особенно в трудоспособном возрасте. Это означает, что каждая женщина области обречена на вдовье одиночество в старости в среднем более 10 лет. ОПЖ при рождении городского населения составила 75,1 лет, сельского – 69,9 лет. Разница в ОПЖ при рождении мужчин и женщин в городских поселениях составила 9,9 лет, в сельской местности – 12,6 лет.

Заключение. В последние годы в Гродненской области наблюдаются позитивные тенденции медико-демографической ситуации: регистрируется рост уровня рождаемости, снижается показатель смертности населения, в том числе в трудоспособном возрасте, увеличивается ОПЖ при рождении, замедляются темпы убыли населения.

Однако в Гродненской области сохраняется депопуляция населения, регрессивный тип возрастной структуры населения, очень высокий уровень демографической старости, естественная убыль населения. Негативные демографические процессы более выражены среди сельского населения. Особенности сложившейся медико-демографической ситуации учтены при разработке Государственной программы «Здоровье народа и демографическая безопасность Республики Беларусь» на 2016-2020 годы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Привалова, Н. Современные тенденции демографического развития Беларуси / Н. Привалова, Л. Станишевская // Наука и инновации. 2014. № 2. С. 9-16.
2. Демографический ежегодник Республики Беларусь, 2016: стат. сб. Минск, 2016.

РАЗДЕЛ IV

ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНОГО НАДЗОРА

Беляев А. А., Савенко Т. С., Гапанович Н. К.

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ — ИСТОЧНИК НЕОБХОДИМОЙ ОБЪЕКТИВНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

Минский городской центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

Санитарно-гигиеническая лаборатория (далее - СГЛ) в Минске создана в 1973 г. на базе горСЭС путем централизованного объединения семи разрозненных небольших районных лабораторий, рассредоточенных по городу. В 1978 г. состоялся переезд СГЛ в специально построенный девятиэтажный лабораторный корпус, где на четырех этажах комфортно расположились все, составляющие ее лаборатории. В это же время проводится создание новых лабораторий: токсикологической, виброакустической, электромагнитных полей, физико-химических методов исследования.

Санитарно-гигиеническая лаборатория одна из крупнейших лабораторий в Республике Беларусь. В структуру СГЛ входят 7 подразделений: лаборатория гигиены питания, токсикологическая лаборатория, лаборатория исследования атмосферного воздуха, лаборатория исследования вод, лаборатория гигиены труда, лаборатория физико-химических методов, и лаборатория электромагнитных полей и др. физических факторов.

Структура СГЛ, материально-техническое оснащение, кадровый потенциал обеспечивают выполнение возложенных на нее задач и функций: лабораторный контроль соответствия нормируемых показателей безопасности объектов и факторов среды обитания человека требованиям ТПНА.

Санитарно-гигиеническая лаборатория – это современное, высокоорганизованное, хорошо оснащенное, укомплектованное высококвалифицированными специалистами производство, отвечающее строгим требованиям лабораторной практики, с колоссальной производительностью труда. Ежегодно лаборатория выполняет порядка 450 тысяч разноплановых исследований (рис.).

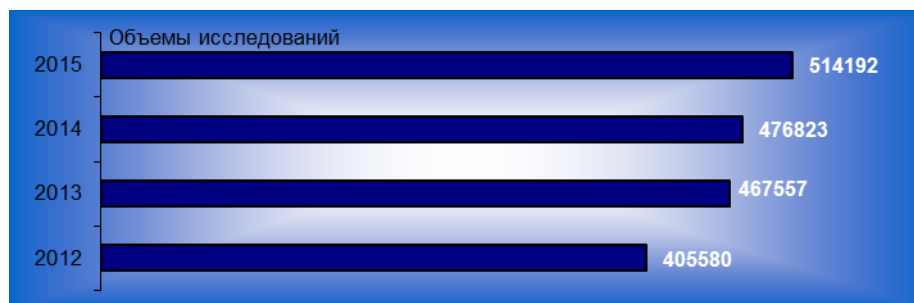


Рис. Количество выполненных исследований в санитарно-гигиенической лаборатории с 2012 по 2015 годы

Возможности лаборатории позволяют проводить исследования по широкому спектру показателей, насчитывающему около 1500 наименований. Перечень определяемых показателей постоянно расширяется и дополняется, благодаря своевременному освоению и внедрению новых методов и методик.

Объекты исследований

1. Питьева, природная, сточная воды и почва по 132 показателям.
2. Атмосферный воздух по 107 показателям.
3. Воздух рабочей зоны по 189 показателям.
4. Продукты питания и продовольственное сырье по 512 показателям.
5. Полимерные изделия, строительные материалы, бытовая химия, парфюмерно-косметическая продукция по 482 показателям.
6. Физические факторы по 63 параметрам

Проводимые исследования обеспечивают специалистов оперативной санитарной службы необходимой объективной информацией для оценки качества и безопасности среды обитания и всех сторон жизнедеятельности жителей нашего города. Результат работы лаборатории это качественное и достоверное проведение лабораторных исследований по контролю состояния окружающей среды в местах проживания и хозяйственной деятельности людей, условий труда, быта, воспитания, обучения и питания населения. На протяжении 38 лет СГЛ выполняет широкий спектр названных исследований.

В лабораторном корпусе проведен капитальный ремонт с заменой всех коммуникаций, полностью заменены установочное оборудование и лабораторная мебель, введена в действие система безопасности и доступа в помещения лабораторий, что позволило обеспечить в полной степени все необходимые условия для проведения лабораторных работ.

Исследования в лаборатории осуществляются только с использованием оборудования, методик, методов и стандартов, допущенных к применению, обеспечивающих наибольшую чувствительность и точность исследований. СГЛ постоянно участвует в программах проверки квалификации регионального, республиканского и международного уровней. Существующая система внутреннего и внешнего контроля работы лаборатории является гарантом высокого качества работы. Как подтверждение технической компетентности в области проводимых исследований СГЛ в составе Лабораторной службы имеет аттестат аккредитации на соответствие международным требованиям СТБ ИСО/МЭК 17025-2007, имеет внедренную систему охраны труда (СУОТ) в соответствии с СТБ 18001-2009.

СГЛ в составе Лабораторной службы включена в Единый реестр испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза и аккредитована на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза.

Область аккредитации по выполнению испытаний продукции на соответствие Техническим регламентам Таможенного союза, с момента вступления их в силу (12 ТР ТС, освоено более 97 % показателей, регламентируемых данными нормативными документами).

Результаты лабораторного контроля - источники объективных данных для оценки состояния окружающей природной, производственной и социальной среды, это испытания и исследования продукции производственного и бытового назначения.

В лаборатории применяются современные высокоточные методы исследований, в том числе и международные стандарты, используются соответствующие приборы и оборудование. На оснащении лаборатории находятся 552 единицы средств измерений, 52 единицы испытательного оборудования и 78 единиц вспомогательного оборудования.

Современная инструментальная хроматография настолько органично вписалась в практику лабораторной санитарно-эпидемиологической службы, что трудно представить проведение серьезных исследований без хроматографического анализа. Широкое применение газовой и высокоэффективной жидкостной хроматографии - следствие возросших требований к чувствительности и информативности аналитических методов, применяемых для контроля состояния и качества среды обитания человека, необходимостью контроля высокотоксичных продуктов техногенной человеческой деятельности в продуктах питания, предметов производственного и бытового назначения.

Методом высокоэффективной жидкостной хроматографии проводятся исследования: продуктов питания на содержание консервантов, подсластителей, кофеина, витаминов, синтетических красителей, органических кислот, бенз(а)пирена, афлотоксина В1, нитрозаминов, меламина, гистамина, хинина; товаров народного потребления на содержание формальдегида и капролактама, воздушной среды на содержание ацетальдегида.

Методом газовой хроматографии – масс-спектрометрии (ГХ-МС) проводятся исследования: товаров народного потребления по определению широкого спектра летучих органических соединений с применением метода термодесорбции, определение фталатов в вытяжках из модельных сред; продуктов питания – по определению ароматизаторов и растворителей, свидетельствующих о подлинности вина и виноматериала; определение хлорсодержащих пестицидов и полихлорированных бифенилов; определение галогенсодержащих углеводов в воде, с применением парового метода.

Метод хромато-масс-спектрометрии (ГХ-МС) в СГЛ широко используется при исследовании воздушных модельных сред, создаваемых в климатических камерах, на наличие эмиссии химических веществ из товаров народного потребления, в том числе мебели и мебельной продукции.

В лабораторной практике санитарно-эпидемиологической службы атомно-абсорбционная спектрофотометрия утвердилась как один из наиболее эффективных современных аналитических методов, отличающийся высокой избирательностью, чувствительностью и быстротой исполнения.

С применением атомно-абсорбционной спектрометрии проводятся исследования по определению солей тяжелых металлов в продуктах питания, воде, почве, воздухе. Наличие гидридной техники позволяет определять ртуть, с необходимой точностью и в заданном диапазоне. Наличие приставки для термической атомизации позволяет определять металлы с очень низким содержанием в пробе.

Метод атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой применяется при анализе питьевой воды и анализе модельных сред из товаров народного потребления при низком содержании металлов и элементов.

Применение различных, основных, дополняющих и подтверждающих идентификацию, методов анализа позволяет определять наличие вредных веществ в продуктах питания, строительных материалах, изделиях детского ассортимента, парфюмерно-косметической продукции и объектах окружающей среды.

Для осуществления контроля за химическим загрязнением атмосферного воздуха СГЛ располагает автолабораторией, оборудованной и оснащенной всем необходимым для проведения отбора проб, отвечающей современным требованиям лабораторного контроля. Ее использование позволяет оперативно и качественно проводить работы по отбору проб, быть мобильными, быстро реагировать на любые, в том числе и чрезвычайные ситуации, а также обращения граждан и учреждений, связанные с химическим загрязнением воздуха города.

Современная лабораторная база и значительный опыт работы сотрудников обеспечивают высокое качество, надежность и точность получаемых результатов.

На сегодняшний день СГЛ – это уникальный коллектив, сочетание старшего поколения со значительным стажем работы и наличием высокой квалификации и молодых специалистов, не так давно пришедших в лабораторию, что позволяет осуществлять преемственность в работе – традиционный подход в создании пространства для решения неординарных задач.

СГЛ – это амбициозные планы на будущее. Прежде всего, дальнейшее техническое перевооружение лаборатории, повышение эффективности лабораторного контроля, освоение методов надлежащей лабораторной практики с использованием современных высоких технологий.

Точность, качество, быстрота, достоверность – это основные оценочные критерии нашей деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Международный стандарт ISO 16000-6 Воздух внутри помещений «Определение летучих органических соединений в воздухе внутри помещений и испытательной камеры посредством активного отбора проб на сорбент Tenax, с последующей термодесорбцией и газохроматографическим анализом с использованием МСД/ПИД».*

2. *Здоровье и окружающая среда г. Минска в 2015 году / Минский городской центр гигиены и эпидемиологии. Минск, 2015.*

Жукова Н. П., Соколовская Т. Н.*

ОБ АДМИНИСТРАТИВНОЙ ПРАКТИКЕ В ОРГАНАХ И УЧРЕЖДЕНИЯХ ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНОГО НАДЗОРА Г. МИНСКА

Министерство здравоохранения Республики Беларусь, г. Минск,

** Минский городской центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь*

В целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, то есть такого состояния здоровья населения, среды обитания человека, при котором отсутствует вредное воздействие на организм человека факторов среды его обитания и обеспечиваются благоприятные условия его жизнедеятельности, органам и учреждениям государственного санитарного надзора (их должностным лицам) предоставлено право применять целый комплекс мер ад-

министративно-правового воздействия в целях предупреждения, пресечения нарушения законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, привлечения виновных лиц к административной ответственности и восстановления нарушенного.

В соответствии с подведомственностью дел, установленной ст. 3.10 Процессуально-исполнительного кодекса Республики Беларусь об административных правонарушениях (далее – ПИКоАП), органам и учреждениям государственного санитарного надзора предоставлено право привлекать к административной ответственности виновных лиц по выявляемым фактам нарушений действующего законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Вопросы соблюдения требований действующего законодательства при ведении административных процессов в отношении физических и юридических лиц на всех его стадиях имеют очень важное значение.

В соответствии с требованиями ст. 11.6. ПИКоАП должностное лицо органа, ведущего административный процесс, при рассмотрении дела об административном правонарушении обязан выяснить было ли совершено административное правонарушение; виновно ли данное физическое лицо в его совершении; подлежит ли физическое лицо административной ответственности; имеются ли обстоятельства, смягчающие и отягчающие ответственность; причинен ли вред административным правонарушением; виновно ли юридическое лицо в совершении административного правонарушения; подлежит ли юридическое лицо административной ответственности, если статьей Особенной части Кодекса Республики Беларусь об административных правонарушениях (далее – КоАП) за данное правонарушение установлена административная ответственность юридического лица; иные обстоятельства, имеющие значение для правильного разрешения дела.

В соответствии со ст. 2.10 ПИКоАП орган, ведущий административный процесс, обязан принять все предусмотренные законом меры по всестороннему, полному и объективному исследованию обстоятельств административного правонарушения, устанавливая как уличающие, так и оправдывающие, как смягчающие, так и отягчающие ответственность обстоятельства, а также другие обстоятельства, имеющие значение для правильного разрешения дела, защиты прав и законных интересов лиц, участвующих в административном процессе.

Основаниями к отмене или изменению постановления по делу об административном правонарушении являются:

- 1) Односторонность, неполнота и необъективное исследование обстоятельств административного правонарушения;
- 2) Существенное нарушение требований ПИКоАП, КоАП;
- 3) Неправильное применение норм, устанавливающих административную ответственность;
- 4) Несоответствие назначенного административного взыскания тяжести совершенного административного правонарушения.

Практика свидетельствует, что при ведении административных процессов допускаются нарушения действующего законодательства, которые впослед-

ствии служат основаниями для пересмотра вынесенных постановлений по делам об административных правонарушениях.

Так, односторонность, неполнота и необъективное исследование обстоятельств административного правонарушения имеют место, при необеспечении проведения исследования доказательств, которые могли свидетельствовать об отсутствии состава, события административного правонарушения либо о невиновности лица, в отношении которого ведется административный процесс, а также если эти обстоятельства исследованы недостаточно.

Рассмотрение дела об административном правонарушении считаются проведенным неполно в том случае, когда по имеющимся в деле материалам не представляется возможным сделать однозначный вывод о наличии или отсутствии в действиях лица, привлекаемого к административной ответственности, состава административного правонарушения, о его виновности, в отсутствии достаточного количества доказательств, необеспечении проведения исследовании всех обстоятельств дела, наличии в деле неустраненных противоречий. Односторонность исследования предполагает ограниченность восприятия обстоятельств дела, придание административному процессу односторонней направленности.

Так, например, при рассмотрении жалобы директора ООО «А» на постановление по делу об административном правонарушении, вынесенного главным государственным санитарным врачом района г. Минска было установлено, что последним при ведении административного процесса не было обеспечено фиксирование места совершения административного правонарушения, предусмотренного ст. 16.8 КоАП, выразившегося в нарушении санитарных норм, правил и гигиенических нормативов, устанавливающих требования к содержанию территорий населенных пунктов и организаций, в протоколе комиссионного объезда территории района (далее – протокол комиссионного объезда), утвержденным в установленном порядке, направленным в адрес главного государственного санитарного врача района г. Минска в соответствии со ст. 9.3 ПИКоАП и послужившим поводом для начала административного процесса.

В ходе рассмотрения жалобы было установлено, что в протоколе комиссионного объезда факт совершения вышеуказанного административного правонарушения ООО «А» был зафиксирован по одному адресу при фактическом его ведении в отношении данного субъекта хозяйствования по фактам нарушений требований вышеуказанного законодательства, выявленных по другому адресу.

Таким образом, факт совершения ООО «А» административного правонарушения, предусмотренного ст. 16.8 КоАП, не был зафиксирован надлежащим образом и не подтверждался имеющимися материалами дела.

Кроме того, при изучении дополнительно представленных ООО «А» письменных документов, было установлено, что последним были заключены договоры аренды с субъектами хозяйствования, осуществляющими срочное возмездное пользование нежилыми помещениями по заявляемым адресам, в соответствии с которыми указанные субъекты хозяйствования обязаны поддерживать в надлежащем санитарном состоянии прилегающую к ним (нежилым помещениям) территорию, а также самостоятельно в соответствии с требованиями законодательства осуществлять обращение с отходами.

Таким образом, ООО «А» не может быть субъектом административного правонарушения, по которому в отношении него главным государственным санитарным врачом района г. Минска велся административный процесс в связи с совершением вышеуказанного административного правонарушения. Данный факт является обстоятельством, исключающим административный процесс в отношении в соответствии с п.п. 2,8 ч. 2 ст. 9.6. ПИКоАП. То есть, при ведении административного процесса в отношении ООО «А» главным государственным санитарным врачом района г. Минска не были использованы свои полномочия по собиранию, проверке и оценке доказательств, входящих в предмет доказывания, а также по установлению виновности привлекаемого к административной ответственности (непринятие мер к опросу свидетелей, истребование и изучение письменных документов и др.), что повлекло за собой привлечение к административной ответственности невиновное лицо.

По результатам рассмотрения жалобы, постановление по делу об административном правонарушении в отношении ООО «А» было отменено с прекращением производства по делу.

Несоответствие выводов, изложенных в постановлении, фактическим обстоятельствам дела может явиться следствием неверной оценки доказательств, непринятия во внимание имеющихся в деле доказательств или несоблюдения правил об их относимости, допустимости, достоверности и достаточности.

Постановление по делу об административном правонарушении может быть отменено в случае нарушений процессуальных требований, закрепленных ПИКоАП, могущих служить основаниями к отмене или изменению постановления о наложении административного взыскания или о прекращении дела об административном правонарушении, при одновременном соблюдении двух условий. Во-первых, если процессуальное нарушение выразилось в ущемлении законных прав участников административного процесса и связано с несоблюдением порядка его рассмотрения, а во-вторых, если такое ущемление помешало всесторонне рассмотреть дело и повлияло или могло повлиять на вынесение законного и обоснованного постановления по делу об административном правонарушении.

К существенным нарушениям норм ПИКоАП следует относить: составление протокола об административном правонарушении неуполномоченным должностным лицом; нарушение права на защиту лица, в отношении которого ведется административный процесс, необеспечение его переводчиком, если оно не владеет языком, на котором ведется административный процесс; рассмотрение дела без его участия вследствие ненадлежащего извещения о рассмотрении дела об административном правонарушении, а равно другие нарушения, которые путем лишения или стеснения гарантированных законом прав участников административного процесса при рассмотрении дела об административном правонарушении или иным путем помешали органу, ведущему административный процесс, всесторонне, полно и объективно исследовать обстоятельства дела об административном правонарушении и повлияли или могли повлиять на вынесение законного и обоснованного постановления.

Так, например, при рассмотрении жалобы гражданина «Б», не признающего свою вину, в совершении административного правонарушения, предусмотр-

ренного ст. 16.8. КоАП, выразившегося в нарушении санитарных норм, правил и гигиенических нормативов по организации общественного питания, на постановление по делу об административном правонарушении, вынесенного главным государственным санитарным врачом района г. Минска установлено, что последним при ведении административного процесса не было обеспечено разъяснение прав и обязанностей лицу, в отношении которого ведется административный процесс, допущены нарушения ст. 10.2. ПИКоАП при оформлении протокола об административном правонарушении (протокол не содержал требуемые сведения: фамилии, имена и отчества, адреса потерпевших и свидетелей или отметку о том, что они отсутствуют; отметку о том, что лицу, в отношении которого ведется административный процесс, разъяснены его права и обязанности; перечень материалов, прилагающихся к нему).

Кроме того, при ведении административного процесса в отношении гражданина «Б» нарушен порядок вызова лица, в отношении которого ведется административный процесс, для участия в рассмотрении дела об административном правонарушении, установленный ст. 10.9 ПИКоАП (повестка вручена неуполномоченному на ее получение должностному лицу). Не обеспечено соблюдение порядка, установленного ст. 11.4 ПИКоАП, в соответствии с которой дело об административном правонарушении может быть рассмотрено в отсутствие лица, в отношении которого ведется административный процесс, если физическое лицо, в отношении которого он ведется, признает свою вину или письменно ходатайствует о рассмотрении дела в его отсутствие либо при уклонении его, надлежащим образом извещенного о времени и месте рассмотрения дела, либо при необеспечении уведомления о наличии уважительных причин, препятствующих явке по вызову в назначенный срок. Кроме того, не были приняты меры по обеспечению привода лица, в отношении которого ведется административный процесс, с соблюдением требований ст. 8.12 ПИКоАП.

По результатам рассмотрения и в связи с необходимостью проведения ряда дополнительных процессуальных действий, истребования и изучения письменных документов, постановление по делу об административном правонарушении было отменено и дело направлено на новое рассмотрение. То есть, при ведении административного процесса в отношении гражданина «Б» было допущено незаконное применение упрощенной процедуры рассмотрения дела об административном правонарушении (без приглашения и опроса лица, привлекаемого к ответственности, без разъяснений процессуальных прав и обязанностей, без исследования соответствующих письменных документов и др.), что повлекло за собой вынесение незаконного и необоснованного постановления.

Неправильное применение норм, устанавливающих административную ответственность, имеет место в случаях, когда орган, ведущий административный процесс: применил норму КоАП, иного законодательного акта об административной ответственности, утратившую силу или не вступившую в законную силу; неправильно применил нормы КоАП, исключаящие административную ответственность; отягчающим ответственность обстоятельством признал обстоятельство, не указанное в ст. 7.3 КоАП; наложил взыскание, выходящее за пределы санкции соответствующей статьи КоАП, или неправильно назначил взыс-

кание по совокупности административных правонарушений; применил не те статью, часть или пункт статьи КоАП, которые предусматривают ответственность за совершенное деяние; наложил взыскание, которое в силу положений Общей части КоАП к данному лицу применяться не могло.

Следует отметить, что основанием к отмене или изменению постановления по делу об административном правонарушении также является несоответствие назначенного органом, ведущим административный процесс, уполномоченным рассматривать дело об административном правонарушении, взыскания тяжести совершенного административного правонарушения, обстоятельствам его совершения, без учета характера и размера причиненного вреда, а также обстоятельств, смягчающих или отягчающих административную ответственность.

Так, при рассмотрении жалобы гражданина «В» на постановление по делу об административном правонарушении, вынесенного главным государственным санитарным врачом района г. Минска установлено, что при наложении административного взыскания на него не соблюдены требования ч. 1 ст. 7.1 КоАП, в соответствии с которой при наложении административного взыскания на физическое лицо учитываются характер совершенного административного правонарушения, обстоятельства его совершения и личность физического лица, совершившего административное правонарушение, степень его вины, характер и размер причиненного им вреда, имущественное положение, а также обстоятельства, смягчающие или отягчающие административную ответственность.

Так, в качестве обстоятельств, смягчающих административную ответственность не были учтены: чистосердечное раскаяние гражданина «В» (п. 1 ч. 1 ст. 7.2 КоАП); исполнение возложенной на лицо обязанности, за неисполнение которой налагается административное взыскание – полное устранение выявленных нарушений (пункт 3 ч. 1 ст. 7.2 КоАП); наличие на иждивении у гражданина «В» малолетнего ребенка (п. 4 ч. 1 ст. 7.2 КоАП), подтверждаемые материалами дела об административном правонарушении.

По результатам рассмотрения жалобы, постановление по делу об административном правонарушении, вынесенное главным государственным санитарным врачом района г. Минска было изменено, в части уменьшения размера налагаемого на гражданина «В» штрафа.

Правоприменительная практика свидетельствует, что в сфере деятельности органов и учреждений государственного санитарного надзора наиболее распространенными являются следующие нарушения действующего законодательства при ведении административного процесса в отношении виновных лиц:

- несоблюдение предусмотренных КоАП сроков привлечения к административной ответственности;
- необеспечение учета обстоятельств, исключающих административный процесс по делу об административном правонарушении, либо противоправное освобождение виновных от установленной КоАП административной ответственности;
- неправильная квалификация совершенных административных правонарушений, неверная их юридическая оценка;
- незаконно упрощенная процедура рассмотрения материалов об административных правонарушениях (без приглашения и опроса лица, привлекаемого

к ответственности, без разъяснений процессуальных прав, исследования письменных документов и др.);

- нарушение установленного порядка ведения административного процесса (не обеспечение проведения необходимых процессуальных действий (опросов, осмотров и т. д.), а также нарушение порядка и сроков их проведения, нарушение порядка применения технических средств в административном процессе, не обеспечение разъяснения прав и обязанностей участникам административного процесса, нарушение порядка применения мер обеспечения административного процесса (привода и т. д.), несоблюдение сроков подготовки дела к рассмотрению и рассмотрения дела и т. д.);

- нарушение действующего законодательства при оформлении протоколов и постановлений по делам об административных правонарушениях;

- неполное выявление всех обстоятельств, входящих в предмет доказывания и подлежащих выяснению по делу об административном правонарушении, в том числе установлении обстоятельств, смягчающих и отягчающих административную ответственность;

- неиспользование должностными лицами своих полномочий по доказыванию виновности привлекаемых к административной ответственности лиц и иных обстоятельств, имеющих значение для разрешения конкретных дел (непринятие мер к опросу свидетелей, исследованию письменных доказательств и др.);

- не обеспечение по результатам рассмотрения дел об административных правонарушениях выявления причин и условий, способствующих совершению административных правонарушений, в целях их последующего устранения и предупреждения.

В санитарно-эпидемиологической службе г. Минска принимаются следующие меры в целях обеспечения контроля за его соблюдением на всех стадиях:

- 1) внутренний контроль за соблюдением законодательства о контрольной (надзорной) деятельности, законодательства при ведении административных процессов, осуществляемый в ЦГЭ районов г. Минска, на этапе подготовки дел об административных правонарушениях к рассмотрению, путем их проверки с последующим визированием материалов исполнителями, заведующими структурными подразделениями, юрисконсультами центров гигиены и эпидемиологии районов г. Минска (далее – ЦГЭ районов г. Минска);

- 2) ежемесячное проведение внутренних мониторингов в ЦГЭ районов г. Минска состояния работы по данному направлению на предмет наличия нарушений действующего законодательства при ведении административных процессов и исполнения наложенных административных взысканий с предоставлением информации о его результатах в адрес государственного учреждения «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии» (далее – Минский городской центр гигиены и эпидемиологии);

- 3) ежеквартальный анализ состояния работы по данному направлению работы с проведением в случае необходимости корректирующих мероприятий;

- 4) оценки состояния работы по вопросам соблюдения требований действующего законодательства при ведении административных процессов в отношении физических и юридических лиц в ЦГЭ районов города Минска, проводимых Минским городским центром гигиены и эпидемиологии;

5) анализ результатов рассмотрения жалоб (протестов) на постановления по делам об административных правонарушениях, выносимых главными государственными санитарными врачами районов г. Минска, с направлением его результатов в адрес райЦГЭ г. Минска;

6) проведение семинаров, совещаний, учебно-тренировочных занятий по вопросам соблюдения действующего законодательства по данному разделу работы как в ЦГЭ районов г. Минска, так и в Минском городском центре гигиены и эпидемиологии;

7) ежегодное рассмотрение на заседании санитарно-эпидемиологического совета при главном государственном санитарном враче г. Минска вопросов соблюдения требований действующего законодательства при ведении административных процессов в отношении физических и юридических лиц по фактам нарушений требований законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Обеспечение соблюдения действующего законодательства на всех этапах ведения административного процесса в органах и учреждениях государственного санитарного надзора г. Минска служит гарантией вынесения законных и обоснованных постановлений по делам об административных правонарушениях.

Клебанов Р. Д.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ БАКТЕРИЦИДНОГО УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Разработка эффективных средств борьбы с инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи (далее – ИСМП), является одной из важнейших проблем больничной гигиены [1]. Из всего комплекса мер по профилактике ИСМП в организациях здравоохранения (далее - ОЗ) одной из эффективных является применение бактерицидного ультрафиолетового (далее - УФ) облучения, однако в литературе не отражены в полной мере вопросы его рационального (эффективного, безопасного и экономичного) применения.

ИСМП или нозокомиальные, внутрибольничные инфекции возникают вследствие инфицирования в период пребывания в ОЗ, при оказании врачебной помощи в иных условиях, проведении медицинских процедур в амбулаторно-поликлинических учреждениях, на дому [1-3]. ИСМП утяжеляют течение основного заболевания, увеличивают летальность, способствуют увеличению занятости больничной койки и затрат на дополнительное лечение, проведение противоэпидемических мер. Проблемы чистоты воздуха и поверхностей помещений ОЗ актуальны для всего мира ввиду выраженного неблагополучия эпидемической ситуации по ИСМП. По определению Регионального Европейского бюро ВОЗ [1978] «Внутрибольничные инфекции представляют собой любое клинически распознанное инфекционное заболевание, которое поражает больного в результате его поступления в больницу или обращения в нее за лечебной

помощью, или инфекционное заболевание сотрудника больницы вследствие его работы в данном учреждении, вне зависимости появления симптомов заболевания во время или после пребывания в больнице». Частота развития ИСМП колеблется от 3 до 20 % с высоким удельным весом в родильных домах (46,4 %), поликлинических учреждениях, хирургических стационарах (15 %).

Для профилактики ИСМП с целью обеззараживания воздушной среды и поверхностей в помещениях ОЗ, применяют химический и физический методы, санитарно-технические мероприятия. К физическим способам дезинфекции относятся кипячение, горячевоздушный, пароформалиновый, паровой методы, озонирование, камерная дезинфекция и другие, среди которых важное место принадлежит ультрафиолетовому облучению (далее - УФО), однако информации по его использованию недостаточно, ряд вопросов рационального применения УФО не решен [2-3]. Отсутствуют данные об уровнях УФ потока для разных условий обеззараживания и оборудования, включая экранированные бактерицидные облучатели (далее – БО), с учетом безопасности персонала и пациентов. Требуют совершенствования режимы работы БО с учетом длительности и экспозиции УФО, особенностей микрофлоры, обрабатываемых помещений, эффективности УФ облучения с учетом минимизации рисков облучения персонала и пациентов ОЗ [3].

В соответствии с рекомендациями Международной Комиссией по освещенности весь УФ диапазон разделен на 3 спектра: УФ-А с длиной волны (λ) 320-400 нм, УФ-В (λ 280-320 нм) и УФ-С с λ 200-280 нм. Для оценки параметров ультрафиолетового излучения (далее – УФИ) используются эффективные (Вит, Эр, Фит, Бакт) и энергетические единицы измерения (Ватт, Джоуль). Так, система эффективных бактерицидных единиц основана на учете спектральной кривой бактерицидного действия, отражающей чувствительность микроорганизмов к различным длинам волн УФИ в диапазоне 205-315 нм, и применяются для оценки биологических эффектов УФО, при этом эффективная единица, например, бактерицидного потока (бакт) - поток энергии мощностью 1 Ватт от монохроматического источника с λ_{max} 254-265 нм. Основное применение сегодня имеют энергетические единицы, характеризующие интенсивность УФИ, экспозиционные нагрузки (Вт, Дж, их производные). Используемая измерительная аппаратура также градуирована в энергетических единицах; энергетические единицы используются и при нормировании параметров УФИ.

Реакции человека на УФО многообразны и неоднородны. Органы-мишени при воздействии УФИ - это кожа, орган зрения, иммунная система. Образование витамина D, увеличение резистентности, лечебный эффект при ряде заболеваний - проявления положительного влияния на организм, что обуславливает широкое использование УФ лучей в лечебных, косметических, оздоровительных целях, при УФО крови и иное. Ожоги и воспаления кожных покровов, глаз, старение кожи, катаракто- и канцерогенные эффекты, подавление иммунитета относятся к проявлениям негативного воздействия [4].

Интерес представляет изучение влияния лучей бактерицидного спектра проявляющегося, в первую очередь, эритемами кожи, воспалениями наружных оболочек и сред глаза. Среди трех спектров УФИ бактерицидный наиболее опа-

сен, что нашло отражение и в гигиеническом нормативе: «Допустимые значения показателей ультрафиолетового излучения производственных источников», в соответствии с которым допустимая интенсивность УФО воздействию за смену до 60 мин - не должна превышать 50 Вт/м² (для области УФ-А); 0,05 Вт/м² - для УФ-В и 0,001 Вт/м² - для УФ-С спектра; при общей длительности облучения 50 % смены, ПДУ не должен превышать 10 Вт/м² - для УФ-А; 0,01 Вт/м² - для УФ-В и не допускается в спектре УФ-С. Указанные нормы базируются на данных, разработанных гигиенистами США; эти же нормы безопасности явились основой разработки соответствующих гигиенических регламентов в большинстве других стран, где приняты и используются нормативы по охране труда работающих в условиях УФО [4].

Установлена зависимость бактерицидного действия УФО от интенсивности потока с выделением суббактерицидной дозы, минимальной и полной бактерицидной (гермицидной) дозы. Бактерицидное действие УФО наиболее выражено при максимуме бактерицидной эффективности с λ 254-265 нм, имеет примерно одинаковый характер воздействия на разные типы бактерий, плесени и вирусов и приближается к спектру поглощения ДНК, которая является основной мишенью, воспринимающей УФИ, что приводит к их гибели в первом или последующем поколении [2-4]. Микроорганизмы относятся к кумулятивным фотобиологическим приемникам, и результат взаимодействия УФИ и микроорганизма зависит от его особенностей и вида, поглощенной энергии УФО, и пропорционален бактерицидной дозе, что важно при изучении механизмов деконтаминации, совершенствовании средств борьбы с ИСМП. Различные виды микроорганизмов характеризуются разной устойчивостью к УФО - более чувствительны к УФО вирусы и бактерии в вегетативной форме (дизентерийная палочка, стрептококк, брюшнотифозной палочка, вирус гриппа, кишечная палочка), менее чувствительны споры бактерий и грибов, простейшие микроорганизмы, при этом процент пораженных клеток возрастает с увеличением дозы, но не всегда ей пропорционален [2-3]. Многие отмечают влияние на степень дезинфекции состояние окружающей среды, в которой находятся микроорганизмы, зависящие от типа лампы длина волны, интенсивность УФО, температура и влажность воздуха, тип микроорганизма и другое. Слабым инактивирующим действием обладает и ближнее УФ-А излучение (320 нм и выше): гермицидный эффект при облучении ближним УФ светом могут обеспечить дозы в 10⁴ раз выше, чем при использовании, например, УФ-В спектра [2]. Хотя относительный эффект лучей УФ-А и ниже, но, учитывая их значительную долю и в солнечном потоке, и в излучении многих искусственных источников, возможный бактерицидный эффект нельзя не учитывать. Механизм бактерицидного действия спектра УФ-А изучен недостаточно, но имеются данные о том, что летальный эффект лучей с длиной волны более 320 нм может быть связан с непрямым повреждением ДНК (Конев С.В., 1979). Представляет интерес изучение бактерицидной эффективности при одновременном использовании УФО всех диапазонов и их сравнительная оценка (Keklik N. M., 2012). Условия противоэпидемической защиты для помещений ОЗ должны обеспечиваться достижением заданного уровня бактерицидной эффективности УФО,

оцениваемой по степени снижения обсемененности [1-3]. Контроль за эффективностью обеззараживания проводится также измерением уровней УФИ; эти измерения проводятся и на рабочих местах персонала, обслуживающего бактерицидные установки и облучатели.

Недостаточно изучены и вопросы соблюдения санитарно-эпидемического режима. Так, только в 20 % стоматологических кабинетов отмечены допустимые показатели микробиологической чистоты; в хирургическом кабинете общее микробное число в 3 раза превышало норматив, золотистый стафилококк обнаруживался в 12,5 % проб; в терапевтических кабинетах эти показатели, соответственно, два раза и 25 % (Григорьев В.Е., 2005). Аналогичные недостатки отмечали и другие авторы, что свидетельствует о необходимости повышения эффективности использования комплекса средств борьбы с ИСМП, в том числе УФ лучей.

По вопросу количественных соотношений между интенсивностью УФО и бактерицидным эффектом имеется ряд данных, но использование их для анализа затруднено. В публикациях недостаточно, а чаще отсутствуют данные о фактических уровнях и спектре УФ потока с учетом зависимости эффективности УФО от его параметров, что затрудняет выбор используемого способа облучения, обоснование и типа БО, и наиболее рационального метода обеззараживания. Противоречивы подчас рекомендации по режиму использования: приводятся разные сведения о времени облучения, интенсивности потока источника УФИ и др. Отсутствуют данные по оценке риска здоровью при работе БО, уровням УФО при их обслуживании, а также в больничных палатах при применении экранированных БО.

В настоящее время заметно расширилась номенклатура бактерицидных ламп, созданы лампы с малым содержанием ртути, безозонные лампы, рециркуляторы разных конструкций, специальные БО для обеззараживания салонов машин скорой помощи, для обеззараживания помещений метрополитена, предприятий пищевой промышленности, в сельском хозяйстве и т. д. [2-4]. Ряд исследований, выполненных как за рубежом, так и в странах СНГ, посвящены разработке новых видов облучателей, вопросам применения более совершенных источников УФИ, модернизации физических методов обеззараживания в целом и другое. Предлагаются, как альтернатива основному источнику УФО (ртутным лампам низкого давления), импульсные, эксимерные, эксиплексные, амальгамные ртутные лампы, ксеноновые импульсные источники УФ лучей, новые материалы и конструкции отражающих устройств для увеличения интенсивности УФ потока, рекомендовано повышение мощности БО, особенно закрытого типа, использование фотокаталитических фильтров и иное. Исследуются вопросы повышения ресурса эксплуатации, качества БО, своевременного контроля интенсивности УФО для оценки эффективности обеззараживания, методов расчетов оптимального режима облучения, применения УФ источников в системах приточно-вытяжной вентиляции и кондиционирования воздуха [2]. Обсуждаются проблемы повышения бактерицидной отдачи БО с учетом различий фоточувствительности отдельных видов микроорганизмов к разным спектрам УФ потока, результативности влияния УФ обеззараживания от среды об-

тания микроорганизмов (разные поверхности, воздух, водная среда и пр.). Проблемным остается вопрос об обосновании бактерицидных доз при УФО, как нормативной основы при инфекционном мониторинге в целях предупреждения ИСМП [1-3].

Рассмотрения требует вопрос эффективного и безопасного применения БО с щелевым экраном, регулирующим направление УФ потока. Внедрение таких облучателей должно было решить важную проблему – применение УФО в присутствии людей в случаях, когда крайне сложно освободить помещение для УФО (палаты и отделения реанимации, интенсивной терапии, поликлинические кабинеты и др.). Однако экранированные БО, при переотражении УФ лучей, могут быть источником повышенных уровней УФО, представляя опасность для персонала и пациентов. Требуют изучения и вопросы применения и эффективности рециркуляторов. Возможные пути решения проблемы обеззараживания, когда для УФО сложно освободить помещение – разработка и внедрение БО с поляризованным потоком УФИ с минимальным отражением от поверхностей, увеличение мощности закрытых облучателей, применение их в механических системах вентиляции и др.

В целом, в доступной литературе представлены материалы о различных методах борьбы с ИСМП, особенностях биологического действия УФИ, методах оценки микробиологической чистоты помещений ОЗ, инфекционном контроле. В меньшей степени известны сведения, характеризующие эффективность применяемых БО с учетом экспозиции УФО, условий его применения, инновационных технологий УФО с использованием амальгамных ртутных, ксеноновых, импульсных ламп, фотокатализаторов и др. Целесообразным представляется исследование эффективности, включая экономические аспекты, различных методов дезинфекции. Не в полном объеме решены вопросы оценки риска здоровья персонала и пациентов ОЗ, контроля за параметрами УФ потока.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Проблема внутрибольничных инфекций в Республике Беларусь: основные направления и перспективы борьбы и профилактики* / Е. И. Гудкова [и др.] // Белорус. мед. журн. 2005. № 2. С.49–54.
2. *Вассерман, А. Л.* Ультрафиолетовое обеззараживание воздушной среды и поверхностей / А. Л. Вассерман // Светотехника. 2010. № 3. С. 59-62.
3. *Юзбашев, В. Г.* Дезинфекционные технологии и оборудование для обеззараживания воздуха в лечебно-профилактических учреждениях / В. Г. Юзбашев, И. А. Криштафович // Поликлиника. 2006. № 4. С. 82–85.
4. *Гигиенические критерии состояния окружающей среды. Ультрафиолетовое излучение.* ВОЗ. Женева, 1995. 394 с.

Козыревич С. В., Беляев А. А., Амвросьев П. А.

**СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В ГОСУДАРСТВЕННОМ
УЧРЕЖДЕНИИ «МИНСКИЙ ГОРОДСКОЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ
И ЭПИДЕМИОЛОГИИ»**

Минский городской центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

Управление качеством в последние годы получило широкое развитие в области лабораторного контроля и контрольно-надзорной деятельности учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор.

Результаты лабораторного контроля являются одним из первостепенных элементов в обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения, выявлении причинно-следственных связей и основным доказательством при выявлении, предупреждении и пресечении нарушений в области санитарно-эпидемиологического законодательства.

Лабораторная служба Минского городского центра гигиены и эпидемиологии включена в Единый реестр испытательных лабораторий Таможенного союза, в следствие чего, одним из основных направлений деятельности является обеспечение возможности контроля всех показателей, включенных в Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащих санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) (Единые санитарные требования). В рамках подготовки к выполнению испытаний на соответствии ТР ТС освоены и внедрены методики, позволяющие проводить исследования по 681 показателю.

В настоящее время Область аккредитации позволяет проводить исследования и измерения более чем по 2500 показателям, параметрам и ингредиентам.

На оснащении лабораторной службы находится 1492 единицы оборудования, в том числе: 1027 средств измерений, 129 единиц испытательного оборудования и 336 единиц вспомогательного оборудования.

Обеспечение технической компетентности и независимости при осуществлении лабораторных исследований подтверждается постоянным участием лабораторной службы в программах проверки квалификации различных уровней. Так в 2016 году было принято участие в 3 международных, в 12 республиканских и 1 городского уровней межлабораторных сличительных испытаниях.

Качество и надежность результатов, выдаваемых лабораторией, достигаются не случайно, а исключительно посредством высокого качества и правильной организации всех взаимосвязанных этапов работы. Средством достижения высокого уровня качества предоставляемых услуг и удовлетворения требований потребителя является система менеджмента качества, гармонизированная с требованиями действующего законодательства.

С 2006г. в государственном учреждении «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии» внедрена и аккредитована система менеджмента качества лабораторной службы в соответствии со стандартом СТБ ИСО/МЭК 17025 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».

В целях поддержания высокого качества оказываемых услуг по лабораторному сопровождению государственного санитарного надзора была проделана значительная работа по созданию базиса – мощной материально-технической базы лабораторной службы;

повышению результативности и эффективности деятельности при сокращении затрат на оказание услуг; оптимизация использования материальных и кадровых ресурсов; повышение производственной и финансовой дисциплины; повышение производительности труда; совершенствование планирования деятельности и организационной структуры.

Структура лабораторной службы обеспечивает реализацию оптимальных схем взаимодействия с территориальными (районными) центрами гигиены и эпидемиологии г. Минска и профильными производственными подразделениями Минского городского ЦГиЭ, позволяет рационально использовать лабораторные ресурсы, дает возможность эффективно внедрять процедуры системы менеджмента качества.

В целях обеспечения высокого качества, достоверности, беспристрастности и объективности при проведении исследований объектов и факторов внешней среды, разработаны и внедрены в действие СТП 01-2014 «Управление документами системы менеджмента лабораторной службы государственного учреждения «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии (редакция № 2)», СТП 12-2014 «Внутренние аудиты лабораторной службы государственного учреждения «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии (редакция № 1)», СТП 03-2014 «Управление документацией. Документы рабочего фонда (редакция № 2)» и СТП 33-2015 «Управление оборудованием. Метрологическое обеспечение оборудования (редакция № 3)» и другие документы системы менеджмента качества.

Документирование процедур, разработка внутренних стандартов на основе системы управления качеством, позволяющих наращивать конкурентные преимущества и обеспечивать устойчивое функционирование было осуществлено и в отделе государственной регистрации Минского городского центра гигиены и эпидемиологии.

Эффективность разработки и внедрения документированных процедур устанавливается при проведении внутренних аудитов подразделений лабораторной службы. Отдел менеджмента качества планирует эту деятельность, формирует группу аудиторов из числа персонала лабораторной службы, организует ее обучение, анализирует данные, полученные в результате аудита, и разрабатывает предложения для внесения в планы корректирующих действий. Такой подход к организации процесса внутреннего аудита, на наш взгляд, способствует более глубокому пониманию персоналом принципов СМК и уменьшает риск формального отношения к его проведению.

В целях централизации функций метрологического и нормативно-технического обеспечения деятельности лабораторной службы отделу менеджмента качества делегированы функции формирования и ведения контрольного фонда ТНПА, а также организации технического обслуживания, ремонта и метрологического обеспечения средств измерений, испытательного и вспомога-

тельного оборудования, разработке и ведении системы их учета и идентификации. Это позволяет сконцентрировать потоки информации по ТНПА и оборудованию в одном месте, избежать лишних взаимодействий при внесении сведений о ТНПА и оборудовании в документы по аккредитации, и, самое главное – увеличить производственный потенциал лабораторной службы, высвободив задействованные ранее человеческие ресурсы.

Являясь, с одной стороны, разработчиком процедур системы менеджмента и, с другой стороны, – внутренним органом по оценке соответствия утвержденным документированным процедурам, отдел менеджмента качества призван обеспечить процессы поступательного и непрерывного улучшения деятельности подразделений Минского городского центра гигиены и эпидемиологии.

*Косяченко Г. Е., Иванович Е. А., Тишкевич Г. И., Яковлев С. Е.,
*Ракевич Л. Е., Магер О. Р., **Ефремова Л. В.*

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ОБЪЕКТАМ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА БЕЛАРУСИ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь,

** Минский областной центр гигиены, эпидемиологии
и общественного здоровья, Республика Беларусь,*

*** Витебский государственный ордена Дружбы народов
медицинский университет, Республика Беларусь*

Беларусь остается одним из ведущих производителей сельскохозяйственной продукции среди стран СНГ. Основу агропромышленного комплекса составляют растениеводство и животноводство, причем обе отрасли переживают этап реконструкции, внедрения новых технологий и привлечения инвестиционных средств. По существу, уровень развития сельского хозяйства в Беларуси сегодня во многом определяет уровень экономической безопасности страны.

В республике насчитывается более 1300 сельскохозяйственных организаций, около 2000 фермерских хозяйств, а также сотни тысяч личных подсобных хозяйств, посевные площади сельскохозяйственных культур составляют 5860 тысяч гектаров, а общее количество рабочих мест, созданных в данной отрасли, обеспечивает занятость 9,3% трудоспособного населения республики.

Наряду с автоматизацией и механизацией производственных процессов, благодаря которым устраняется тяжелый физический труд, внедрением современных технологий, оборудования и материалов, на ряде рабочих мест в сельскохозяйственном производстве по-прежнему действуют факторы производственной среды, создающие опасность для здоровья и жизни трудящихся.

Как следствие неудовлетворительных условий труда, а также влияния таких сопутствующих факторов, как охлаждение, физическая, статическая нагрузка, режим работы способствуют возникновению производственно обусловленной заболеваемости, и является основной причиной возникновения профессиональных заболеваний у работающих. Так, в структуре заболеваний с временной утратой трудоспособности у механизаторов распространены забо-

левания периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата. Наиболее частыми в числе этих заболеваний являются люмбагия и пояснично-крестцовый радикулит. У данной категории работников наблюдается повышенный уровень неспецифических заболеваний органов пищеварения, что является следствием не только влияния неблагоприятных производственных факторов (таких, как толчки, общая вибрация), но и нарушениями режима питания. Нервно-эмоциональное напряжение в трудовой деятельности операторов сельскохозяйственных машин способствует также увеличению заболеваний центральной нервной и сердечно-сосудистой системы.

Проблемным вопросом на селе остается обеспечение работников санитарно-бытовыми помещениями. Несмотря на активно принимаемые меры, медленными темпами идет улучшение обеспеченности работников села санитарно-бытовыми помещениями. По материалам отчетности обеспеченность гардеробными помещениями по республике составляет 86%, умывальными – 91%, душевыми – 71%, в том числе, с горячим водоснабжением порядка 68%, помещениями для приема пищи – 86%. Обеспеченность работающих спецодеждой и средствами индивидуальной защиты в отрасли сельскохозяйственного производства республики составляет 93,2%, медицинскими аптечками – 94,4%.

Относительно высокая численность трудового потенциала страны, занятого в данной отрасли, разнообразие профессий и широкий спектр неблагоприятных производственных факторов определяют необходимость разработки современных гигиенических требований и нормативов для организаций, осуществляющих сельскохозяйственную деятельность.

Ряд мер по улучшению условий труда работников сельскохозяйственной отрасли было предусмотрено Республиканской целевой программой по улучшению условий и охраны труда на 2011-2015 гг., утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь 29 июня 2010 г. № 982. В соответствии с указанной программой одним из мероприятий для отрасли, записанным за Министерством здравоохранения (пункт 2.4 мероприятий), была запланирована разработка санитарных норм и правил, регулирующих гигиенические требования к условиям труда работников сельского хозяйства.

В соответствии с программой, а так же отраслевым графиком подготовки санитарных норм и правил, гигиенических нормативов в 2015-2016 гг., республиканским унитарным предприятием «Научно-практический центр гигиены» разработаны и согласованы с Минсельхозпродом Республики Беларусь Санитарные нормы и правила «Требования к организациям, осуществляющим сельскохозяйственную деятельность» (утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 16 от 08.02.2016).

Санитарные нормы и правила устанавливают требования к размещению и содержанию производственных, административных, вспомогательных зданий и сооружений, территории предприятия, организации технологических процессов. Документ содержит обоснованные требования к микроклимату, освещению на рабочих местах, к водоснабжению и водоотведению производственных помещений.

В отдельных главах содержатся требования к организациям животноводства, организациям первичной переработки льна, к производственным базам предприятий, эксплуатации основного шлейфа сельскохозяйственных машин.

Впервые в гигиенических документах по условиям труда в разработанных Санитарных нормах и правилах сформулированы требования к зерносушильным комплексам. Данный раздел содержит перечень обязательных требований по содержанию технологического оборудования зерносушильных комплексов, требования к процессам очистки и протравливания семян, проведению дезинфекционных, дезинсекционных и дератизационных мероприятий.

В документе содержится раздел с гигиеническими требованиями к условиям труда работающих, включающий требования по соблюдению мер защиты при работе на открытом воздухе в холодной и теплый периоды года, к периодическому лабораторному контролю за состоянием факторов производственной среды на рабочих местах. Важное место в данном разделе Санитарных норм и правил уделено требованиям по санитарно-бытовому обеспечению, соблюдению мер личной безопасности работниками, использованию коллективных и индивидуальных средств защиты.

По сложившейся терминологии подготовленный документ относится ко второй группе Санитарных норм и правил – отраслевые санитарные правила, в которых сформулированы гигиенические требования к основным сельскохозяйственным производствам, являются основным инструментом при проведении предупредительного и текущего санитарных надзоров, адаптированы и доступны к практическому использованию, определяют систему мер санитарно-гигиенического и правового характера, направленных на сохранение здоровья, предотвращение или замедление развития заболеваний, связанных с профессиональной деятельностью сельских тружеников.

Мойсак И. В., Жук Р. И.

ОТ ТАМОЖЕННОГО — ДО ЕВРАЗИЙСКОГО

*Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья,
г. Минск, Республика Беларусь*

История создания Таможенного и Евразийского экономического союза. Сближение евразийских государств началось в 1995 г. с подписанием Соглашения о Таможенном союзе Беларуси, Казахстана и России. Тем самым определилось «интеграционное ядро» государств, которые на протяжении последующих 20 лет последовательно и направленно двигались к созданию Единого экономического пространства и Евразийского экономического союза (далее – Союз, ЕАЭС).

Главный смысл Таможенного союза – это получение синергетического эффекта от объединения потенциалов трех стран, то есть, работая вместе, каждый получает больше, чем он получил бы в отдельности.

Лидеры государств продвигались к согласованным позициям поэтапно, находя баланс интересов и «развязки» по самым сложным вопросам. В итоге с 1 января 2010 г. «стартовал» Таможенный союз Беларуси, Казахстана и России, в рамках которого были установлены единый таможенный тариф и единая

номенклатура внешнеэкономической деятельности, начали действовать Таможенный кодекс Таможенного союза и Комиссия Таможенного союза.

Первый международный договор на уровне глав правительств в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения – Соглашение Таможенного союза по санитарным мерам подписано 11 декабря 2009 г.

В развитие Соглашения были приняты документы второго уровня, формирующие договорно-правовую базу Таможенного союза в области санитарных мер:

Единый перечень товаров, подлежащих санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) на таможенной границе и таможенной территории Таможенного союза;

Единая форма документа, подтверждающего безопасность продукции (товаров);

Положение о порядке осуществления государственного санитарно-эпидемиологического надзора (контроля) за лицами и транспортными средствами, пересекающими таможенную границу Таможенного союза, подконтрольными товарами, перемещаемыми через таможенную границу Таможенного союза и на таможенной территории Таможенного союза;

Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю).

С 1 июля 2011 г., когда был полностью снят таможенный контроль на внутренних границах и, таким образом, завершено формирование единой таможенной территории, Таможенный союз заработал в полноформатном режиме. Это обеспечило свободу передвижения товаров на всей таможенной территории, где действует единый механизм таможенного и внешнеторгового регулирования (таможенно-тарифного и нетарифного), единое правовое поле в области технического регулирования, применения санитарных, ветеринарных и фитосанитарных мер, обеспечивающее применение единых перечней подконтрольной продукции, единых требований к этой продукции, единого порядка ее ввоза на таможенную территорию и перемещения по ней, оформление разрешительных документов по единым формам, которые признаются всеми Сторонами.

С 1 января 2012 г. начался следующий этап – формирование Единого экономического пространства, представляющего собой более высокую степень интеграции, предусматривающую не только свободное движение товаров и унифицированный торговый режим в отношении третьих стран, но и свободное движение услуг, капитала и рабочей силы, единые правила и принципы конкуренции, регулирования естественных монополий.

Новый этап стартовал с 1 января 2015 г., когда вступил в силу Договор о ЕАЭС, подписанный Президентами Республики Беларусь, Республики Казахстан и Российской Федерации 29 мая 2014 года в Астане (далее - Договор). Членами Союза, помимо этих трех государств, также стали Республика Армения, подписавшая Договор о присоединении к Союзу 10 октября 2014 г. и Кыргызская Республика, подписавшая аналогичный Договор 23 декабря 2014 г.

Общие принципы технического регулирования. В соответствии с Договором государства-члены ЕАЭС во взаимной торговле применяют технические меры, включая технические регламенты, стандарты и процедуры оценки соответствия.

Техническое регулирование принятия единых обязательных требований и совершенствование связанных с их применением инструментов стандартизации, аккредитации и обеспечения единства измерений позволяет сформировать общее правовое поле в сфере обеспечения безопасности продукции в рамках таможенного союза и ЕАЭС, устранить технические барьеры в торговле, упростить работу бизнеса, расширить международное сотрудничество государств-членов Союза.

Основной постулат Союза – продукция, выпускаемая в обращение на территории Союза должна быть безопасной. Ввоз на территорию Союза только безопасных товаров является вопросом национальной безопасности каждого из государств-членов Союза. Обязательные требования к продукции, определяются техническим регулированием в рамках Союза.

Договором предусмотрено включение в технические регламенты Союза единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований к продукции (товарам), в отношении которой разрабатываются технические регламенты Союза, и осуществление государственного надзора за соблюдением требований, в том числе в рамках государственного санитарно-эпидемиологического надзора (контроля).

Всего с 2011 г. принято и действует 35 технических регламентов Таможенного союза.

Применение санитарных мер в ЕАЭС. Упразднение внутри ЕАЭС таможенных границ, либерализация движения товаров, активизация трудовой миграции населения, развитие торгово-экономических отношений, безусловно, позитивные явления. Вместе с этим, появляются и дополнительные риски, в частности, возникновение эпидемиологического неблагополучия в странах, с которыми расширяется торговля и туризм, создающие реальные угрозы проникновения на таможенную территорию Союза загрязняющих веществ, вредителей, возбудителей болезней, опасных для людей и небезопасных товаров.

В рамках заключенного Договора государства-члены ЕАЭС проводят согласованную политику в сфере применения санитарных мер, которая реализуется путем совместной разработки, принятия и последующего исполнения государствами-членами международных договоров и актов Комиссии.

Санитарные меры являются обязательными для исполнения требованиями и процедурами, направленными на обеспечение безопасности продукции в целях защиты жизни и здоровья человека от рисков, возникающих от загрязняющих веществ, добавок, токсинов, болезнетворных микроорганизмов в пищевых продуктах и другой продукции.

В Договоре ЕАЭС сохранены положения Соглашения Таможенного союза по санитарным мерам от 11 декабря 2009 г., а документы второго уровня, разработанные в развитие этого Соглашения в 2010 г., продолжают действовать и в настоящее время.

Разработка нормативных правовых актов, составляющих право ЕАЭС, ориентирована на дальнейшее совершенствование санитарно-эпидемиологического законодательства, направлена на проведение согласованной политики в области применения санитарных мер и технического регулирования, при этом

осуществляется с учетом принципа приоритета санитарных мер над техническим регулированием.

Санитарно-эпидемиологический надзор (контроль). Обеспечение охраны таможенной территории Союза от завоза инфекционных заболеваний, продукции, не соответствующей санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям, и проведение согласованной политики в области обеспечения санэпидблагополучия населения, является приоритетной задачей государств-членов Союза.

С целью обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения от завоза и распространения опасных товаров, инфекционных и массовых неинфекционных заболеваний, а также в случае угрозы возникновения чрезвычайных ситуаций санитарно-эпидемиологического характера, создающих угрозу общественному здоровью в 36 пунктах пропуска на таможенной границе ЕАЭС в Республике Беларусь, на путях международного автомобильного, воздушного и железнодорожного сообщения (20 автодорожных, 2 воздушных, 14 железнодорожных) организован государственный санитарно-эпидемиологический надзор (контроль) за лицами, транспортными средствами и подконтрольными товарами.

С 1 января 2014 г. документарный санитарно-карантинный контроль в отношении подконтрольных товаров передан таможенным органам Республики Беларусь, органам пограничной службы Республики Беларусь – передан санитарно-карантинный контроль лиц, в части визуального осмотра и, при необходимости, опроса о состоянии их здоровья. Данное решение позволило значительно сократить время проведения контрольных операций в пунктах пропуска в отношении лиц, транспортных средств и подконтрольных товаров и повысить рейтинг страны на международной арене, не допустив при этом ухудшения санитарно-эпидемиологического благополучия населения государств-членов Союза.

В части осуществления санитарно-карантинного контроля ввозимых товаров, химических, биологических веществ и радиоактивных материалов, отходов, представляющих опасность для человека, существует четкая система контроля за наличием документов, подтверждающих безопасность продукции (товаров) и недопущения поступления на территорию ЕАЭС небезопасной для жизни и здоровья населения продукции. Обращение продукции, подлежащей государственной регистрации в соответствии с актами ЕЭК, на территории ЕАЭС осуществляется при наличии государственной регистрации.

За период осуществления санитарно-карантинного контроля за лицами, транспортными средствами и подконтрольными товарами в пунктах пропуска таможенной территории в Республике Беларусь с 2010 по 2015 гг. было рассмотрено почти 8 млн транспортных средств. В связи с увеличением транспортных потоков за рубеж, увеличивалось количество транспортных средств, прибывших из стран, неблагополучных по болезням с 2123 единиц в 2010 г. до 3005 в 2016 г. В 2142 случаях было приостановлено (либо запрещено) движение транспортных средств, в том числе в 128 случаях – в связи с наличием больных или лиц с подозрением на инфекционные заболевания.

Досмотрено более 33 млн физических лиц, из которых выявлено 238 человек с подозрением на признаки инфекционных заболеваний, 29 человек были госпитализированы в организации здравоохранения. Запрещен ввоз на таможенную территорию ЕАЭС около 31 тысячи партий подконтрольных товаров, из более 1,3 млн досмотренных.

Одним из важных полномочий, делегированных Договором о ЕАЭС государствам-членам Союза, является право вводить временные санитарные меры и проводить санитарно-противоэпидемические мероприятия для защиты жизни и (или) здоровья человека, животных и растений. Проводимый мониторинг временных ограничительных мер в Республике Беларусь позволил не допустить ввоз на таможенную территорию ЕАЭС более 300 тысяч тонн продукции, не отвечающей требованиям безопасности для жизни и здоровья человека, из которых более 199 тысяч тонн – в Российскую Федерацию, около 113 тонн – в Республику Казахстан и около 22 тонн – в Республику Беларусь. Данное ограничение может препятствовать свободному движению товаров на рынки государств-членов Союза, исключительно, в случае выявления несоответствия этих товаров единым санитарным требованиям или техническим регламентам Союза.

Реализация санитарно-карантинного контроля и временных ограничительных мер в пунктах пропуска через Государственную границу Республики Беларусь позволяет не допустить завоз через таможенную границу ЕАЭС в Республике Беларусь инфекционных и массовых неинфекционных болезней, а также опасных товаров, способных повлечь за собой возникновение чрезвычайных ситуаций в области общественного здоровья.

Таким образом, углубление интеграции государств-членов Союза в области санитарных мер позволяет повысить санитарно-эпидемиологическую безопасность территории Союза, обеспечить снижение административных барьеров в международной и взаимной торговле, гармонизировать договорно-правовую базу Союза в области санитарных мер с международным законодательством.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Евразийский экономический союз. Вопросы и ответы. Цифры и факты.* М., 2014. 216 с.
2. *Евразийская экономическая комиссия. Санитарные, фитосанитарные и ветеринарные меры.* Библиотека Евразийской интеграции (май 2013) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.eurasiancommission.org/ru/Documents/broshura_sfs.pdf.

Нечай С. В., Бузюк А. И., Заборонок З. П.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ГОССАНАДЗОРА ЗА ОБОРОТОМ ПРОДУКЦИИ И ТОВАРОВ В МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПЕРВОЕ ПОЛУГОДИЕ 2016 ГОДА

*Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии
и общественного здоровья, Республика Беларусь*

Качество и безопасность продуктов питания, предметов обихода, товаров детского ассортимента является фактором, составляющим основу качества жизни населения Республики Беларусь, его настоящего и будущих поколений и безопасности окружающей человека среды.

Текущий санитарный надзор позволяет оперативно оценивать ситуацию, складывающуюся на рынке товаров и продукции, и своевременно реагировать на ее изменения. С этой целью увеличены объемы охвата подконтрольных субъектов надзорными мероприятиями. Специалистами ЦГЭ Могилевской области за первое полугодие 2016 г. обследовано 2339 субъектов хозяйствования, что в 1,4 раза больше показателя за аналогичный период прошлого года.

Ужесточение контроля привело к относительному увеличению в 1,2 раза числа объектов, при обследовании которых установлены нарушения санитарных норм и правил – 2161, в их числе 750 объектов (34,7%), в которых выявлены нарушения санитарных норм и правил при обороте продукции (товаров) зарубежного производства. За аналогичный период 2015 года нарушения отмечены на 1732 объектах, в том числе на 553 объектах (32%) – при реализации товаров и продукции зарубежного производства.

Основную долю составили нарушения в части: реализации товаров без маркировки или с несоответствующей информацией на маркировке; нарушения условий хранения товаров; отсутствия (недостаточное проведение) производственного контроля товаров, реализации товара с истекшим сроком годности или хранения, и реализации товара без документов, удостоверяющих качество и безопасность.

Наряду с надзорными мероприятиями усилен и лабораторный контроль продукции – наиболее действенный инструмент оценки ее качества и безопасности. Число исследованных в первом полугодии 2016 г. проб в 1,06 раза превосходит показатель минувшего года. Лабораториями санитарной службы Могилевской области отобрано и исследовано 4349 проб продукции и товаров, в том числе 1897 проб продукции и товаров зарубежного производства, что составило 43,6%.

На областном уровне определен и направлен в адрес районных и зональных ЦГЭ перечень уязвимых групп товаров, а также перечень показателей, испытанию которых должно быть уделено приоритетное внимание.

Спектр исследуемых товаров и продукции динамически меняется и актуализируется в зависимости от ситуации на рынке, сезона года, определяющего спрос на различные группы товаров, а также на основании слежения за санитарно-эпидемиологической обстановкой в республике. Особое внимание уделяется слежению за безопасностью товаров зарубежного производства, поступающих на внутренний рынок Республики Беларусь.

В текущем году лабораторным отделом УЗ «Могилевский облЦГЭиОЗ» подтвержден и продлен статус аккредитации, проведено расширение области аккредитации на 22 показателя по 10 техническим регламентам Таможенного союза. Освоен и внедрен 31 новый метод (в т. ч. на отбор проб) согласно национальных ТНПА и нормативной документации Таможенного союза. Это позволит охватить испытаниями более широкий спектр товаров и продукции, углубить контроль по уже отработанным направлениям.

С целью улучшения функционирования лабораторий в соответствии с современными требованиями национальных и международных норм и правил надлежащей лабораторной практики, соблюдения режимов биологической, хи-

мической и радиационной безопасности приобретено 17 ед. лабораторного оборудования, в том числе спектрофотометр ПЭ 5300 ВИ и устройство фильтровальное УФ-1.

Это позволило повысить выявляемость нестандартных проб 1,2 раза в сравнении с показателем 2015 г. По результатам лабораторного контроля за 1 полугодие 2016 г. выявлено 97 проб продукции и товаров, не соответствующих требованиям санитарно-эпидемиологического законодательства, в их числе 54 пробы продукции и товаров зарубежного производства, что составило 55,7% от выявленных, в их числе: продукты питания (сухофрукты: изюм производства Индия – обнаружены консерванты, не обозначенные на маркировке, чернослив производства Узбекистан – обнаружены дрожжи; полуфабрикаты: блины картофельные с грибами «Бендерик» замороженные, перец фаршированный производства Украина - по микробиологическим показателям – выявлены БГКП; козинак производства Россия - установлено превышение содержания кадмия; приправы в ассортименте «GURMINA» производства Польша - по микробиологическим показателям - обнаружены плесени; лавровый лист, перец черный молотый производства Россия - обнаружены плесени, БГКП; смесь компотная производства Узбекистан - обнаружены плесени, КМАФАнМ; пиво «Старый мельник», «Балтика» производства Россия по микробиологическим показателям - обнаружены плесени, дрожжи; сахаристые гранулы (драже) производства Россия – превышено содержание синтетических красителей); средства бытовой химии (средство для стирки детского белья «Ушастый нянь» производства Россия – не соответствует по показателю индекс токсичности), средства личной гигиены(женские ежедневные прокладки «HAPPYLADY» производства Китай – по изменению водородного показателя pH), игрушки(пластмассовые в ассортименте, наборы мячей производства Китай – превышение допустимых значений уровня напряженности электростатического поля на поверхности изделий, пистолет детский «Рейдер» - превышение допустимых уровней звука; товары для детей (рюкзак производства Китай – превышение уровня напряженности электростатического поля на поверхности изделия) и стеклоомывающие жидкости «NEWLINE-30⁰C», "Арктик-Айс" производства РФ - установлено превышение содержания метанола.

При выявлении нарушений требований санитарного законодательства санитарной службой оперативно применяются меры по недопущению вреда здоровью и жизни населения. За 6 месяцев текущего года специалистами ЦГЭ Могилевской области вынесено 616 предписаний об устранении выявленных нарушений, 58,4% из них по продукции (товарам) зарубежного производства, 270 предписаний о приостановлении деятельности (эксплуатации), том числе 26% по продукции (товарам) зарубежного производства, 921 предписание о приостановлении (запрещении) реализации товаров, в их числе 27,1% предписаний по продукции (товарам) зарубежного производства.

Из обращения было изъято 6254,715 кг, 1207,48 л, 1719 единиц и 36672 упаковки недоброкачественных товаров и продукции, в их числе 1376,2 кг, 1200,48 л, 1714 единиц и 36672 упаковки продукции и товаров зарубежного производства.

Продолжается активная работа по контролю качества и безопасности товаров, пересекающих границу республики: осуществляется санитарно-гигиеническая экспертиза продукции зарубежного производства и государственная регистрация товаров и продукции. Органами госсаннадзора Могилевской области за первое полугодие 2016 г. было оформлено 275 санитарно-гигиенических заключений на товары зарубежного производства, выдано 288 свидетельств о государственной регистрации продукции, в т. ч. на продукцию отечественного производства – 28 или 9,7%, импортируемую – 260 или 90,3%.

Основу структуры выданных свидетельств составили: потенциально-опасные химические и биологические вещества, товары бытовой химии и специализированные пищевые продукты.

Таким образом, в настоящее время существует спектр актуальных проблем в части надзора за оборотом продукции и товаров на потребительском рынке Могилевской области. Данные направления работы являются приоритетными для санитарной службы региона.

Рызгунский В. В., Кобяшев И. А.

ЛАБОРАТОРНАЯ СЛУЖБА УЧРЕЖДЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНОГО НАДЗОРА МИНСКОЙ ОБЛАСТИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ

*Минский областной центр гигиены эпидемиологии и общественного здоровья,
Республика Беларусь*

Деятельность лабораторной службы учреждений государственного санитарного надзора Минской области направлена прежде всего на обеспечение максимально полного, комплексного лабораторного контроля безопасности воды, пищевых продуктов, продукции и товаров, условий труда и быта населения Минской области; лабораторного контроля эпидемиологической безопасности и надлежащего санитарно-гигиенического состояния объектов надзора – предприятий, организаций образования, здравоохранения; максимального удовлетворения запросов населения, обеспечения условий и возможностей сохранения и поддержания здоровья; коренного расширения возможностей лабораторного контроля, ввиду необходимости проведения мероприятий по содействию экспорту и продвижению отечественной продукции на внешний рынок.

В целях более эффективного и рационального использования материально-технической базы и кадрового потенциала службы в области созданы 5 зональных центров, внедрен зональный принцип осуществления госсаннадзора. Благодаря этому, вся контрольная (надзорная) деятельность, осуществляемая центрами гигиены и эпидемиологии на территории Минской области, в обязательном порядке сопровождается лабораторными исследованиями продуктов питания и продовольственного сырья, воды, почвы, атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны, физических факторов, товаров народного потребления по максимальному перечню показателей безопасности и качества.

В целях усовершенствования деятельности по осуществлению государственного санитарного надзора в рамках реализации Соглашения таможенного Союза 13 испытательных лабораторий территориальных центров гигиены и эпидемиологии Минской области, которые располагают в достаточной степени соответствующей материально-технической базой и кадровыми ресурсами, входят в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза, осуществляющих оценку соответствия продукции, включенной в Единый перечень продукции, а также проводящих испытания на показатели, регламентируемые техническими регламентами Таможенного союза.

На протяжении всей истории развития санитарно-эпидемиологической службы Минской области одной из наиболее важных организационных задач является укрепление лабораторной базы территориальных учреждений государственного санитарного надзора, совершенствование взаимосвязи ее с работой оперативных подразделений.

В 1948 г. баклаборатории имелись только в областной и Борисовской городской СЭС, санитарно-гигиенические лаборатории в 9, и серологические - в 13 санэпидстанциях. В настоящее время санитарно-гигиенические и микробиологические исследования по Минской области выполняются во всех 24 лабораторных подразделениях центров гигиены и эпидемиологии.

В течение 1975-1992 гг. из приспособленных зданий, часто не отвечающих минимальным санитарно-гигиеническим требованиям, перешли в построенные по типовым проектам здания санэпидстанции г. Борисова, Березинского, Вилейского, Воложинского, Солигорского районов. В 1970 г. было улучшено размещение, а в 1990 г. реконструировано здание областной санэпидстанции. Осуществлено оснащение санэпидучреждений современным оборудованием и приборами, что позволило расширить диапазон санитарно-гигиенических, микробиологических исследований, существенно повысить их качество и достоверность. В последние годы расширены производственные площади лабораторных отделов ГУ «Любанский райЦГЭ», ГУ «Пуховичский райЦГЭ», улучшены условия размещения и функционирования лабораторий практически всех центров гигиены и эпидемиологии. За последние 3 года приобретено более 200 единиц оборудования.

Роль организационно-методического, аналитического центра выполняет лабораторный отдел государственного учреждения «Минский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», аккредитованный в системе аккредитации Республики Беларусь на независимость и техническую компетентность в соответствии с требованиями СТБ ИСО/МЭК 17025-2007. В область аккредитации включены около 1000 методов испытаний. В лабораторном отделе более 450 единиц средств измерений и лабораторного оборудования, в том числе: жидкостной хроматограф Agilent с диодноматричным и флуоресцентным детекторами, комплекс аппаратно-программный для медицинских исследований на базе хроматографа «Хроматек – Кристалл», спектрометр индуктивно-связанной плазмы оптический эмиссионный Varian, система высокоэффективной жидкостной хроматографии Waters, бактериологические

анализаторы «Темпо», Vitek, комплекс измерительный для мониторинга радона, торона «Альфарад плюс А». Это позволяет выполнять до 200 тыс. исследований в год.

В структуре исследований лабораторий достаточно сложные физико-химические, хроматографические, токсикологические методы, что требует высокой профессиональной подготовки, квалификации. Так в лабораторном отделе 67% врачей-лаборантов, врачей-бактериологов, врачей-вирусологов и фельдшеров-лаборантов имеют первую и высшую квалификационные категории.

За прошедшее десятилетие была проведена оптимизация лабораторных исследований в плане сокращения малоинформативных и трудозатратных. В результате которой в настоящее время сложившаяся структура, объем и номенклатура лабораторных исследований позволяют получить достоверную информацию о состоянии среды обитания человека, а также адекватно оценить эффективность и качество проводимых противоэпидемических и гигиенических мероприятий.

Осуществляя единую политику в вопросах обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения области, построенную на принципах зональности, централизации лабораторных ресурсов, «одного окна» лабораторная служба в настоящее время и перспективе имеет возможность в полной мере обеспечить возможность проведения максимального диапазона исследований на достойном уровне, с целью предоставления условий и возможностей сохранения и поддержания здоровья населения Минской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. *История здравоохранения Беларуси* / В.И. Жарко [и др.]. Минск: Респ. науч. мед. б-ка, 2009. С. 141-149.

Тарасенко А. А., Тирещенко Л. А.

РОЛЬ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

*Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии,
и общественного здоровья, Республика Беларусь,
Гомельский государственный медицинский университет, Республика Беларусь*

Диагностика окружающей среды, оценка значимости различных неблагоприятных факторов, их влияние на здоровье человека одно из приоритетных направлений деятельности практических учреждений государственного санитарного надзора и научных организаций, занимающихся данной тематикой.

В то же время, реализация его невозможна без объективных данных, полученных в лабораториях. Одним из основных источников этих данных являются санитарно-гигиенические лаборатории (далее - СГЛ) учреждений госсаннадзора.

СГЛ в государственном учреждении «Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии, и общественного здоровья» была создана еще в 1922 г.,

собственно, на базе ранее существовавшей химико-бактериологической лаборатории и была организована первая в Беларуси и в СССР санитарно-эпидемиологическая станция. В настоящее время СГЛ в составе лабораторного отдела представляет собой современное, отвечающее всем требованиям лабораторной практики, подразделение.

Лабораторный отдел государственного учреждения «Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» одним из первых в республике среди аналогичных подразделений учреждений госсаннадзора успешно прошел аккредитацию на соответствие СТБ ИСО/МЭК 17025 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий», что позволило вывести его деятельность на качественно новый уровень.

В настоящее время область аккредитации лабораторного отдела представляет собой большой набор методов и методик, позволяющих получить объективные данные по самым различным объектам окружающей среды. В частности, исследования питьевой воды могут быть проведены по 85 показателям, почвы – по 30, воздуха рабочей зоны и внутренней среды помещений – по 242, пищевых продуктов и продовольственного сырья по – 294, непродовольственной продукции по – 116 и т. д. Ежегодно возрастают объёмы и расширяется номенклатура исследований, выполняемых СГЛ. Только за последние 3 года было внедрено в практику работы 93 новых современных методики исследований.

В ходе своего становления СГЛ претерпела многочисленные структурные изменения, которые произошли, в основном, в 80-90-х годах и позволили, создав оптимальную структуру, стимулировать развитие наиболее значимых направлений деятельности лаборатории. В 1992 г. произошло объединение в единую токсикологическую лабораторию по оценке пищевой ценности и безопасности продуктов питания и других объектов внешней среды пищевой лаборатории и лаборатории по определению остаточных количеств ядохимикатов. Этим была достигнута главная цель – комплексная оценка поступающего образца пищевого продукта по показателям пищевой, биологической ценности и гигиенической безопасности.

Объединение лабораторий послужило стимулом для развития направления, касающегося испытаний образцов непродовольственной продукции, таких как игрушки и другие предметы детского ассортимента, материалов и изделий из них, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами, технологического оборудования пищевых предприятий, строительных материалов, мебели, одежды и др. Создавшиеся возможности более эффективного использования материально-технической базы, лабораторного оборудования, кадрового потенциала на принципах взаимозаменяемости дали возможность в несколько раз увеличить объёмы и номенклатуру испытаний по данному направлению.

Так, внедрение в 2007 г. приобретенной «климатической камеры» позволило впервые в практическом учреждении здравоохранения производить гигиеническую оценку мебели и строительных материалов по показателям безопасности. В эти же годы достаточно быстро развивалась лаборатория контроля атмосферного воздуха, которая из коммунальной лаборатории была выделена в отдельное подразделение. Кадровый состав лаборатории был укреплен опыт-

ными специалистами, способными осваивать новые современные методы исследования. В 1990 г. была приобретена специализированная автолаборатория «Атмосфера-2», оборудованная и оснащенная всем необходимым для проведения отбора проб воздуха, что значительно повысило мобильность и оперативность ее работы, позволила своевременно реагировать на любые, в том числе, и чрезвычайные ситуации.

Одним из направлений деятельности СГЛ является исследование факторов производственной среды. Высокопрофессиональные специалисты лаборатории проводят большую организационно-методическую работу со специалистами лабораторий зональных центров гигиены и эпидемиологии. Проводимые ежегодно семинары, обучение на рабочих местах, оказание практической помощи в освоении новых методик, проверки качества работы лабораторий позволяют обеспечить необходимое лабораторное сопровождение должного контроля за условиями труда работающих на всех промышленных предприятиях области. Среди используемых методов исследований наибольший удельный вес, и над этим постоянно работают врачи-лаборанты этой лаборатории, приходится на сложные высокоточные и чувствительные физико-химические методы, которые в объеме выполняемых исследований составляют более 70%.

В начале 80-х на вооружении физико-химической лаборатории были один полярограф «ПУ-1», два газовых хроматографа и один спектрофотометр, причем работу некоторых приборов можно было оценить как эпизодическую. Поэтому администрацией учреждения в 80-90 годы было уделено максимум внимания укреплению кадрового состава лаборатории, дооснащению ее самым современным оборудованием.

Высокая чувствительность хроматографических методов позволяет определить содержание в них подпороговых количеств вредных веществ, без которых невозможен расчет рисков от воздействия неблагоприятных факторов на здоровье человека. Широкое использование этих методов в СГЛ делает возможным достаточно большой парк хроматографов: 7 газовых хроматографов, 4 жидкостных хроматографа, 2 хромато-масс-спектрометра. Только за последние годы в лаборатории были освоены методы определения различных пищевых добавок в пищевых продуктах (красителей, консервантов, подсластителей, ароматизаторов), водорастворимых витаминов, кофеина, афлатоксинов и др.

Толчком для развития и совершенствования лаборатории измерения шума, вибрации и электромагнитных полей послужило выделение ее в 1981 г. в отдельное лабораторное подразделение. В настоящее время это подразделение правомерно называть лабораторией по измерению физических факторов.

Если, с момента основания специалистами лабораторий, в основном, измерялся шум и, в меньшей степени, вибрация для оценки условий труда на производстве, то, в последние годы, большое внимание уделяется изучению и оценке различных видов неионизирующего излучения, в том числе, и для гигиенической экспертизы условий проживания населения, осуществления государственной регистрации, государственной санитарно-гигиенической экспертизы.

Результаты работы, выполненной по заданию специалистов отделений гигиены детей и подростков и позволившей оценить уровни излучения и условия

труда при работе школьников с компьютерами, послужили основанием для реконструкции и переоснащения многих компьютерных классов школ не только г. Гомеля, но и прилегающих районов - Ветковского, Буда-Кошелевского, Гомельского, Добрушского. Подразделение отличается мобильностью и оперативностью, его специалисты выполняют измерения, как в дневное, так и в ночное время суток, необходимость в которых связана с поступающими от населения жалобами на шум и вибрацию в ночное время суток.

В связи с аварией на Чернобыльской АЭС особой заботой администрации государственного учреждения «Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» стала радиологическая лаборатория. Созданная в 1958 г. и выполнявшая исследования в рамках программы института биофизики АН СССР по контролю за глобальным выпадением радиоактивных веществ, а затем и за влиянием на окружающую среду введенной в эксплуатацию Чернобыльской АЭС, лаборатория располагала небольшим парком радиоизмерительной аппаратуры, занимала 3 небольшие комнаты и в ее штате во главе с заведующей трудились физик, химик, техник и лаборант.

В первый год после аварии на значительно расширенных площадях разместились необходимая аппаратура, в том числе, радиометрическая и спектрометрическая, был дооснащен комплекс пробоподготовки, укреплены штаты лаборатории. На всех этапах ликвидации последствий аварии на ЧАЭС лабораторией выполнялись поставленные перед ней задачи, что позволило своевременно проводить экспертизу пищевых продуктов с целью определения возможности их использования для пищевых целей и безопасности для человека и других объектов внешней среды (воды, строительных материалов и др.).

В настоящее время лаборатория, оснащенная современной аппаратурой и оборудованием, имеющая в своем штате квалифицированных специалистов способна выполнять весь необходимый объем и номенклатуру исследований, как для целей гигиенической экспертизы, так и мониторинга за содержанием радионуклидов в объектах внешней среды. Наиболее значимым из выполняемых исследований является радиохимическое определение Sr^{90} в пищевых продуктах и продовольственном сырье, воде, количество которых, в отдельные годы, во всем объеме исследований, выполненных в лабораториях санэпидучреждений Республики Беларусь, составляло 60 и более процентов и доходило до 3 тысяч.

В 1996 г. впервые в практическом учреждении государственного санитарного надзора была организована медико-биологическая экспериментальная лаборатория. Отправной точкой ее создания послужил виварий, который был размещен в приспособленном помещении. Изначально в виварии содержалось несколько десятков белых мышей и 15 кроликов, которые использовались для нужд других лабораторий. В достаточно короткие сроки, в результате значительного увеличения поголовья подопытных животных, приобретения и разведения новых видов (белых крыс и морских свинок), дооснащения лаборатории необходимой аппаратурой (биохимическим анализатором крови Clima MC-15, анализатором токсичности и др.), обучения и повышения квалификации персонала, появилась возможность проведения достаточно сложных исследований

для токсикологической оценки промышленных отходов, парфюмерно-косметической продукции, средств бытовой химии и других объектов внешней среды. В целом в лаборатории ежегодно выполняется до 20 000 исследований по 19 методикам токсикологических испытаний.

Новым этапом в развитии СГЛ стал ее переход в специально построенный лабораторный корпус радиологических и физико-химических исследований, где на 6 этажах в соответствии с современными требованиями к поточности, условиям труда, условиям производства исследований разместились все подразделения СГЛ. В результате перемещения лабораторий их производственная площадь увеличилась в 5 раз. Созданы нормальные условия для пробоподготовки, размещения и эксплуатации, требующие особых условий высокоточной, чувствительной аппаратуры, в первую очередь, физико-химического, токсикологического подразделений.

Таким образом, СГЛ, пройдя определенные периоды становления и преобразований, в настоящее время в составе лабораторного отдела представляет собой хорошо организованное, современное, оснащенное высокоточным оборудованием подразделение, способное в полном объеме обеспечить лабораторное сопровождение государственного санитарного надзора и представлять достаточно широкий спектр услуг по внебюджетной деятельности.

В связи с улучшением размещения появилась возможность дальнейшего совершенствования работы СГЛ, повышения и эффективности, для чего должны быть решены следующие задачи:

- дальнейшее техническое перевооружение с внедрением новых технологий и методов, таких как хромато-масс-спектрометрия, капиллярный электрофорез и др.;
- совершенствование автоматизированных рабочих мест (АРМов) с целью рационализации работы специалистов и повышения качества «конечного» продукта – отчетов о результатах выполненных исследований (испытаний);
- расширение практики участия в международных программах межлабораторных сличений;
- дальнейшее расширение области аккредитации, в том числе на вводимые в действие технические регламенты Евразийского экономического Союза.

¹Тарасенко А. А., ¹Саварина С. А., ²Тирещенко Л. А., ¹Шитикова П. В.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

*¹ Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии
и общественного здоровья, Республика Беларусь,*

² Гомельский государственный медицинский университет

Лабораторные подразделения, входящие в структуру учреждений санэпидслужбы Гомельской области, на протяжении всего ее существования играли ведущую роль в получении объективных данных, необходимых для обеспечения санэпидблагополучия населения.

Архивные данные свидетельствуют о том, что первая в СССР санитарно-эпидемиологическая станция была создана в г. Гомеле на базе химико-бактериологической лаборатории. Она уже тогда располагала хорошо оборудованной и оснащенной санитарно-гигиенической лабораторией, производившей и судебно-медицинские анализы, диагностической бактериологической лабораторией с производством реакции Вассермана и реакции Борде-Жангу на склерому, дезинфекционным отделением, изоляционной квартирой на 10 мест, в т. ч. изолятора на 6 коек, прививочным отделением для производства антирабических, противооспенных и др. прививок, санитарным гужевым транспортом, через год пополнилась пастеровским и противомаларийными отделениями, оспенным телятником.

В своем развитии и становлении лабораторные подразделения учреждения прошли много этапов и реорганизаций, способствующих совершенствованию лабораторного обеспечения государственного санитарного надзора. Наиболее значимой мерой, существенно повлиявшей на статус лабораторий, явилась централизация лабораторной службы, которая произошла в 1976 г.

Результатом этого процесса явилось создание на базе лабораторий Гомельской областной санэпидстанции достаточно крупных по тем временам, оснащенных современным оборудованием, лабораторий, в функции которых входило выполнение бактериологических, паразитологических исследований для г. Гомеля и Гомельского района, химических исследований - для этих территорий, а также Добрушского, Буда-Кошелевского и Ветковского районов. Аналогичные лаборатории были созданы в санэпидучреждениях Жлобинского, Мозырского, Речицкого, Рогачевского и Светлогорского районов.

Одним из важнейших преимуществ работы созданных централизованных лабораторий явилось удачное совмещение практической работы (повседневное выполнение запланированных и заявленных исследований) и организационно-методической работы с сетью лабораторий санэпидучреждений области.

Такое сочетание в значительной степени повышало качество практической помощи, оказываемой лабораториями этих учреждений.

Большую роль в повышении значимости лабораторных подразделений сыграло введение с санэпидучреждениях областного и республиканского уровня должностей заместителя главного врача по лабораторному обеспечению и выделение лабораторий в самостоятельные структурные подразделения.

В настоящее время лаборатории областного центра гигиены и эпидемиологии устойчиво функционируют, обеспечивая выполнение возложенных на них задач. Этому способствует проведенная во второй половине 80-х годов реструктуризация лабораторий. В отдельное лабораторное подразделение была выделена лаборатория контроля атмосферного воздуха, что способствовало развитию этого вида исследований. Объединены в единую токсикологическую лабораторию по контролю за пищевой ценностью и безопасностью продуктов питания и других объектов внешней среды пищевая лаборатория и лаборатория по определению остаточных количеств ядохимикатов. Это способствовало расширению номенклатуры исследований по контролю за содержанием в исследуемых пробах пищевых продуктов химически вредных веществ.

В 1996 г. была создана медико-биологическая лаборатория с виварием, что дало возможность выполнять исследования по определению общетоксического действия различных веществ на живой организм.

В значительной степени для развития отдельных направлений в деятельности лабораторных подразделений явилось выполнение ряда организационных мероприятий, в частности, проведение на протяжении длительного времени целевых заседаний санэпидсоветов при главном государственном санитарном враче области, которые традиционно проводились в октябре.

Событием не только для лабораторий учреждения, но области и республики явился Республиканский семинар «Лабораторное обеспечение госсаннадзора», проведенный в 1996 г. на базе Гомельской областной СЭС.

В семинаре приняли участие ведущие специалисты-практики, ученые, руководители службы. Были открыты представительства 18 фирм, производителей лабораторных приборов, оборудования, в том числе из дальнего и ближнего зарубежья. Принятая резолюция во многом способствовала дальнейшему развитию лабораторных подразделений санэпидслужбы Республики.

В ходе подготовки к семинару был издан «Сборник рекомендаций по выполнению лабораторных исследований, испытаний в лабораториях санэпидучреждений» содержащий 32 документа, разработанные специалистами Гомельского областного центра гигиены и эпидемиологии. Активное участие в его подготовке и издании приняли: Розанская Л.М., Игнатенко Т.Б., Бельская С.В., Ядыкина Л.К., Вербовикова П.В., Савчук П.А., Барсукова СБ., Пашкевич В.Е.

Практически на новую более высокую ступень позволило поднять работу лабораторных подразделений прохождение процедуры аккредитации в Национальной системе аккредитации поверочных и испытательных лабораторий Республики Беларусь.

Первый аттестат об аккредитации был получен в 1993 г. В последующие годы лаборатории достаточно успешно проходили инспекционный надзор и процедуру переаккредитации.

В 1997 г. группа по метрологическому обеспечению и стандартизации была реорганизована в отделение организации лабораторного обеспечения. Все работы по метрологическому обеспечению, стандартизации, обеспечению химическими реактивами, лабораторной посудой, диагностическими препаратами в лабораториях Гомельского областного ЦГЭ и ОЗ проводятся отделением. Разработаны стандарты предприятия по этим видам деятельности и по прохождению проб по лабораторным подразделениям.

Также отделение участвует в подготовке документов и проведении аккредитации во всех лабораториях санэпидучреждений Гомельской области. Тринадцать специалистов областного центра имеют свидетельства и сертификаты экспертов-аудиторов по аккредитации испытательных лабораторий.

Новым этапом развития стал ввод в действие «Корпуса радиологических и физико-химических исследований», что позволило изменить планировку и расширить помещения лабораторий микробиологического профиля для выполнения всех требований, предъявляемых к таким лабораториям.

На базе санитарно-гигиенических лабораторий, в первую очередь физико-химических, впервые в Республике были организованы курсы повышения квалификации лаборантов. Разработанные специалистами Гомельского областного ЦГЭ и ОЗ программы, утверждены Министерством здравоохранения Республики Беларусь и действуют в настоящее время. В последующем курсы были расширены при Гомельском медицинском колледже для специалистов среднего звена всех профилей. Преподавателями на этих курсах являются специалисты Гомельского областного ЦГЭ и ОЗ.

В тесном сотрудничестве с Гомельским государственным медицинским университетом осуществляется научно-практическая работа.

Трудно восстановить таблицу оснащения лабораторий первых лет после создания санитарно-эпидемиологической станции, который очень отличается от имеющегося в настоящее время.

Руководители Гомельского областного ЦГЭ и ОЗ всегда уделяли достаточно внимания оснащению лабораторий. Но особенно интенсивно проходил процесс дооснащения и переоснащения в последние годы, когда главным врачом являлся Ключенович В.И.

В этот период приобретены и введены в эксплуатацию: атомно-абсорбционный спектрофотометр фирмы Varian, газовый и жидкостный хроматографы фирмы Hewlett Packard, ПЦР-лаборатория, экспресс-анализатор АТВ-expression, прибор Bactrac 4100 5Y-LAB, иммуноферментная станции SANOFI, радиометры различных типов, другое оборудование.

Этот процесс продолжался и в последующие годы, когда были приобретены Real-time-ПЦР-амплификатор Rotor Gene RG-3000, газовый хроматограф «Кристалл 5000.1», гамма-бета-спектрометр МКС-АТ1315, гемокультиватор BacT/ALERT 3D-120 Combo, анализатор бактериологический Vitek 2 Compact 30, атомно-абсорбционный спектрометр Spectr AA DUO 240 Plus, климатическая камера, спектрометр индуктивно-связанной плазмы Agilent 720, газовый хроматограф с масс-селективным детектором. За последние годы под руководством главного врача Тарасенко А.А. приобретены цитофлюориметр, альфа-бета-радиометр УМФ2000, CO₂-инкубатор, газовый хроматограф «Кристалл 5000», амплификатор Line-Gene 9660, жидкостный хроматограф с масс-селективным детектором и другое современное оборудование.

За каждым событием, способствующим развитию лабораторий Гомельского клинического областного центра гигиены и эпидемиологии стояли высококвалифицированные профессионалы, которые проявляли инициативу, внедряли в работу все новое и передовое.

Это в первую очередь возглавлявшие их заведующие Розанкова Р.И., Розанская Л.М., Матвеева Н.А., Ковнер Р.И., Тимошенко М.А., Ткачева З.К., Дубинина Р.И., Левина И.М., Жолквер Л.М., Морозова Л.Е., Жук Н.И., Рыскина В.П., Вербовиков А.А., Хромакова З.А., Дегтярева Н.А., Штугин И.М., Бельская С.В., Грушко Т.П., Матвеевская Г.П., Барсукова СБ., Лушкова О.И., Тирещенко Г.Д., Савчук П.А., Игнатенко Т.Б., Пашкевич В.Е., Лазакович П.М.

Отдельное место среди них принадлежит Зак Софье Павловне, ставшей первой заведующей всеми централизованными лабораториями.

Благодаря ее высоким организаторским способностям, с большим положительным результатом прошел процесс централизации, начавшаяся тогда аттестация лабораторий, внедрение новых методов исследований.

В настоящее время с успехом сохраняют и приумножают сложившиеся традиции заведующий лабораторным отделом Осмоловский С.В., нынешние заведующие лабораториями и лабораторными подразделениями: Листратенко Е.П., Сулико И.В., Тарасенко Г.А., Шитикова П.В., Думова С.А., Васильцова Н.В., Шестопалова Е.У.

Все сотрудники лабораторий Гомельского областного ЦГЭ и ОЗ являются высококлассными специалистами, 35% из них имеют высшую квалификационную категорию.

Основными направлениями их деятельности является увеличение количества и номенклатуры выполняемых исследований, повышение аналитической точности измерений, освоение новых, более современных методов исследований, наиболее полная реализация лабораторной информации.

РАЗДЕЛ V ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ

Бондарь Д. И., Лежнюк Е. В.

ПОКАЗАТЕЛИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ВО ВЗАИМОСВЯЗИ С ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ СТАРШЕКЛАСНИКОВ-ГИМНАЗИСТОВ Г. БАРАНОВИЧИ

Барановичский зональный центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

Известно, что здоровье взрослого человека формируется в детском возрасте. Важное звено охраны здоровья – своевременное выявление отклонений в нем и наиболее эффективная организация оздоровительных и профилактических мероприятий. Одним из путей поддержания здоровья является мониторинг его баланса, позволяющий своевременно осуществлять тренировку функциональных систем организма, превращая генотипические задатки в реальные резервы. Учитывая, что ведущие позиции в структуре общей заболеваемости населения Республики Беларусь прочно занимают болезни органов дыхания и кровообращения, исследование и укрепление функционального состояния кардиореспираторной системы является одной из важнейших задач профилактической медицины и здоровьесбережения [3].

Необходимо исследовать кардиореспираторную систему организма на фоне образа жизни и физической активности индивида. Физическая активность является одним из ключевых аспектов здорового образа жизни. Она делает человека не только физически более привлекательным, но и существенно улучшает его здоровье, позитивно влияет на продолжительность жизни, в первую очередь активной ее части. Риск развития у него заболеваний кардиореспираторной системы является достоверно более низким.

Цель – изучение баланса здоровья современных гимназистов на основании кардиореспираторных показателей, показателей физической активности, питания и напряженности, а также установление основных оздоровительных и профилактических мероприятий, направленных на поддержание и улучшение состояния здоровья современных гимназистов.

Материал и методы. Провелась оценка баланса здоровья учащихся гимназий г. Барановичи 16-17 лет по показателям состояния кардиореспираторной системы: жизненный индекс, индекс Скибинской, адаптационный потенциал, уровень физического состояния, индекс Робинсона, коэффициент экономичности кровообращения, коэффициент выносливости, показатель Кремптона. В работе использованы антропометрический, физиометрический, включая функционально-нагрузочные пробы, и расчетный методы исследования. Была разработана социологическая анкета на основании имеющихся отечественных и международных данных, учитывающая все необходимые условия для изучения состояний молодежи, принявшей участие в исследовании.

В исследовании приняли участие 206 молодых людей (102 девушки и 104 юноши). Выборочная совокупность была отобрана специальным выборочным методом и составлена по ряду показателей: место обучения, род и время занятий, возраст, пол. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием пакета прикладных программ MS Excel.

Объект исследования – современные старшеклассники, учащиеся гимназий г. Барановичи в возрасте от 16 до 17 лет. Предмет исследования – состояние здоровья гимназистов в соотношении с образом жизни.

Результаты и обсуждение. Кардиореспираторная система является основной жизнеобеспечивающей системой организма. Сердечно-сосудистая и дыхательная системы обеспечивают транспорт газов в организме, лимитируя физические возможности человека, поэтому их оценка позволяет судить о балансе здоровья человека.

По значению жизненного индекса была установлена кислородообеспеченность организма. Высокий уровень здоровья (по индексной оценке) характерен для 17,59% обследованных юношей, 10,58% девушек, ниже среднего и низкий – 16,35% и 31,73% девушек соответственно, 12,96% и 41,67% юношей соответственно.

Для детальной характеристики внешнего дыхания привлекается ряд тестов и индексов, позволяющих наиболее корректно проанализировать его резервные возможности. К их числу относятся проба Скибинской, которая позволяет сориентироваться в кардиореспираторном резерве организма и его способности противостоять недостатку кислорода. Хорошие резервные возможности внешнего дыхания установлены только у 29,63% обследованных юношей, 0,96% девушек, удовлетворительные (группа риска) – у 65,74% юношей, 56,73% девушек и плохие – у 4,63% юношей, 36,54% девушек, при чём очень плохие наблюдались у 5,77% девушек.

У 30,77% обследованных девушек и 54,63% юношей выявлено донозологическое состояние вследствие напряжения адаптационных механизмов, что может повлечь за собой при утомлении или эмоциональном возбуждении срыв адаптации.

Приемлемые показатели экономичности работы сердца (индекс Робинсона в покое), характерны только для 53,85% обследованных девушек и 59,26% юношей. Исходя из известной закономерности формирования «экономизации» деятельности при нарастании аэробной мощности миокарда, чем меньше данные показатели в покое, тем выше предельные аэробные потенции и уровень соматического здоровья индивида.

Коэффициент экономичности кровообращения в норме всего лишь у 13,46% девушек и 12,04% юношей от общего числа групп наблюдения. У остальных значения данного показателя указывают на наличие утомления и ухудшение здоровья, равно как и при расчете коэффициента выносливости по формуле Кваса ослабление сердечной деятельности наблюдается у 79,81% девушек и 73,15% юношей. Расчет показателя Кремптона выявил у 62,5% девушек и 32,4% юношей слабость сердечной функции, а недостаточную сердечную функцию – у 0,96% и 2,78% обследованных девушек и юношей соответственно.

При наблюдении за физической активностью обследованных в течение рабочего дня было выявлено, что практически у всех в основном сидячая работа, что связано с учебной деятельностью.

На вопрос, пытались ли увеличить свою физическую активность 36,5% опрошенных девушек и 42,2% юношей ответили, что не пытались, а 34,6% девушек и 29,4% юношей ответили, что пытались, но им это не удалось (рис. 1, 2).

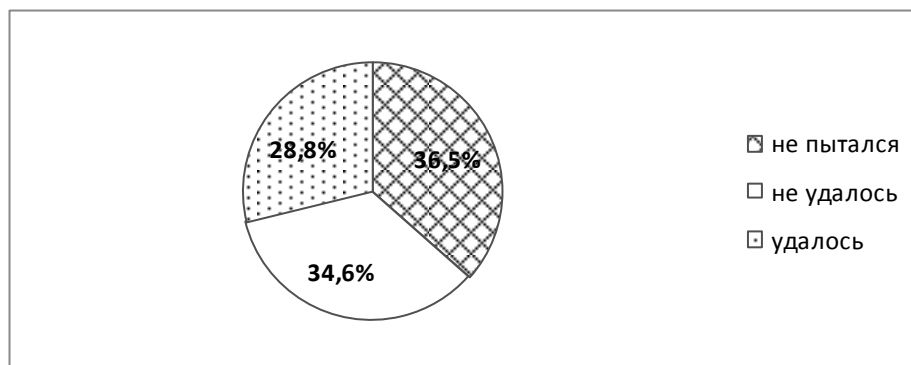


Рис. 1. Структура ответов на вопрос девушек, пытались ли они увеличить свою физическую активность

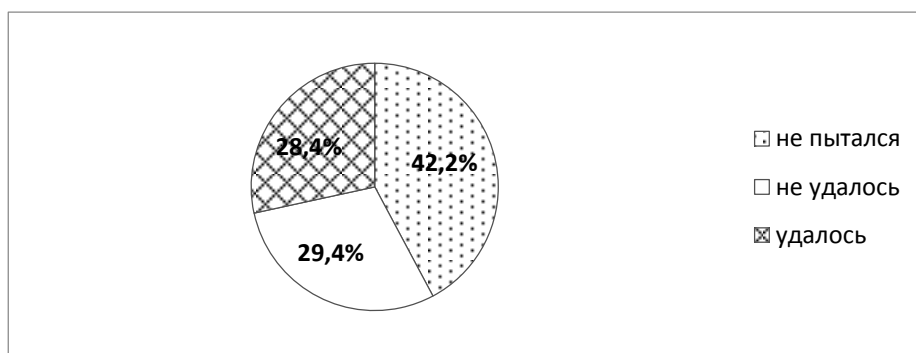


Рис. 2. Структура ответов на вопрос юношей, пытались ли они увеличить свою физическую активность

Известно, что физическая активность включает в себя не только физические упражнения, которые являются одной из составляющей физической активности. Они направлены на улучшение или поддержание одного или нескольких компонентов физической формы. Также в понятие физической активности входит такое определение как отдых, подразделяющийся на активный и пассивный [4]. Отдых является одним из существенных условий сохранения и укрепления здоровья, поддержания высокой трудоспособности и достижения активного долголетия. Полноценный отдых является неотъемлемой чертой здорового образа жизни и обеспечивается за счет рациональной организации свободного времени, а также специальных восстановительных мероприятий, которые включаются в режим трудовой деятельности [5].

Известно, что для того, чтобы достичь наилучшего эффекта необходимо комбинировать активный и пассивный отдых – это положительно повлияет на физическую активность, что в свою очередь скажется на кардиореспираторной системе организма. Поскольку исследуемая группа молодых людей обучается

в 11 классах гимназий, основная масса активно готовится к поступлению в высшие учебные заведения, этим обусловлено проведение свободного времени.

При проведении нашего исследования установлено, что преобладает пассивный отдых (71,2% у девочек и 68% у юношей) (рис. 3, 4).

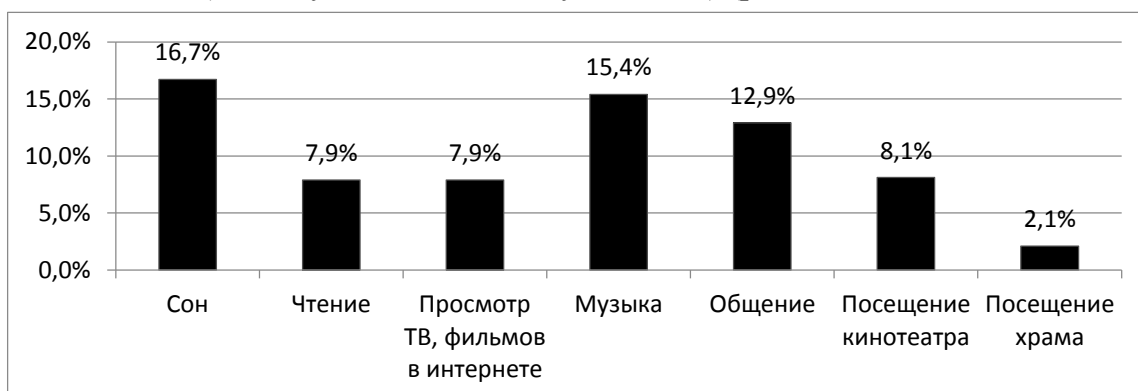


Рис. 3. Структура пассивного отдыха у девочек

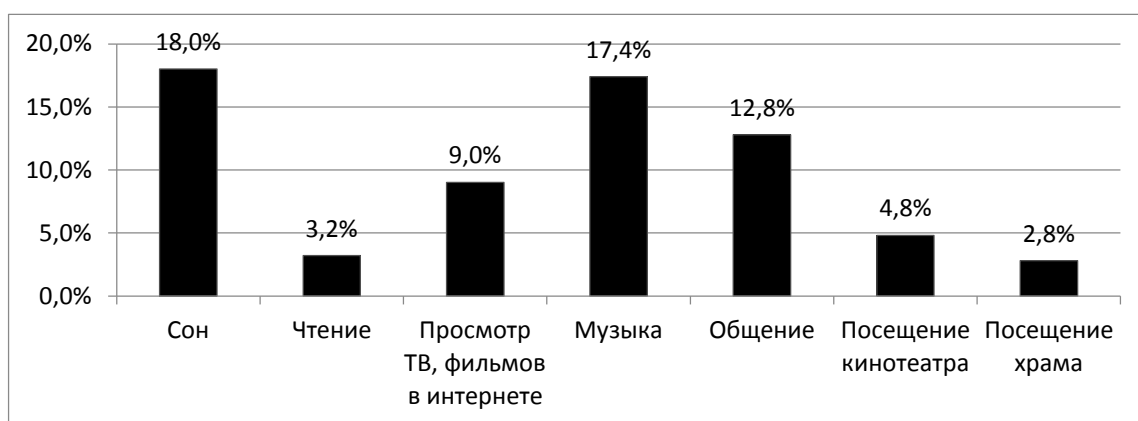


Рис. 4. Структура пассивного отдыха у юношей

Избыток пассивного и недостаток активного отдыха лежит в основе недостаточности кардиореспираторной деятельности организма.

Заключение. Выявленное стойкое снижение функционального состояния кардиореспираторной системы организма свидетельствует о нарушении баланса здоровья, низком его уровне и необходимости организации целенаправленных здоровьесберегающих мер среди современных учащихся гимназий. Баланс здоровья тесно связан с образом жизни и физической активностью как отдельной его составляющей. Чем выше физическая активность, чем правильнее она структурирована, тем лучше развиты системы организма и выше уровень здоровья. В анализируемой среде необходимо проведение целенаправленных профилактических мер: санитарно-просветительной работы по пропаганде здорового образа жизни, гигиеническое обучение и развитие в области физической культуры, закаливание, организация питания и быта молодежи с исключением факторов, повышающих риск аллергии, использование адаптогенов, витаминно-минеральных комплексов, включающих витамины А, С, Е, селен, цинк и другие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Билич, Г.Л. Основы валеологии: учебник / Г.Л. Билич, Л.В. Назарова. СПб.: Фолиант, 2000. 558 с.
2. Ворсина, Г. Л. Практикум по основам валеологии и школьной гигиены / Г.Л. Ворсина, В. Н. Калюнов. Минск: Тесей, 2008. 244 с.
3. Каленчиц, Т. И. Качество жизни студентов БГМУ / Т. И. Каленчиц, Ж. В. Антонович // Медицинский журнал. 2014. № 2. С. 146-152.
4. Ларченко, Н. А. Физическая активность и здоровье / Н. А. Ларченко // Методический материал для медицинских работников. Волгоград: ГКУЗ «ВОЦВП», 2014. 23 с.
5. Назарова, Е.Н. Здоровый образ жизни и его составляющие: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / Е.Н. Назарова, Ю.Д. Жилов. М.: Академия, 2008. 254 с. (Высшее профессиональное образование).
6. Общественное здоровье и методы его изучения: учеб.-метод. Пособие. В 2 ч. Ч. 1. Медицинская статистика / Н.Н. Пилипцевич [и др.]. Минск: БГМУ, 2003. 60 с.

Дубок И. И., Зданович В. В.

СОЦИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ

*Гродненский областной центр гигиены, эпидемиологии
и общественного здоровья, Республика Беларусь*

В современном обществе болезни системы кровообращения (БСК) являются одной из самых актуальных медико-социальных проблем. Являясь основной причиной заболеваемости, смертности и инвалидности населения страны, они вызывают наибольшее количество социальных и экономических потерь. Своевременное выявление и коррекция факторов риска – основная задача профилактики БСК.

Объект исследования – взрослое население г. Гродно и районов Гродненской области в возрасте 18 лет и старше. Предмет исследования – факторы риска и причины, приводящие к БСК.

Цель исследования – оценка факторов риска развития БСК у населения г. Гродно и районов Гродненской области.

Основные задачи исследования:

1. Изучение распространенности наследственных факторов риска БСК.
2. Изучение влияния поведенческих факторов риска (табакокурение, злоупотребление алкоголем, низкая физическая активность, нерациональное питание, избыточный вес) на развитие БСК.
3. Изучение профилактических мер (контроль артериального давления, уровня сахара и холестерина в крови), направленных на раннее выявление БСК.
4. Определение групп населения, наиболее подверженных БСК для корректировки и профилактики БСК.

Методика исследования. Сбор данных осуществлялся методом анкетного опроса. Анкета разработана совместно со специалистами УЗ «Гродненский областной клинический кардиологический центр» и содержит 22 вопроса и 97 вариантов ответов. Объем выборки составил 1027 человек, из них по полу: 58,4 % – женщины и 41,6 % – мужчины; по возрасту: 19,2 % – 18-29 лет, 35,4 % – 30-49

лет, 45,4 % – 50 лет и более; по зоне проживания: 35,5 % – г. Гродно, 64,5 % – районы Гродненской области, 74,5 % – город, 25,5 % – сельская местность; по уровню образования: 1,7 % – базовое, 13,9 % – среднее общее, 49,1 % – среднее специальное, 35,3 % – высшее. Квотирование населения в соответствии с зоной проживания, возрастом составлена на основе данных статистического бюллетеня «Половозрастная структура населения Гродненской области на 1 января 2016 г. и среднегодовая численность населения за 2015 год». Репрезентативность выборки обеспечена пропорциональностью между сельским и городским населением каждого региона, возрастными группами и по половому признаку.

Результаты исследования. 17,0 % респондентов отметили наличие у себя БСК, 55,3 % – их отсутствие, 27,7 % участников опроса не знают, имеется ли у них данная патология. Доля опрошенных, отметивших у себя наличие БСК, выше у женщин (20,1 %), чем у мужчин (12,6 %), что свидетельствует скорее не о большем распространении БСК среди женщин, а о лучшей их информированности о состоянии своего здоровья. 77,5 % опрошенных указали на наследственную предрасположенность к БСК.

59,0 % респондентов осведомлены о том, что артериальная гипертензия относится к факторам риска развития БСК. Регулярно измеряют уровень артериального давления (АД) 15,5 % респондентов, измеряют только при необходимости (при плохом самочувствии) – 58,3 %, не измеряют – 26,5 %. Прослеживается пропорциональная зависимость периодичности измерения АД от наличия заболевания: 39,9 % респондентов с БСК регулярно измеряют АД, в то же время только 10,6 % респондентов, не указывающих на наличие у себя БСК, регулярно измеряют АД.

47,2 % респондентов осведомлены о том, что повышенный уровень холестерина и сахара в крови относится к факторам риска развития БСК. Большинство опрошенных знают свой уровень холестерина (54,1 %) и сахара (65,9 %) в крови, из них у 39,1 % и 57,4 % соответственно показатели в норме. Респонденты с БСК контролируют уровень сахара в 86,8 % случаев, холестерина – в 80,3 %; «здоровые» – в 63,1 % и 51,3 % соответственно. Женщины более чем мужчины информированы о показателях уровня сахара (78,0 % и 48,4 % соответственно) и холестерина (64,4 % и 39,7 % соответственно). Доля респондентов, которые утверждают, что знают как можно регулировать уровень холестерина в крови с помощью диеты составляет 45,4 %, с помощью лекарственных средств – 26,7 %.

Лишь 10,4 % респондентов к факторам риска развития БСК относят низкую физическую активность. По результатам опроса, 35,2 % проводят более 75,0 % рабочего времени сидя или в статичном положении. Из элементов физической активности, которые способствуют профилактике БСК, 43,4 % опрошенных предпочитают пешие прогулки в быстром темпе каждый день. Доля тех респондентов, которые регулярно катаются на велосипеде, роликах, коньках, ходят на лыжах составила 20,4 %. Низкая доля тех, кто несколько раз в неделю бежит в течение часа (5,6 %), занимается подвижными играми (6,2 %), посещает бассейн, тренажерный зал (11,9 %). Большинство респондентов (87,9 %) игнорирует ежедневное выполнение утренней зарядки, а 39,5 % – ведут пассивный образ

жизни. Регулярные занятия активными видами спорта оказывают положительный эффект в профилактике БСК: более 60,0 % лиц, занимающихся бегом, ездой на велосипеде, роликах, коньках не имеют данной патологии.

56,1 % респондентов осведомлены о том, что ожирение и избыточная масса тела являются факторами риска развития БСК. 48,4 % опрошенных знают, что такое индекс массы тела. Не контролируют объем своей талии большинство респондентов (59,3 %). Нормальным свой вес считают 61,4 %, избыточным – 29,7 %, недостаточным – 3,8 %, не знают свой вес – 5,1 %. Результаты опроса показали, что БСК встречаются в 3 раза чаще у респондентов с избыточной массой тела: отметили наличие заболеваний около трети (32,0 %) опрошенных с избыточной массой тела, с нормальным весом – 10,2 %.

Питание респондентов характеризуется следующими позициями: около половины опрошенных употребляют жирную пищу (53,7 %) и сладости (49,9 %) несколько раз в неделю и чаще. Овощи, фрукты и кисломолочные продукты являются неотъемлемыми в рационе питания большинства респондентов: сумма ответов «каждый день» и «несколько раз в неделю» составляет 75,8 % (фрукты), 88,9 % (овощи, кроме картофеля) и 83,9 % (кисломолочные продукты). Употребляют несколько раз в год либо вовсе не употребляют сладкие газированные напитки 51,0 % опрошенных, 74,7 % – фаст-фуды и снеки. У 30,2 % опрошенных в рационе питания присутствуют рыба и морепродукты несколько раз в неделю, у 50,9 % – несколько раз в месяц. Наблюдается достаточно высокий уровень (62,1 %) употребления нежирных сортов мяса и птицы каждый день и несколько раз в неделю.

Часто испытывают стресс в повседневной жизни 27,8 % респондентов, иногда – 65,6 %. Прослеживается прямая связь наличия у респондентов БСК и частоты стрессовых состояний: те, кто испытывают стресс, в 41,1 % случаев указали на наличие у себя БСК. Наиболее распространенными способами снятия стресса респонденты назвали общение с друзьями и родными (51,7 %) и прогулки на свежем воздухе (24,7 %).

58,7 % респондентов осведомлены о том, что табакокурение относится к фактору риска развития БСК. Прослеживается тесная взаимосвязь курения и развития БСК: среди некурящих респондентов 8,0 % отмечают наличие БСК; у курящих – рост БСК происходит с увеличением частоты курения и доходит до 19,5 % у выкуривающих более 20 сигарет в день. 56,0 % респондентов осведомлены о том, что злоупотребление алкоголем – фактор риска развития БСК. Результаты опроса показали, что в меньшей степени подвержены БСК респонденты, употребляющие алкоголь несколько раз в месяц (8,7 %), в большей степени – употребляющие несколько раз в неделю (21,6 %).

Полученные нами результаты и их анализ свидетельствует о необходимости дальнейшей информационно-просветительной работы с населением, направленной на коррекцию поведения в пользу сохранения здоровья, пропаганду профилактических мер по раннему выявлению и минимизации факторов риска БСК. Особый акцент образовательных мероприятий должен быть направлен на мужское население.

*Лавинский Х. Х., Борисевич Я. Н.**

ИЗБЫТОК МАССЫ ТЕЛА — ПРОБЛЕМА ОБЩЕСТВА

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь,

** Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

Читая лекции для студентов-медиков, нам не трудно привести пример избытка массы тела. Таких примеров в нашей повседневной жизни много. Но почти невозможно живописать здорового истощенного человека. Студенту также трудно это представить. Как это прекрасно! Как все изменилось! Но по вечному закону диалектики пришла другая беда. Избыток массы тела, ожирение.

Понятия-синонимы. И то, и другое свидетельствует об излишках жира в теле человека. В соответствии с общепринятой классификацией различают четыре степени избытка массы тела. Первая степень характеризуется избытком массы тела, равным 10-29%. Вторая, соответственно, — 30-49%, третья — 50-99%, четвертая — 100% и более.

Лица с первой степенью избытка массы тела чаще остаются здоровыми людьми. Они способны выполнять обычную физическую или умственную работу. Однако состояние утомления при больших физических или умственных нагрузках у них наступает быстрее. Иногда состояние их организма можно оценить как предболезнь. Это промежуточное состояние между здоровьем и болезнью.

При второй степени избытка массы тела люди могут оставаться практически, но не оптимально здоровыми людьми. Они чаще жалуются на ощущение усталости, снижение физической и умственной работоспособности. Предболезненное состояние организма характеризуется снижением функциональных резервов кардиореспираторной системы. Некоторым профессионалам, например — военным летчикам, воинам-десантникам, служащим специальных подразделений МЧС, спортсменам многих видов спорта, артистам балета, цирка приходится, хотя бы на время, до нормализации масса тела, расставаться с профессией.

Настоящая беда приходит с развитием третьей и четвертой степени ожирения. Появляются признаки преждевременного старения, вырисовывается клиническая картина той или иной хронической болезни: атеросклероза, гипертонии, диабета тучных. Ожирение способствует также развитию онкологических заболеваний и остеопороза. Для оказавшихся в таком состоянии, обратный ход явлений не всегда возможен. Ясно одно: если оздоровление организма все же возможно, то оно требует длительного лечения, больших материальных затрат и стойкости духа самого пациента.

Согласно данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), в 2014 г. почти 40% населения нашей планеты в возрасте 18 лет и более имели избыточную массу тела, а у 13% — более 1 миллиарда — зафиксировано различной степени ожирение. ВОЗ отмечает факт неуклонного ежегодного увеличения распространенности избытка массы тела и ожирения. Ученые, государственные деятели говорят об эпидемии ожирения как о глобальной медико-социальной проблеме.

По данным американского Центра по контролю и предотвращению заболеваний, ожирением страдает 36% населения США, причем представительницы прекрасного пола обгоняют мужчин: 38 против 34%. Первая леди США Ми-

шель Обама считает, что ожирение в США стало угрозой национальной безопасности. К примеру, в армии США ожирением страдают 25% военнослужащих в возрасте от 17 до 24 лет. Однако особую тревогу вызывают сведения о скорости распространения ожирения среди детского населения: с 1980 г. в США доля детей, страдающих ожирением, увеличилась более, чем втрое.

В странах Европы в 2014 г. избыточный вес отмечался у 58,6% населения, а ожирению были подвержены 23% граждан. К сожалению, лишь один из двух совершеннолетних французов может сказать – у меня нормальный вес. Любопытен тот факт, что в группе сравнительно «бедных» людей количество лиц, страдающих ожирением, гораздо большее – 22%, чем среди более обеспеченных – 6%. В ФРГ свыше 40% военнослужащих бундсвера имеют избыточную массу тела, а 8,5% – страдают ожирением.

В соответствии с прогнозом министерства здравоохранения Великобритании, к концу нынешнего десятилетия лишнюю массу тела будут иметь 14 млн англичан. Статистика свидетельствует, что уже сейчас ожирение способствует росту хронических неинфекционных заболеваний и ежегодно становится причиной девяти тысяч преждевременных смертей. Экономические последствия проблемы ожирения населения Англии оцениваются в семь миллиардов фунтов в год. В стране развернулась широкая кампания за здоровый образ жизни, более ответственное отношение к собственному здоровью и борьбу с ожирением. Эту кампанию координирует Национальный форум по борьбе с ожирением.

По данным статистики, в Российской Федерации избыточную массу тела имеют около 50% женщин и 30% мужчин, а ожирением страдает 25% населения. Нештатный диетолог Министерства здравоохранения Республики Беларусь Марина Попова сообщила, что в 2015 г. в нашей стране почти 30% населения страдало ожирением. Растет количество людей, имеющих избыточную массу тела. В «жирном» рейтинге Европы мы находимся на подступах к первой десятке.

Однако более актуальной проблемой в Европе, как и в США, является ожирение у детей: в Великобритании 20% детей и подростков имеют лишний вес, в Испании таких детей 27%, в Греции – 31%, в Италии – 36%. В России от 15 до 20% детей и подростков излишне упитаны, а еще 5-10% страдают от ожирения. В Республике Беларусь лишнюю массу тела имеют около 300 тысяч детей и подростков.

По прогнозам ученых, к 2030 г. Европа столкнется с беспрецедентным ростом количества людей, страдающих ожирением. В этом отношении любопытен факт, что число людей с избытком массы тела растет даже в странах с низким достатком и относительно высоким количеством людей, страдающих от недоедания.

Как отмечалось выше, ожирение и избыточная масса тела – это далеко не эстетическая проблема. Они часто являются увертюрой к развитию драматических событий. Ежегодно в мире от болезней, связанных с избытком массы тела и ожирением, умирает не менее 2,6 млн человек. Гораздо меньшее количество людей во всем мире умирает от голода.

В настоящее время в Италии обсуждается вопрос о выработке законодательных мер, которые бы сдерживали дальнейшее распространение эпидемии ожирения. По мнению законодателей, избыток массы тела у конкретной личности

не может рассматриваться как проблема данной личности, а как проблема общества в целом. За сброс лишнего жира предлагается материальное вознаграждение.

Весьма уместно задать вопрос – а можно ли бороться с ожирением? На этот вопрос с полной уверенностью можно ответить – да! Основная причина избытка массы тела и ожирения у здоровых людей очевидна! Она заключается в неумеренности в еде, неорганизованности и лени. Обмен энергии в организме здорового человека осуществляется в соответствии с правилом энергетического баланса: поступление пищевой энергии (приход энергии) в организм должен соответствовать его энергетическим затратам (расходу энергии). Данный процесс контролируется многочисленными физиологическими механизмами.

Тем не менее, существуют внешние и внутренние факторы, которые способствуют накопления лишнего жира. В настоящее время, в связи с урбанизацией жизни, механизацией и автоматизацией трудового процесса существенно снизился уровень суточных энергетических затрат. По данным НИИ питания РАМН, средняя величина суточных энерготрат у мужчин составляет 2300–2400 ккал, а у женщин – 1900–2000 ккал. При данном уровне энерготрат, традиционные рационы питания являются избыточными.

Избытку жира в экономически развитых странах способствует нутриентный (нутриент – питательное вещество) состав рационов питания населения. В них, как правило, в избытке содержатся твердые жиры и легко усвояемые углеводы (сахар, сладости). Одновременно недостает продуктов питания – источников белков животного происхождения: нежирных сортов мяса, мяса птицы, рыбы, молочных продуктов, а также – овощей, фруктов, плодов, ягод, являющихся источниками водорастворимых витаминов, минеральных веществ и других биологически активных компонентов пищи. К нездоровью приводит нарушение режима питания. Вместо трех – четырехразового режима питания, горожане обходятся двумя приемами пищи. Отсутствует или переносится на вечернее время наиболее ценный – обеденный прием пищи. Такой режим питания заставляет организм сопротивляться: повышать усвоение питательных веществ. Тем более, что наиболее выраженное увеличение усвоения питательных веществ отмечается в ночное время – период восстановления организма.

Довольно часто с нарушением режима питания связаны так называемые «перекусы». У детей – потребление закусок – «снэков». Прием пищи в «Бистро» или ресторанах быстрого питания. При этом, как правило, человек потребляет в избытке «пустые» калории: сладкую и жирную пищу. В последние годы ситуация с «фастфудом» начала меняться. В Японии, а сейчас и в Европе в ресторанах быстрого питания реализуют низкокалорийную растительную пищу: злаки, овощи, плоды, ягоды. В нашей стране можно предложить летние блюда национальной кухни.

Учитывая низкий уровень энергетических затрат, организм человека нуждается в дополнительной физической нагрузке. Естественно, можно выбрать различные способы повышения физической активности, но из них наиболее доступным, причем, для подавляющего большинства городского населения, являются занятия физической культурой и спортом. Благо возможности у нас неограниченные! Однако увеличение физических нагрузок улучшит аппетит

и повысит усвояемость питательных веществ. Поэтому, усердно занимаясь спортом, надо оптимизировать питание.

Увеличению количества жира в теле может способствовать, наследственно обусловленный, низкий уровень обменных процессов. Установлено, что, если оба родителя имеют избыточную массу тела, вероятность накопления избытка жира в теле ребенка составляет 70%. Фактором риска развития ожирения у малыша является также избыточное питание мамы во время беременности. Избыток массы тела у женщины может быть результатом замедления обменных процессов и потребности в дополнительном приеме пищи во время беременности и лактации.

Несомненно, что значительный вклад в профилактику избыточной массы тела и ожирения может внести правильно организованная работа по гигиеническому воспитанию граждан. Она должна включать обучение правилам здорового образа жизни, включая вопросы организации рационального питания. В данной работе должны принимать участие представители учреждений образования, здравоохранения, культуры, спорта и туризма, средств массовой информации. Обучение должно быть непрерывным, начиная с детских дошкольных учреждений. Установлено, что формирование пищевого поведения человека, начинается с периода внутриутробного развития и заканчивается по достижению взрослого возраста. Вполне очевидно, что граждане нуждаются в получении высококвалифицированных консультаций по вопросам профилактики избытка массы тела и ожирения.

Процесс снижения массы тела требует времени. Ведь увеличение массы тела длится много лет, и избавиться от избытка массы тела мгновенно невозможно. Организм человека не в состоянии немедленно утилизировать лишние килограммы жира. Кроме того, постепенное уменьшение массы тела в интересах сохранения здоровья. Для эффективного похудения важны: мотивации, систематичность и последовательность в достижении цели, терпение и труд. Мотивациями для похудения являются: улучшение здоровья, самочувствия, повышение качества жизни, улучшение внешнего вида, увеличение жизненной энергии. У людей с третьей и четвертой степенью ожирения, кроме того, – снижение риска повышения артериального давления, возможность уменьшения доз лекарственных средств, риска развития сердечной недостаточности и инвалидизации.

Разгрузочно-диетическая терапия, то есть одновременное использование низкоэнергетических рационов питания и физической нагрузки (собственного труда), является доступным, надежным и безопасным методом профилактики и лечения ожирения. С этой целью можно воспользоваться привычной пищей, уменьшив ее потребление в два раза и, одновременно, увеличить не менее чем в два раза, физическую нагрузку. Образовавшуюся, при этом, разницу между энерготратами и энергетической ценностью рациона питания, организм будет восполнять за счет лишнего жира. Полное голодание, хирургические методы и лекарственная терапия ожирения являются неэффективными и, чаще всего, опасными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бессен, Д. Г. Избыточный вес и ожирение. Профилактика диагностика и лечение : пер. с англ. / Д. Г. Бессен, Р. Кушнер. М. : Бином, 2006. 240 с.

2. Ван Вэй III, Ч. В. Секреты питания : пер. с англ. / Ч. В. Ван Вэй III, К. Айвертон-Джонс. М. : Бином ; СПб. : Диалект, 2006. 311 с.

Солонец Г. В., Ковалевская Л. В.

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА «ЗДОРОВЫЙ КОЛЛЕДЖ»
В УО «ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
КОЛЛЕДЖ»**

Гомельский государственный медицинский колледж, Республика Беларусь

Во исполнение решения Гомельского областного исполнительного комитета от 30.06.2014 г. № 598 «Об организации информационно-образовательной работы по формированию здорового образа жизни у населения Гомельской области и эффективности межведомственного взаимодействия», приказа Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31.03.2011 № 335 «Об утверждении Концепции реализации государственной политики формирования здорового образа жизни населения Республики Беларусь на период до 2020 года» Гомельским городским исполнительным комитетом утвержден план мероприятий по проекту «Здоровый колледж».

Заказчиками проекта выступили Гомельский городской исполнительный комитет, УО «Гомельский государственный медицинский колледж», ГУ «Гомельский городской центр гигиены и эпидемиологии», ГУЗ «Гомельская центральная городская поликлиника».

Координатором проекта является ГУ «Гомельский городской центр гигиены и эпидемиологии».

Цели проекта:

1. Укрепление здоровья учащихся, повышение уровня гигиенических знаний, формирование четкой установки на здоровый образ жизни.

2. Внедрение современных форм и методов работы по формированию здорового образа жизни, способствующих сохранению и укреплению здоровья, профилактике заболеваний среди учащихся.

3. Снижение рисков развития заболеваний, связанных с поведением и образом жизни.

4. Повышение доли учащихся и преподавателей, ведущих здоровый образ жизни.

5. Повышение физической активности учащихся и преподавателей, внедрение производственной гимнастики, уменьшение количества учащихся с избыточной массой тела.

6. Снижение распространенности табакокурения и употребления алкогольных напитков среди учащихся.

7. Внедрение мер морального и материального стимулирования преподавателей и учащихся, ведущих здоровый образ жизни.

Задачи проекта:

1. Укрепление материально-технической базы для проведения работы по формированию здорового образа жизни.

2. Совершенствование организационно-методического и информационного сопровождения деятельности по формированию здорового образа жизни.

3. Внедрение комплексной информационно-образовательной и оздоровительной работы с учащимися и преподавателями, направленной на повышение физической активности, организацию здорового питания, отказ от саморазрушающего поведения, освоение методов саморегуляции и психогигиены.

4. Проведение первичной диагностики, анализа заболеваемости и образа жизни учащихся, формирование целевых групп учащихся с учетом проведенных исследований.

5. Организация межведомственного и многоуровневого подхода к организации оздоровительных и профилактических мероприятий среди учащихся.

Участники проекта: Гомельский городской исполнительный комитет, учащиеся и преподаватели УО «Гомельский государственный медицинский колледж», специалисты ГУ «Гомельский городской центр гигиены и эпидемиологии», медицинские работники ГУЗ «Гомельская центральная городская поликлиника». Срок реализации проекта с 1 сентября 2015 г. по 30 декабря 2018 г.

Разработка и реализация данного профилактического проекта направлена на укрепление здоровья учащихся и сотрудников колледжа, повышение этики здоровья, формирование здорового образа жизни и проводится в рамках движения «Здоровые города и поселки».

УО «Гомельский государственный медицинский колледж» первым в Гомельской области присоединился к этому движению.

В рамках реализации проекта с сентября 2015 г. ежеквартально проводится ряд контрольных и профилактических мероприятий: обязательная диспансеризация учащихся, расчет индекса массы тела (далее ИМТ) учащихся, проведение в течение учебного дня физкультурных пауз и физкультминут, организация и проведение тематических встреч со специалистами ГУ «Гомельский городской центр гигиены и эпидемиологии», Гомельского областного наркологического диспансера, УЗ «Гомельский областной клинический кардиологический центр» и др.

В колледже разработан индивидуальный «Паспорт здоровья учащегося», куда ежеквартально вносятся данные о состоянии здоровья, ИМТ, физическая активность, наличие поведенческих факторов риска и т.д.

Анализ диспансеризации учащихся 1 курса (181 человек) показал, что 102 человека (56,9%) отнесены по состоянию здоровья к основной группе, 41 человек (22,7%) – к подготовительной, 27 человек (14,9%) – к специальной медицинской группе, 4 человека (2,2%) – к группе ЛФК и 6 человек (3,3%) – полностью освобождены от занятий физической культурой.

Расчет ИМТ позволяет говорить о том, что у 114 человек (63%) ИМТ в норме, у 50 учащихся (27,6%) масса тела недостаточная, выраженный дефицит массы тела у 3 человек (1,7%), у 14 человек (7,7%) выявлена избыточная масса тела (предожирение).

Наш колледж с 2011 г. является территорией, свободной от курения. Кроме того ежедневно членами педагогического коллектива и активом учебных групп проводятся рейды по выявлению курящих учащихся за территорией колледжа и общежития.

С целью привлечения учащихся к активным занятиям физкультурой и спортом, составлен план физкультурно-массовых мероприятий, в рамках которого систематически проводятся «Недели здоровья», мастер-классы по занятиям такими популярными видами физической активности, как фитнес, аэробика, атлетическая гимнастика, «офисная гимнастика» для преподавателей и сотрудников.

Кроме того, стали традиционными в День города (сентябрь) и в Международный День здоровья (7 апреля) организация и проведение открытых площадок «Территория здоровья», где гости и жители города могут измерить артериальное давление, рост и вес (с последующим расчетом ИМТ), познакомиться с приемами оказания первой помощи при травмах, потере сознания, кровотечении и т. д.

В работе «Территории здоровья» принимают активное участие не только учащиеся и преподаватели колледжа, но и сотрудники БОКК, Белорусских фармацевтических компаний, отделения общественного здоровья городского центра гигиены и эпидемиологии. Таким образом, учащиеся не только учатся следить и контролировать собственное здоровье и самочувствие, но и как будущие медицинские работники учатся активно пропагандировать здоровый образ жизни среди населения. Работа в рамках проекта продолжается.

Ожидаемые результаты реализации проекта:

1. Повышение доли учащихся, ведущих образ жизни, содействующий укреплению здоровья и профилактике заболеваний, не менее чем на 5%.
2. Повышение доли лиц, ведущих активный образ жизни среди учащихся и преподавателей, не менее чем на 3%.
3. Снижение распространенности табакокурения среди учащихся не менее чем на 5%.
4. Снижение употребления алкогольных напитков не менее чем на 5%.
5. Снижение рисков развития заболеваний, связанных с поведением и образом жизни (болезней системы кровообращения, ожирения, травматизма и других) на 3%.
6. Уменьшение распространенности ожирения и избыточной массы тела среди учащихся и преподавателей не менее чем на 2%.

Солонец Г. В., Луговцова Н. Н., Гавриленко И. В.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЕ «ФОРМИРОВАНИЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ»
В УО «ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
КОЛЛЕДЖ»**

Гомельский государственный медицинский колледж, Республика Беларусь

Президент Республики Беларусь А.Г. Лукашенко в своих выступлениях неоднократно отмечал здоровье, как важную составляющую качества жизни человека, а также то, что здоровый образ жизни вместе с развитой системой отечественного здравоохранения должен способствовать формированию здоровой нации.

Из доклада Министра здравоохранения Республики Беларусь В.И. Жарко на Европейской конференции ВОЗ (21-22 октября 2015 г.): «Здоровье человека является величайшим благом, естественной, абсолютной и непреходящей ценностью, которая определяет социально-экономическое развитие страны. С другой стороны, здоровье - самое дорогое, что есть у каждого из нас, это личный ресурс, капитал человека, независимо от возраста, пола, места жительства. Руководство всех государств занимается проблемами демографической безопасности, улучшения здоровья населения и, как следствие, необходимостью принятия широкомасштабных мер в решении этих проблем. Сегодня мы солидарны в главном – формирование стратегии по сохранению и укреплению здоровья наших граждан должно идти через создание единой профилактической среды и поддержки здоровья на всех этапах жизни человека».

В этой связи можно считать, что стратегической целью в области здоровья населения продолжает оставаться создание механизма поддержки здорового образа жизни, формирование спроса на личное здоровье, создание предпосылок для его улучшения.

В Гомельской области накоплен определенный опыт в деятельности по развитию общественного здоровья. Отработанные новые технологии информационного обеспечения по вопросам формирования здорового образа жизни помогают решать проблемы, связанные с изменением отношения населения к своему здоровью. Подготовка кадров по проблемам формирования здоровья и образа жизни – одна из важнейших форм работы во всей гамме средств информационной деятельности. Это обучение врачей и средних медицинских работников на курсах усовершенствования; педагогов всех специальностей на курсах повышения квалификации и переподготовки; работников культурно-просветительных учреждений; руководящего состава сектора переподготовки и повышения квалификации кадров главного управления организационно-кадровой работы при облисполкоме и др.

В учреждении образования «Гомельский государственный медицинский колледж» постоянно ведется работа по формированию здорового образа жизни (далее ФЗОЖ) среди учащихся, преподавателей, слушателей отделения повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов со средним специальным образованием.

С целью повышения качества обучения, актуализации учебных программ по формированию здорового образа жизни, профилактики заболеваний с учетом современных тенденций в 2013 г. в образовательные программы повышения квалификации руководящих работников и специалистов включены темы «Формирование здорового образа жизни», «Медицинские аспекты здорового образа жизни», «Пропаганда здорового образа жизни».

Цель исследования – изучение информированности слушателей отделения повышения квалификации по вопросам формирования здорового образа жизни.

Материалы и методы исследования – анализ учебно-программной документации отделения повышения квалификации (далее ОПК), проведение анкетирования с последующим анализом результатов. Исследование проводилось на базе УО «Гомельский государственный медицинский колледж», на отделе-

нии повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов со средним специальным образованием.

Анализировалась учебно-программная документация за период с 2013 по 2015 гг. Анкетирование проводилось дважды: в начале обучения и после проведения занятий по учебной дисциплине «Формирование здорового образа жизни». Общее число респондентов - 340 человек.

Результаты и обсуждение. Обучение на курсах повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов со средним специальным образованием в УО «Гомельский государственный медицинский колледж» направлено на профессиональное развитие слушателей, удовлетворение их познавательных потребностей.

Занятия проводятся 4 преподавателями учреждения образования «Гомельский государственный медицинский колледж», из них 3 специалиста имеют квалификационные категории врача-валеолога и 1 - преподавателя.

При организации образовательного процесса проводится анализ технических нормативных правовых и нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность по формированию здорового образа жизни, изучение основных направлений деятельности лечебно-профилактических учреждений всех уровней по формированию здорового образа жизни, составляются планы мероприятий по профилактике табакокурения, употребления психоактивных веществ, профилактике основных социально значимых заболеваний и др.

При проведении занятий преподаватели используют элементы проблемного обучения, активные методы обучения (дискуссия, работа в группах, решение ситуационных задач), применяют инновационные технологии в работе, оказывают организационно-методическую помощь работникам учреждений здравоохранения и других заинтересованных ведомств по проведению информационно-образовательной работы с населением. Также в образовательном процессе активно применяются электронные образовательные ресурсы: мультимедийные презентации, видеофильмы, видеоролики по теме.

Преподавателями разрабатываются информационные материалы по гигиеническому обучению, воспитанию и формированию здорового образа жизни, профилактике заболеваний.

В 2013 г. обучение прошли 1540 слушателей, из них 140 человек (что составляет 10% от общего числа слушателей) изучали темы «Формирование здорового образа жизни», «Медицинские аспекты здорового образа жизни». Преподавание дисциплины было организовано на 3 курсах повышения квалификации.

В 2014 г. обучение прошли 1840 слушателей, из них 595 человек (что составляет 32,3% от общего числа слушателей) изучали темы «Пропаганда здорового образа жизни», «Здоровый образ жизни», «Медицинские аспекты здорового образа жизни». Преподавание дисциплины было организовано на 7 курсах повышения квалификации.

В 2015 г. обучение прошли 1589 слушателей, из них 645 человек (что составляет 41% от общего числа слушателей) изучали тему «Формирование здорового образа жизни». Изучение данной дисциплины было организовано на 10 курсах повышения квалификации.

С 01.01 по 01.09.2016 года обучение прошли 1003 слушателя, из них 460 человек (что составляет 46% от общего числа слушателей) изучали тему «Формирование здорового образа жизни».

В 2015 г. со слушателями отделения повышения квалификации было проведено анкетирование по вопросам формирования здорового образа жизни. Результаты анкетирования в начале обучения показали, что медицинские работники часто недостаточно уделяют внимания заботе о своем здоровье, не в полном объеме владеют знаниями по вопросам формирования здорового образа жизни. Анализируя результаты ответов респондентов в конце обучения можно сделать вывод, что 37% слушателей выразили обеспокоенность своим отношением к вопросам формирования здорового образа жизни; 73% опрошенных отметили увеличение мотивации к здоровому образу жизни; 89% слушателей отметили повышение мотивации к проведению информационно-образовательной работы среди населения по формированию здорового образа жизни и профилактике социально-значимых заболеваний.

Закключение. Деятельность УО «Гомельский государственный медицинский колледж» в части работы по ФЗОЖ направлена на повышение грамотности слушателей по вопросам сохранения и укрепления здоровья, формирование престижа здоровья и воспитание потребности в ведении здорового образа жизни, профилактику социально значимых заболеваний, координацию усилий всех специалистов медицинского профиля в данном направлении работы.

Специалисты, обучающиеся на курсах повышения квалификации и переподготовки руководящих работников и специалистов со средним специальным образованием, отмечают, что изучение вопросов формирования здорового образа жизни способствует совершенствованию профессиональной компетенции, стимулирует к проведению информационно-образовательной работы среди населения по профилактике основных социально-значимых заболеваний.

Хрущева Л. В., Куликова М. Ю., Солонец Г. В.

ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РАБОТА КОЛЛЕКТИВА МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА ПО ПРОФИЛАКТИКЕ БСК В РАМКАХ ФОРМИРОВАНИЯ ЗОЖ У ЖИТЕЛЕЙ ГОМЕЛЬСКОГО РЕГИОНА

Гомельский государственный медицинский колледж, Республика Беларусь

Важнейшей целью деятельности государства и системы здравоохранения является создание условий для достижения максимально активной, полноценной и продолжительной жизни каждого члена общества, улучшение демографической ситуации, снижения преждевременной смертности.

Учитывая, что здоровье человека более чем на 50% определяется образом жизни, одним из приоритетных направлений в деятельности медицинских работников среднего звена являются формирование у населения потребности в соблюдении здорового образа жизни, личной ответственности за собственное здоровье.

Выпускник медицинского колледжа должен в первую очередь личным примером активно пропагандировать здоровый образ жизни (ЗОЖ), а это возможно только при сформированной личной потребности в двигательной активности, сбалансированном питании, соблюдении режима труда и отдыха, полном отказе от вредных привычек и т. д.

В УО «Гомельский государственный медицинский колледж» широкая информационно-образовательная работа, направленная на формирование ЗОЖ, носит системный характер, объединяет преподавателей и учащихся.

В мероприятиях, направленных на сохранение, укрепление здоровья и профилактику заболеваний, задействованы ресурсы всех структурных подразделений учреждения образования.

Диапазон применения современных форм и методов профилактической работы довольно разнообразен, активно проводится информирование населения об аспектах здорового образа жизни, массовые мероприятия, направленные на пропаганду и формирование ЗОЖ и способствующие укреплению здоровья населения. Особое внимание уделяется мероприятиям по профилактике болезней системы кровообращения (БСК).

Цель исследования – оценка эффективности информационно-образовательной работы по профилактике БСК.

Материалы и методы – анкетирование населения с последующей обработкой результатов. Исследование проводилось на базе УО «Гомельский государственный медицинский колледж». В анкетировании приняли участие 682 респондента в возрасте от 17 до 86 лет. Был проведен статистический анализ материалов, полученных за период апрель 2012 – май 2016 г.

Результаты и обсуждение. Анализировались данные, полученные в результате проводимых в УО «Гомельский государственный медицинский колледж» следующих профилактических акций:

- «Узнай свое артериальное давление», апрель 2012 года;
- «Здоровье Вашего сердца в Ваших руках», сентябрь 2013 года;
- «Вместе к здоровому сердцу», апрель 2013 года;
- «Здоровое сердце - долгая жизнь», апрель 2014 года;
- «Скажи здоровому сердцу «Да», июнь 2014 года;
- «Молодежь. Здоровье. Образ жизни», сентябрь 2014 года;
- «Здоровый образ жизни – здоровое сердце, апрель 2015 года;
- «Здоровое сердце» (акция в рамках праздничной площадки колледжа ко дню города), сентябрь 2015 года;
- «День профилактики болезней сердца» (акция в рамках единого дня здоровья), апрель 2016 года.

Данные мероприятия проводятся ежегодно для привлечения внимания к заботе о собственном здоровье, своевременном выявлении и лечении сердечно-сосудистых заболеваний, повышения информированности в области медицинских знаний по кардиологии и валеологии жителей г. Гомеля, а также сотрудников и учащихся колледжа.

Каждая акция включала выставки информационных материалов, подготовленных учащимися и преподавателями колледжа, выпуск радиогазеты, де-

монстрация тематических видеоматериалов, флешмоб и музыкальные композиции, направленные на популяризацию двигательной активности, отказ от вредных привычек и др.

На площадке возле УО «Гомельский государственный медицинский колледж» и фойе колледжа организуются пункты измерения артериального давления (АД), обучения общеразвивающим упражнениям и упражнениям ЛФК для повышения двигательной активности и снижения лишнего веса. Всем желающим предоставляется раздаточный материал – памятки и буклеты, даются рекомендации.

Заинтересованность в обучении общеразвивающим и упражнениям ЛФК высказали 64 человека в возрасте от 24 до 52 лет. Из них около 70 % изъявили желание освоить комплексы упражнений для корректировки веса и улучшения осанки. Учащиеся и преподаватели колледжа демонстрировали технику выполнения упражнений с объяснением методики составления подобных комплексов.

При проведении вышеуказанных акций, на пункты измерения артериального давления обратилось 682 человека в возрасте от 16 до 86 лет. Повышение АД выше 140 на 90 мм рт. ст. было отмечено у 38% обратившихся, преимущественно у лиц пожилого и старческого возраста.

Участникам акции было предложено кратко ответить на вопросы анкеты.

По результатам опроса было установлено:

- около 2,5% (18 человек) от общего количества обратившихся на пункт измерения АД впервые узнали о повышении у них артериального давления, они получили совет обратиться к лечащему врачу;

- у 54% (368 человек) с ранее установленным диагнозом артериальная гипертензия (АГ), повышенное АД было отмечено у 242 обратившихся. Из них 211 человек в этот день не принимали назначенное лечащим врачом лекарственное средство, зная о необходимости ежедневного приема препарата.

Лицам, страдающим АГ, было предложено ответить на вопрос: «Как часто Вы контролируете артериальное давление?». Ответы респондентов отображены на рис. 1.

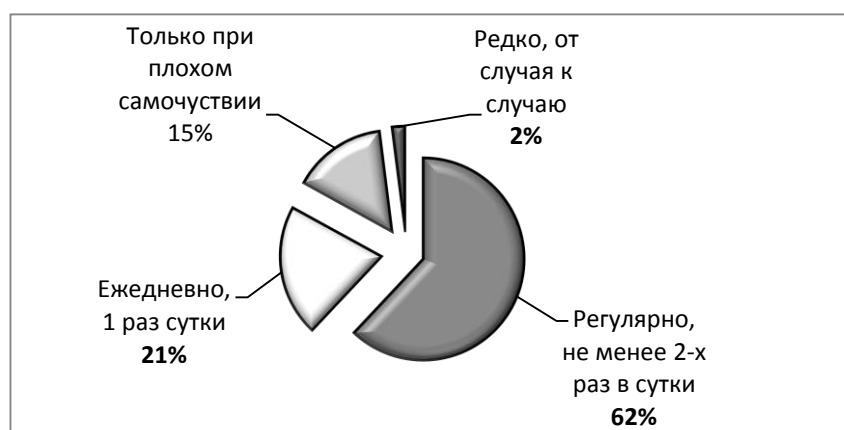


Рис. 1. Итоги опроса «Как часто Вы контролируете артериальное давление?»

Около 26% респондентов с артериальной гипертензией сталкиваются со следующими сложностями: недостаток времени на посещение поликлиники,

отсутствие личного тонометра, не имеют достаточных навыков для корректного измерения давления, забывают принять лекарственное средство.

Кроме того, для изучения отношения гомельчан и гостей города к проблемам сохранения и укрепления здоровья, профилактики артериальной гипертензии всем участникам акции предлагалось ответить на вопрос анкеты: «Хотели ли Вы получить рекомендации по изменению образа жизни для профилактики артериальной гипертензии?». Варианты ответов респондентов представлены на рис. 2.

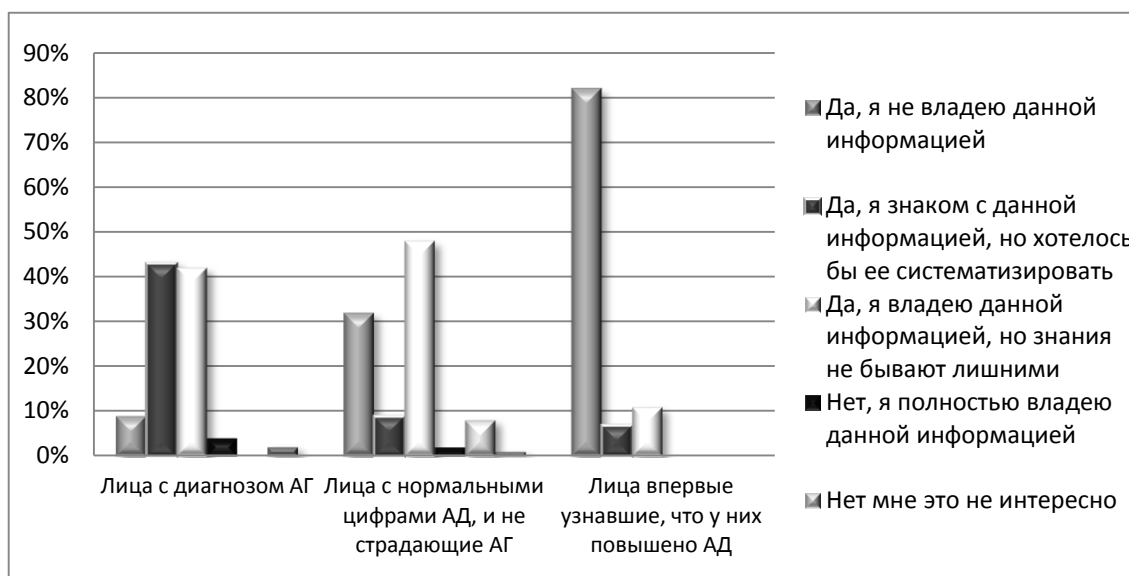


Рис. 2. Результаты опроса «Хотели ли Вы получить рекомендации по изменению образа жизни для профилактики артериальной гипертензии?»

Подавляющее большинство опрошенных положительно оценивают проведение подобных акций и считают, что такие мероприятия – хорошая инициатива. Многие впервые задумались о личной ответственности за свое здоровье. 89% респондентов желают иметь тематические буклеты и памятки, 26% – желают посещать лекции специалистов практического здравоохранения по вопросам профилактики и лечения БСК, 78% респондентов хотели бы получать индивидуальные консультации высококвалифицированных врачей-специалистов.

Закключение. Проведенное исследование показало, что целенаправленная информационно-образовательная работа с населением, проводимая преподавателями и учащимися УО «Гомельский государственный медицинский колледж», вызывает несомненный интерес, расширяет информированность граждан, способствует повышению личной ответственности каждого за свое здоровье, является одним из профилактических мероприятий, направленных на укрепление и сохранение здоровья, что соответствует государственной политике по формированию здорового образа жизни населения Республики Беларусь.

РАЗДЕЛ VI

ЧАСТЬ 1. ЗДОРОВЬЕ И СРЕДА ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА, АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ

Аветисов А. Р., Стожаров А. Н.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭФФЕКТИВНЫХ ДОЗ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРЯМЫМ И РАСЧЕТНЫМ МЕТОДОМ

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Простой и точный метод оценки эффективных доз, формируемых на население, проживающее на загрязненной радионуклидами территории, является необходимым и достаточным условием для принятия своевременных управленческих решений в области радиационной безопасности. Не менее важным критерием контроля доз облучения в современных условиях является экономическая сторона вопроса, а именно, уровень затрат на исследование дозовых нагрузок на население, которое проживает на загрязненной территории. Известно, что регулярная дозиметрия на основе прямых измерений с помощью СИЧ является весьма затратной и даже при наличии достаточных ресурсов не сможет охватить в полной мере население загрязненных территорий. Однако в силу необходимости постоянного мониторинга, т. е. регулярного анализа доз и прогнозирования последствий облучения, назрела необходимость в применении простых, точных и доступных инструментов мониторинга доз облучения, формируемых в результате чернобыльских выпадений, на основе адекватной радиоэкологической модели. Данный модельный подход ни в коем случае не является заменой СИЧ-дозиметрии, т. к. последний является «золотым стандартом» в области измерения доз внутреннего облучения. Периодическое сравнение доз облучения полученных различными расчетными методами с данными прямых измерений у критических групп населения останется необходимым инструментом контроля. Таким образом, применение точных и воспроизводимых дозиметрических моделей становится все более востребованным, позволяет существенно снизить частоту, масштабность, и, как следствие, затратность эталонного метода СИЧ-исследования.

Вторым несомненным преимуществом моделирования является использование мощного инструмента для оперативного и качественного контроля радиационной безопасности практически в любой точке республики исходя из данных радиационно-экологической обстановки. Например, данный подход может быть использован и уже используется для оценки радиоэкологической обстановки, вокруг строящейся Белорусской АЭС [1]. В данной ситуации наиболее отчетливо видно, что применение СИЧ-дозиметрии будет иметь организационные, материально-технические и материальные трудности. В то же время, применение радиоэкологического метода предоставляет как возможность оперативной оценки ситуации, так и ее прогнозирования на любой срок.

В качестве исходных данных использованы результаты СИЧ-дозиметрии работников Полесского государственного радиационно-экологического заповедника за 2014 год. Другим источником служили данные о среднем содержании Cs-137 в организме и средних дозах внутреннего облучения жителей населенных пунктов Хойникского района, обследованных на СИЧ в 2015 году. Значения площадной активности того же района по Cs-137 взяты из Каталога средних годовых эффективных доз облучения жителей населенных пунктов Республики Беларусь [2]. Радиоэкологическое моделирование проведено с помощью компьютерной программы Resrad (onsite) v.7.0 (США). Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программы Statistica 10.

На первом этапе исследований нами проведено моделирование дозовых нагрузок на население, проживающее в условиях загрязнения территории по Cs-137. Используются следующие параметры для расчетов, отличающиеся от значений по умолчанию:

- плотность загрязнения территории в г. Хойники составляет 2,01 Ки/км²;
- средняя плотность почв – 1,35 г/см³;
- статистика годового потребления цельномолочной продукции – 100 кг, мясной продукции – 91 кг, растительной продукции – 163 кг.
- площадь загрязненной зоны – 5 км².
- толщина загрязненного слоя – 0,2 метра.
- формирование облучения – внешнее и внутреннее (пероральный путь поступления).

Данный подход к использованию параметров расчета дозы имеет некоторые неопределенности. Например, в программе отсутствуют четкие указания на использование цифр потребления молока в разрезе использования молочной продукции. Учитывая тот факт, что по умолчанию в программу заложено потребление 92 литров молока, нами был сделан вывод о том, что эта цифра касается исключительно цельномолочной продукции, т. к. потребление молочной продукции в пересчете на цельное молоко значительно выше и для Республики Беларусь превышает 250 литров на человека, в то время как потребление цельномолочной продукции составляет 100 литров.

В результате моделирования средняя эффективная доза внутреннего облучения на население, проживающее в заданных условиях, составила 16,3 мкЗв/год. Распределение вклада различных компонентов пищевого рациона представлено в табл. 1.

Таблица 1

Вклад различных компонентов питания в формирование дозы внутреннего облучения населения

Год	Доза внутреннего облучения, мкЗв/год			
	растительная пища	мясная продукция	цельномолочная продукция	Всего
2015	2,8	10,7	2,8	16,3

Как видно из таблицы, три основных компонента питания населения формируют суммарную среднегодовую эффективную дозу внутреннего облучения для жителей г. Хойники, равную 16,3 мкЗв/год. При этом основная часть дозо-

вой нагрузки приходится на мясную продукцию, которая формирует почти 2/3 дозы внутреннего облучения.

На следующем этапе нами были проанализированы данные измерений СИЧ для работников Полесского государственного радиационно-экологического заповедника. Всего было обработано 685 измерений. Описательная статистика представлена в табл. 2.

Таблица 2

Описательная статистика по данным СИЧ-дозиметрии

Число наблюдений	Среднее значение, мкЗв/год	Медиана, мкЗв/год	Стандартное отклонение	Асимметрия	Стандартная ошибка асимметрии
685	27,35	15,65	45	9,04	0,09

Представленные сведения показывают, что невзирая на значительное число измерений, распределение выборки не является нормальным. На это указывают, во-первых, существенное отличие среднего значения и медианы, во-вторых, большое значение коэффициента асимметрии, а, в-третьих, значительное отношение асимметрии к стандартной ошибке асимметрии. Аналогичная картина прослеживается и для эксцесса (135,5) и стандартной ошибки эксцесса (0,186). При выявлении признаков асимметрии рекомендуется использовать значение медианы вместо среднего значения [3]. Известно, что в большинстве вариационных рядов с увеличением выборки различия между медианой и средним значением уменьшаются. И действительно, данные о средних дозах внутреннего облучения 2719 жителей г. Хойники, обследованных на СИЧ в 2015 г. показывают, что среднее значение составляет 17 мкЗв/год, т.е. на 1,3 мкЗв/год отличается от медианы, представленной выше и значительно отличается от среднего значения для выборки из 685 человек. Таким образом, мы видим, что представительность выборки существенно влияет на среднюю величину. Если в выборке из 685 человек среднее оказалось выше медианы в 1,75 раза, то в выборке из 2719 наблюдений она в 1,09 раза выше медианы. К сожалению, мы не располагаем сведениями об описательной статистике по выборке из 2719 наблюдений и можем лишь предполагать, что асимметрия данных согласно статистическим закономерностям должна быть менее выраженной. Сравнение данных, полученных с помощью радиоэкологической модели, еще меньше отстоит от медианы и лишь в 1,045 раза выше медианы эффективной дозы СИЧ 2014 и в 1,039 раз меньше среднего значения по данным 2719 измерений СИЧ-дозиметрии в 2015 году.

Полученные нами данные хорошо согласуются с данными российских коллег, которые также демонстрируют совпадение данных по дозовым нагрузкам, полученных по результатам СИЧ-спектрометрии и радиоэкологической модели [4].

Таким образом, радиоэкологическая модель показывают максимальное возможное приближение к данным СИЧ-дозиметрии, проведенным для жителей г. Хойники в 2014 и 2015 годах, что позволяет использовать расчетные методы для мониторинга радиоэкологической ситуации в Республике Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Анализ формирования годовой эффективной дозы облучения за счет выпадения техногенных радионуклидов на территории Островецкого района Гродненской области* / А. Н. Стожаров [и др.] // Мед. журн. 2016. № 1. С. 140–143.
2. *Каталог средних годовых эффективных доз облучения жителей населенных пунктов Республики Беларусь*. Минск, 2015. 94 с.
3. *Орлов, А. И.* Прикладная статистика : учебник / А. И. Орлов. М. : Экзамен, 2004. 656 с.
4. *Сравнение расчетных оценок индивидуальных доз внутреннего облучения всего тела с данными, полученными на основе СИЧ-измерений* / Е. Е. Калашникова [и др.] // Радиация и риск. 2010. Т. 19. № 4. С. 45–49.

Барановская Т. В., Першай Л. К.

ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ РАБОТАЮЩИХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Белорусская медицинская академия последипломного образования, г. Минск

Медицина труда, по определению ВОЗ и Международной организации труда (далее – МОТ), – это интегрированная область профилактической и лечебной медицины, «ставящая своей целью укрепление здоровья работника, достижение социального благосостояния, профилактику любых отклонений здоровья, вызываемых производственными факторами».

Эти вопросы относятся к сфере деятельности специалистов гигиены труда и охраны труда, профпатологов, психологов и психотерапевтов, токсикологов и эпидемиологов, юристов, работодателей и законодательных органов.

Врачи-профпатологи решают вопросы диагностики профессиональных заболеваний, определяют медицинские противопоказания для выполнения работ с вредными и/или опасными производственными факторами, разрабатывают программы лечения и реабилитации больных и инвалидов с профессиональными заболеваниями (далее – ПЗ).

Важнейшее значение в предупреждении ПЗ и прогрессировании непрофессиональных заболеваний имеют обязательные медицинские осмотры (далее – ОМО) работников – предварительные при поступлении на работу (далее – ПрМО), периодические (далее – ПМО), а также внеочередные (далее – ВМО).

В Республике Беларусь ежегодно ОМО проходят более 1,5 млн человек ($\frac{1}{6}$ жителей страны). При проведении МО ежегодно выявляется около 100 случаев ПЗ, и лишь в единичных случаях они диагностируются по требованию граждан или по направлению участкового терапевта или врача стационара. Одновременно у 10-12% осмотренных выявляются впервые непрофессиональные заболевания, требующие обследования и лечения (табл. 1).

Таким образом, по результатам ОМО можно выделить 4 группы работающих: годные к продолжению работы; имеющие противопоказания к работе и нуждающиеся в рациональном трудоустройстве; с подозрением на ПЗ; с впервые выявленными заболеваниями, нуждающимися в наблюдении и лечении.

Таблица 1

Результаты выполненных ОМО работающих в Республике Беларусь

Основные показатели (количество осмотренных)	2014 г.	2015 г.
Периодические медосмотры	796 338	741 109
Предварительные медосмотры	658 626	563 403
Число имеющих хронические заболевания	279 038	237 263
Число осмотренных с вновь выявленными заболеваниями	16 748	12 465
Число подозрений на профессиональное заболевание	242	196
Число установленных профессиональных заболеваний	98	102
Число осмотренных с противопоказаниями к продолжению работы/трудоустроено из осмотренных в предыдущем году	17 445/7 190	8 598/6 923

Для сравнения приводим структуру заболеваний в странах Европейского Союза и Республике Беларусь (табл. 2), а также статистику ПЗ в ряде стран Европы, США и Республике Беларусь (табл. 3).

Таблица 2

Структура профессиональных заболеваний в Республике Беларусь (2015 г.) и ЕС

№ п/п	Наименование заболеваний	Республика Беларусь		ЕС, %
		число случаев	%	
1	Заболевания органов дыхания	56	54,1	14,3
2	Нейросенсорная тугоухость	35	34,3	12,5
3	Туберкулез легких	7	6,9	0
4	Заболевания кожи	1	0,08	7,1
5	Неврологические заболевания	2	0,3	20,9
6	Заболевания костно-мышечной системы	1	0,08	38,1
7	Злокачественные новообразования	0	-	5,1

Таблица 3

Профессиональная заболеваемость на 10 000 работающих в США, европейских странах и Республике Беларусь

США	23,2
Норвегия	11,4
Великобритания	6,2
Польша	5,1
Россия	1,5
Республика Беларусь	0,4

Для решения вопроса о годности к труду при ОМО важной является предоставляемая работодателем информация в виде Списка профессий (должностей) согласно приложению 5 к Инструкции о порядке проведения обязательных медицинских осмотров работающих, утвержденной постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.04.2010 № 47, либо направление на МО, выданное нанимателем, содержащее данные по условиям труда с гигиеническими параметрами и характером выполняемых работ. Нередко в учреждение здравоохранения при направлении на МО (особенно на ПрМО) не предоставляется информация о параметрах вредных факторов или вносятся факторы, не оказывающие вредного влияния на здоровье (риск 1-2). В первую очередь, это касается факторов напряженности и тяжести труда, па-

раметров шума, вибрации и др. Это приводит к неоправданному завышению числа работников, подлежащих МО, а также увеличению числа «непригодных» к работе, увеличивает число запросов об уточнении параметров вредных факторов, выполняемых работ.

Качество диагностики ПЗ в Республике Беларусь страдает в силу следующих причин:

- отсутствие подготовки по профпатологии у значительного числа врачей, принимающих участие в проведении МО;

- перегрузка врачей и среднего персонала;

- стремление работающих скрыть жалобы на здоровье и симптомы заболеваний из-за опасений потерять работу;

- отсутствие или некачественная медицинская информация - выписка из медицинской документации от учреждения здравоохранения по месту жительства и/или по месту пребывания (при двойном медицинском обслуживании пациентов).

Экспертиза связи заболевания с профессией в Республике Беларусь, как и в других странах СНГ (Россия, Украина, Казахстан и др.), осуществляется по принципу «воздействие – заболевание», что отражено в «Списке (перечне) профессиональных заболеваний». Этот перечень жесткий, т.е. расширительному толкованию не подлежит.

В странах Европейского Союза подобный Список носит рекомендательный характер, работает «система общего определения», подразумевающая установление причинно-следственной связи заболевания с работой на основании экспертного решения соответствующих медицинских специалистов в каждом конкретном случае, а при необходимости и в судебном порядке (артериальная гипертензия и ишемическая болезнь сердца, а также всевозможные психоэмоциональные расстройства от стрессовых воздействий и др.).

Таким образом, различный подход к экспертизе связи заболевания с профессией частично объясняет существенную разбежку профессиональной заболеваемости в разных странах. Вместе с тем, диагностика ПЗ в Республике Беларусь остается несвоевременной и неполной.

Подводя итоги работы службы профессиональной патологии Республики Беларусь и медицинской системы защиты здоровья работающих, необходимо отметить, что в республике выполняется большая работа по динамическому наблюдению за состоянием здоровья, выявлению ПЗ и их лечению. В эту работу вовлечено большое число врачей первичного звена, тратятся значительные финансовые средства. Результаты этой работы могут существенно влиять на демографические показатели страны за счет раннего выявления и своевременного лечения ПЗ и непрофессиональных заболеваний. Имеющиеся недостатки, в частности, низкая выявляемость ПЗ, несвоевременное отстранение от вредных производственных факторов, напротив, снижают трудовой потенциал, продолжительность и качество жизни. Важной задачей медицины труда является профилактика и реабилитация пациентов с выявленными заболеваниями.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Российская энциклопедия по медицине труда* / Н. Ф. Измеров [и др.]. М.: Медицина, 2005. 656 с.

2. Измеров, Н. Ф. Глобальный план действий по охране здоровья работающих на 2008-2017 гг.: пути и перспективы реализации / Н. Ф. Измеров // Медицина труда. 2008. № 6. С. 1–9.

3. Об утверждении Инструкции о порядке проведения обязательных медицинских осмотров работающих и признании утратившими силу некоторых постановлений Министерства здравоохранения Республики Беларусь [Электронный ресурс]: Постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 28.04.2010 № 47 // Консультант Плюс Беларусь / ООО «Юр-спектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2016.

4. OSH in figures: Work-related musculoskeletal disorders in the EU – Facts and figures. Authors Elke Schneider and Xabier Irastorza, European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA) with support from Sarah Copsey, European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). Luxembourg : Publications office of the European Union, 2010. 102 p.

Бондаренко Е. П., Голуб А. А.

ОДНОВРЕМЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ ЭТАМЕТСУЛЬФУРОН-МЕТИЛА И КЛОПИРАЛИДА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ МЕТОДОМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

В наше время пестициды получили очень широкое распространение. Существует мнение, что пестициды очень опасны как для человека, так и для всего окружающего мира. Но это не так, поскольку применение пестицидов строго контролируется, также как и воздействие этих пестицидов на объекты окружающей среды.

Сегодня для контроля над ростом двудольных сорняков в посевах рапса и подсолнечника используют препараты, содержащие несколько действующих веществ, например, этаметсульфурон-метил и клопиралид.

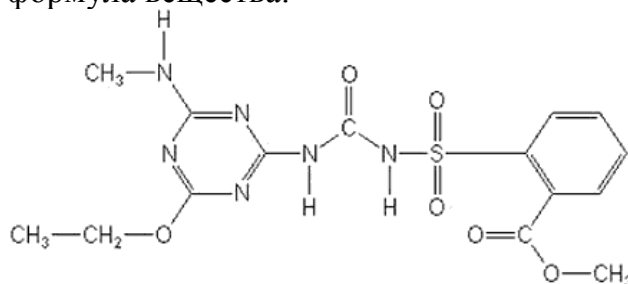
Этаметсульфурон-метил является послевсходовым гербицидом. Обладает системным действием. В растения проникает в основном через листья. Пестицидный препарат на основе данного действующего вещества способен проявлять как листовую, так и частичную почвенную активность (при выпадении осадков после внесения). Обладает активностью при температуре от +5°C, может применяться осенью (на посевах озимого рапса) и весной.

Клопиралид также является послевсходовым гербицидом. Он проявляет высокую активность по отношению к сорнякам, устойчивым к арилоксиалкан-карбоновым кислотам и их производным, в частности, к растениям семейств сложноцветных, зонтичных, гречишных и бобовых, а также отличается избирательностью по отношению к зерновым, культурам семейства крестоцветных, льну и сахарной свекле. Широко применяется в виде разнообразных комбинаций с другими гербицидами.

Целью наших исследований явилось разработать простой, чувствительный и недорогой способ определения содержания двух действующих веществ (этаметсульфурон-метила и клопиралида) пестицидного препарата в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Этаметсульфурон-метил – это [метил-2-[(4-этоксифенил)-6-метиламино-1,3,5-триазин-2-ил]карбамоилсульфамоил]бензоат (IUPAC).

Структурная формула вещества:



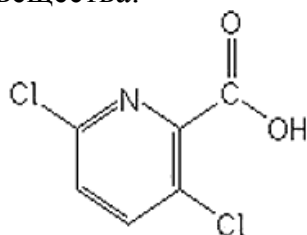
Эмпирическая формула этаметсульфурон-метила: $C_{15}H_{18}N_6O_6S$.

Молекулярная масса – 410,41.

Этаметсульфурон-метил – белое кристаллическое вещество. Температура плавления – 194°C. Растворимость в органических растворителях при 20°C (в г/дм³): ацетон – 1,6; ацетонитрил – 0,83; н-гексан – 0,005; дихлорметан – 3,9; метанол – 0,35; этанол – 0,17; этилацетат – 0,68. Растворимость в воде при 25°C (в мг/дм³): 1,7 (pH 5), 50 (pH 7), 410 (pH 9). Гидролитическая стабильность зависит от pH: DT₅₀ 41 день (pH 5), стабилен при pH 7 и pH 9 [1].

Клопиралид – это 3,6-дихлорпиридин-2-карбоновая кислота (IUPAC).

Структурная формула вещества:



Эмпирическая формула клопиралида: $C_6H_3Cl_2NO_2$.

Молекулярная масса – 192.

Клопиралид – белое кристаллическое вещество; температура плавления составляет 149,6°C. Растворимость (г/л) в органических растворителях при 20°C: ацетон – 250; этилацетат – 102; ксилол – 4,6. Растворимость (мг/л) в воде при 20°C: 143. Стабилен в воде при обычном значении pH [2].

Разработка методики проводилась на жидкостном хроматографе Agilent 1200 с диодно-матричным детектором. В соответствии с составом структурных групп анализируемых веществ была подобрана хроматографическая колонка Hypersil ODS (размером 4.6×150 мм). В соответствии с физико-химическими свойствами анализируемых веществ в качестве подвижной фазы была выбрана смесь растворителей «деионизованная вода для жидкостной хроматографии: ацетонитрил (40:60)», температура колонки – 25°C, время анализа – 10 мин. Длина волны для детекции действующих веществ подбиралась в соответствии с максимумом поглощения этаметсульфурон-метила и клопиралида в УФ-области – 225 нм. Объем вводимой пробы – 20 мкл.

Время удерживания этаметсульфурон-метила и клопиралида устанавливали по его стандартному раствору. Ориентировочное время удерживания при данных условиях хроматографирования этаметсульфурон-метила – 4,1 минут и клопиралида – 5,9 минут.

Пробоподготовку проводили по представленной ниже схеме. Бумажный фильтр с отобранной пробой воздуха измельчали и помещали в пробирку

с притертой пробкой на 10 см³. Затем прибавляли 5 см³ ацетонитрила, помещали в ультразвуковую ванну и экстрагировали на протяжении 15 минут. Полученный экстракт переносили в колбу-концентратор вместимостью 25 см³ и упаривали на ротационном вакуумном испарителе при температуре водяной бани не выше 40°C досуха. Сухой остаток растворяли в 1 см³ подвижной фазы и анализируют при данных условиях хроматографирования.

Нижний предел обнаружения этаметсульфурон-метила в воздухе рабочей зоны составлял 0,001 мг/м³, клопиралида – 0,02 мг/м³, что удовлетворяет требованиям гигиенических нормативов [3].

Таким образом, нами разработан селективный метод качественного и количественного определения двух действующих веществ (этаметсульфурон-метила и клопиралида) пестицидного препарата, основанный на извлечении этаметсульфурон-метила и клопиралида из анализируемых образцов органическими растворителями, их концентрировании и последующем анализе методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Методика* определения этаметсульфуронметила, действующего вещества препарата «Райдер, ВДГ», в воде, почве, воздухе рабочей зоны, растительных материалах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии № 205/10-02/3863 : утв. Гл. гос. санитар. врачом Респ. Беларусь 23.09.2015. Минск, 2015. 12 с.

2. *Инструкция* по применению № 001-0212 (Определение клопиралида в воде, почве, воздухе рабочей зоны, растительных материалах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии) : утв. Гл. гос. санитар. врачом Респ. Беларусь 08.06.2012. Минск, 2012. 12 с.

3. *Гигиенические* нормативы содержания действующих веществ пестицидов (средств защиты растений) в объектах окружающей среды, продовольственном сырье, пищевых продуктах. Минск, 2012. 173 с.

Бордак Л. В., Еркович Т. В.

ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНСЕРВАНТОВ В МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТАХ НА ПРИМЕРЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАТРИЯ (КАЛИЯ) АЗОТНОКИСЛОГО

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

В качестве консервантов при производстве сыров используют пищевые добавки азотнокислый натрий (Е251, нитрат натрия) и азотнокислый калий (Е252, нитрат калия) и др. Применение добавок защищает сыры от появления плесени, неприятного запаха и вкуса, подавляет развитие патогенных микроорганизмов, увеличивает период хранения сыров. Однако, в целях безопасности содержание пищевых добавок в готовой продукции не должно превышать допустимых уровней, установленных техническим регламентом Таможенного союза «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (ТР ТС 029/2012). В сырах наличие консервантов Е251 и Е252 определяют в соответствии с ГОСТ Р 51460 [1]. Межгосударственный стандарт ГОСТ Р 51460 предназначен для определения нитратов и нитритов в сырах твердых, полутвердых, мягких и плавленых. Метод основан

на экстрагировании нитратов и нитритов из продукта водой, очистке экстракта, восстановлении нитратов до нитритов в кадмиевой колонке с последующим фотометрическим измерением интенсивности окраски соединения, образующегося при взаимодействии нитритов с ароматическими аминами. Схема проведения анализа: взятие навески → экстрагирование водой дистиллированной → удаление жира, белка и получение фильтрата → пропускание через колонку → цветная реакция → фотометрирование → расчет.

Расчет нитрата в сыре (NO_3^-), мг/кг, по ГОСТ Р 51460 производится по формуле:

$$X_{\text{NO}_3^-} = 1,35 \left[\frac{C_2 \times 100000}{m \times V} - X_{\text{NO}_2^-} \right], \quad (1)$$

где C_2 – массовая концентрация, определяемая по калибровочному графику, соответствующая оптической плотности раствора элюата, мкг/см³; m – масса навески продукта, г; V – объем элюата, см³; $X_{\text{NO}_2^-}$ – массовая доля нитрита в фильтрате, мг/кг.

В то же время в соответствии с техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 029/2012 в сырах нормируется нитрат натрия (E251) и нитрат калия (E252).

С этой целью нами разработана стандартная операционная процедура, которая позволяет, исходя из полученных экспериментальных данных по содержанию нитратов, рассчитать содержание нитрата натрия или нитрата калия.

Так, для пересчета нитратов на нитрат натрия используют формулу:

$$X_{2\text{NaNO}_3} = \frac{X_{\text{NO}_3} \times M_{\text{NaNO}_3}}{M_{\text{NO}_3}}, \quad (2)$$

где X_{NO_3} – массовая доля нитратов, рассчитанная по ГОСТ Р 51460, мг/кг; M_{NaNO_3} – молярная масса нитрата натрия, равная 85 г; M_{NO_3} – молярная масса нитрат-иона, равная 62 г.

Для пересчета нитратов на нитрат калия используют формулу:

$$X_{2\text{KNO}_3} = \frac{X_{\text{NO}_3} \times M_{\text{KNO}_3}}{M_{\text{NO}_3}}, \quad (3)$$

где X_{NO_3} – массовая доля нитратов, рассчитанная по ГОСТ Р 51460, мг/кг; M_{KNO_3} – молярная масса нитрата калия, равная 101 г; M_{NO_3} – молярная масса нитрат-иона, равная 62 г.

За период времени с ноября 2015 г. по конец апреля 2016 г. в лаборатории химии пищевых продуктов государственного предприятия «НПЦ гигиены» проанализировано 58 проб молока-сырья для оценки естественного содержания нитратов по ГОСТ 32257 [2] и свыше 600 проб сыра на содержание внесенных консервантов.

В табл. 1 представлены полученные данные по содержанию нитратов в молоке-сырье. В табл. 2 представлены диапазоны полученных данных по содержанию нитрата натрия и нитрата калия в сырах.

Таблица 1

Содержание нитратов в молоке-сырье

Контролируемый показатель	Содержание нитратов в молоке-сырье, мг/кг	
	диапазон полученных экспериментальных данных	среднее значение по диапазону
Нитраты	от 0,6 до 4,5	1,9

Таблица 2

Содержание нитратов в сырах

Контролируемый показатель	Содержание нитратов в сырах, мг/кг	
	диапазон полученных экспериментальных данных	среднее значение по диапазону
Нитраты (экспериментальные данные)	от 5,0 до 70,0	26,0
Нитрат натрия (расчетное значение)	от 6,9 до 96,0	35,6
Нитрат калия (расчетное значение)	от 10 до 114,0	42,4

Таким образом, разработана стандартная операционная процедура по расчету содержания азотнокислого натрия (Е251, нитрат натрия) и азотнокислого калия (Е252, нитрат калия), которая позволяет, исходя из полученных экспериментальных данных по содержанию нитратов, рассчитать по формулам пересчета содержание нитрата натрия или нитрата калия и оценить качество сыров по нормируемым показателям безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 51460-99. Сыр. Метод определения массовой доли нитратов и нитритов. Введ. 22.12.1999. Минск, 2015. 12 с.
2. ГОСТ 32257-2013. Молоко и молочная продукция. Метод определения нитратов и нитритов. Введ. 01.07.2015. Минск, 2015. 16 с.

Брезовская Л. Н., Дольников М. С.

**О МОНИТОРИНГЕ ЗА ПОБОЧНОЙ ПРОДУКЦИЕЙ ЛЕСА
И ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЪЯСНИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ НА ПРИМЕРЕ
СТОЛИНСКОГО РАЙОНА БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Брестский областной центр гигиены, эпидемиологии
и общественного здоровья, Республика Беларусь*

Санитарно-эпидемиологическая служба в рамках возложенных полномочий осуществляет государственный санитарный надзор за соблюдением норм радиационной безопасности, а также контроль радиоактивного загрязнения сельхозпродукции пищевых продуктов и продуктов питания, производимых в личных подсобных хозяйствах [1].

Так, как основной путь поступления 94% содержащейся в человеческом организме радиоактивности происходит по пищевым цепям, соответствие сельскохозяйственной и пищевой продукции, в том числе побочной продукции леса (дары леса) гигиеническим нормативам, является одним из важнейших критериев радиационного благополучия населения [2].

Материалы и методы. Анализ радиационной обстановки осуществлялся с использованием данных в соответствии с годовыми отчетными формами «Сведения о радиационно-гигиенической обстановке на территории». Применялись методы математической статистики при обработке данных и использовались официальные издания о радиационной обстановке на территории страны и района.

Результаты и их обсуждение. В результате Чернобыльской катастрофы в зоне радиоактивного загрязнения оказался 61 населенный пункт Столинского района из 96 имеющихся. В настоящее время в зоне радиоактивного загрязнения находится 47 населенных пунктов из них 5 с правом на отселение. [3]. Загрязнено выше 1 Ки/км² цезием-137 и (или) выше 0,15 Ки/км² стронцием-90 земель сельскохозяйственного назначения 22 909 га (25%) и лесных угодий 70 200 га (56%) [4].

Благодаря реализации защитных мероприятий в области растениеводства и животноводства, проводимых в районе, практически вся продукция сельскохозяйственных организаций последние 10 лет соответствует республиканским допустимым уровням по содержанию радионуклидов [4].

Специалисты учреждений государственного санитарного надзора при определении приоритетных направлений с целью предупреждения и уменьшения накопления внутренней дозы облучения выделили радиационный контроль даров леса, как один из важных разделов работы по ряду причин. Во время аварии на Чернобыльской АЭС в лесных массивах выпало радионуклидов в 5-10 раз больше, чем на пашне. Кроме того, есть такие растительные организмы, которые поглощают и накапливают радиоактивные вещества, всасывая их с большой площади. К ним относятся грибы, а также дикорастущие ягоды - клюква, малина, черника, земляника. Опасность для человеческого организма в части поступления радиоактивных веществ представляет также мясо диких животных [2]. В населенных пунктах района, расположенных в лесной местности, употребление «даров леса» в пищу является пищевой привычкой населения, сформированной на протяжении ряда поколений.

Санитарно-эпидемиологической службой района совместно с заинтересованными службами проводится системная работа по организации и проведению мониторинга степени загрязнения грибов, лесных ягод и лекарственного сырья радионуклидами, а также по разъяснению требований безопасного проживания и ведения хозяйственной деятельности на загрязненных территориях. Особое внимание уделяется разъяснению правил безопасного проживания, ведению здорового образа жизни, акцентируется внимание населения на опасность для здоровья употребления «даров леса» без радиологического контроля. Ежегодно проводятся пресс-конференции с местными СМИ, выступления по радио и телевидению, межведомственные семинары по проблемам Чернобыля и т. д. Целенаправленная работа в данном направлении позволила значительно снизить удельный вес побочной продукции леса, доставленной населением для исследований в учреждения санэпидслужбы области, не соответствующей допустимым уровням по содержанию радионуклидов.

Так, если в 1995 г. из исследованных проб грибов, дикорастущих ягод и мяса диких животных удельный вес проб с превышением допустимых уров-

ней составлял 84,0% ($\pm 1,9$), то в 2015 г. – 15,5% ($\pm 4,8$). Однако данный показатель в 1,8 раза превышает областной уровень (8,5% $\pm 1,2$).

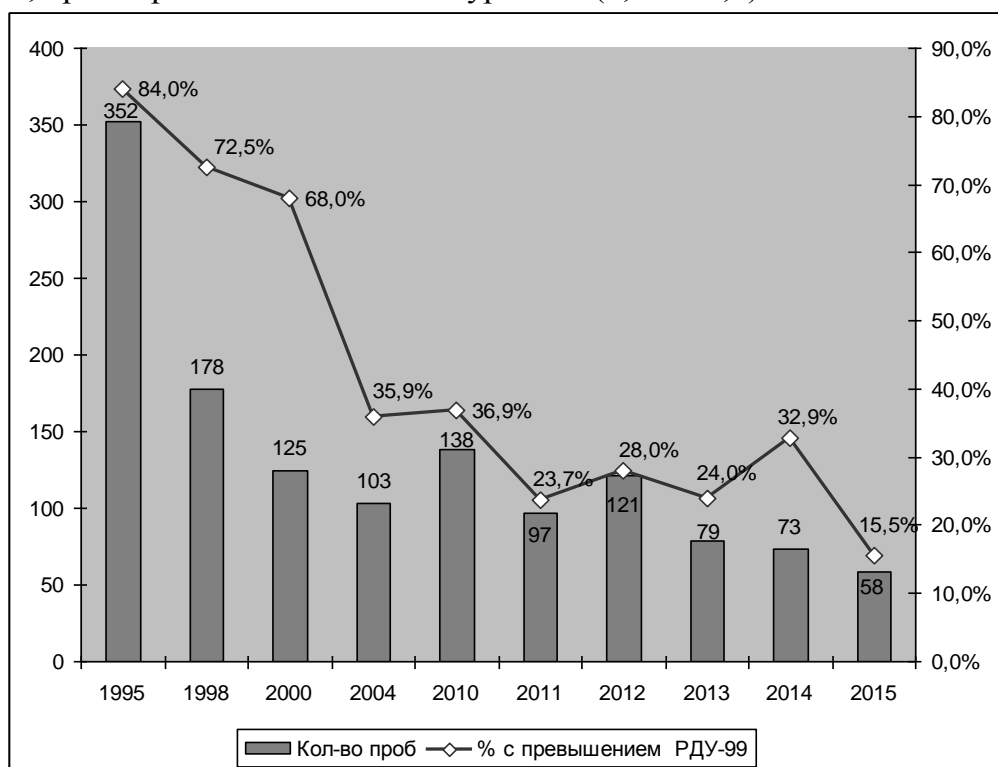


Рис. 1. Удельный вес проб побочной продукции леса с превышением содержания радионуклидов за 1995-2015 гг.

При несоблюдении ограничений на употребление грибов, дикорастущих ягод, мяса дичи и в силу пищевых привычек населения, проживающего в населенных пунктах, расположенных в непосредственной близости от лесной местности, вклад их в формирование общей дозы внутреннего облучения возрастает [6].

Изучение результатов радиационного контроля пищевых продуктов из личных подсобных хозяйств, в том числе молока и молочных продуктов, грибов, лесных ягод, мяса диких животных, за период с 1995 по 2015 гг. показало, что основным фактором накопления внутренней дозы облучения в последние годы являются именно «дары леса».

Так, если в 1995 г. из всех нестандартных проб наибольшее количество приходилось на молоко и молочные продукты из личных подсобных хозяйств (62%), то в 2015 г. лидирующую позицию занимают «дары леса», на которые приходится 91%.

Данная ситуация обусловлена тем, что применение эффективных технологических защитных мероприятий по снижению поступления цезия-137 в растительность в лесных экосистемах ограничено [7].

На территории Столинского района за период с 1995 по 2015 гг. процент проб побочной продукции леса с превышением содержанием радионуклидов Cs-137 выше допустимых уровней (РДУ-99) уменьшился в 5,4 раза. Однако данный показатель в 1,8 раза превышает областной уровень (8,5% $\pm 1,2$). В сравнении с 1995 годом, когда из всех нестандартных проб наибольшее коли-

чество приходилось на молоко и молочные продукты из личных подсобных хозяйств (66,7%), в 2015 г. 91% приходится на «дары леса». В этой связи перед санитарно-эпидемиологической службой стоят задачи по системному радиационному контролю побочной продукции леса и санитарному просвещению населения, в том числе с выдачей рекомендаций по организации полноценного сбалансированного здорового питания, применения определенной кулинарной обработки продукции, позволяющей снизить содержание радионуклидов в употребляемых продуктах.

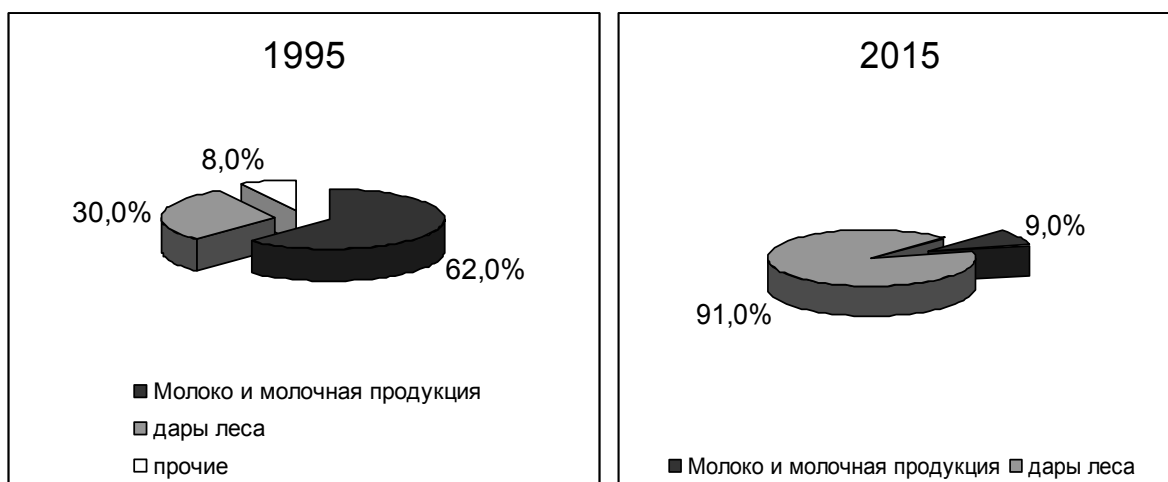


Рис. 2. Распределение проб продукции с превышением содержания радионуклидов цезия в 1995 и 2015 гг. по Столинскому району

ЛИТЕРАТУРА

1. *Положение о контроле радиоактивного загрязнения от Чернобыльской катастрофы в Республики Беларусь*, утвержденное приказом МЧС Республики Беларусь от 06.02.1995 № 5.
2. *Люцко, А.М.* Выжить после Чернобыля / А.М. Люцко, И.В. Ролевич, В.И. Тернов ; под общ. ред. И.В. Ролевича. Минск: Вышэйшая школа, 1990. С. 50–56.
3. *Перечень населенных пунктов и объектов, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения*, утвержденный Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11.01.2016 № 9.
4. *Социально-радиационный паспорт Столинского района Брестской области*. Гомель, 2012.
5. *Кунцевич, Н.Н.* Памятка «Вы собираетесь в лес...». Рекомендации для населения по пользованию лесами на территории Столинского лесхоза / Н.Н. Кунцевич, Н.В. Коваленко, Ж.И. Востокова. Минск, 2007.
6. *Кенигсберг, Я.Э.* Регламентация содержания радионуклидов цезия и стронция в продуктах питания и питьевой воде – один из основных факторов защиты населения в отдаленный период Чернобыльской аварии / Я.Э. Кенигсберг, Е.Е. Буглова // 75 лет санитарно-эпидемиологической службе Республики Беларусь, история, актуальные проблемы на современном этапе, перспективы развития : материалы науч.-практ. конф. Минск, 2011. 192 с.
7. *Четверть века после Чернобыльской катастрофы: итоги и перспективы преодоления*. Национальный доклад Республики Беларусь. Минск: Институт радиологии, 2011. 59с.

Брезовская Л. Н., Корчик Т. В., Никитин А. А.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

*Брестский областной центр гигиены, эпидемиологии
и общественного здоровья, Республика Беларусь*

Санитарно-эпидемиологическим законодательством [1] установлена определенная система базовых размеров санитарно-защитных зон (далее СЗЗ) для объектов, в том числе и для сельскохозяйственных объектов. СЗЗ объектов, являющихся источниками загрязнения атмосферного воздуха, должны обеспечивать соблюдение гигиенических нормативов содержания вредных веществ в атмосферном воздухе на границе СЗЗ и в жилых зонах.

В современных, постоянно изменяющихся условиях, в том числе с учетом государственных программ по развитию животноводства, увеличению поголовья скота, одним из проблемных вопросов, с которыми в настоящее время приходится сталкиваться и принимать объективные управленческие решения, это вопросы сокращения размеров СЗЗ для вновь строящихся и реконструируемых животноводческих объектов.

Цель исследования – определение обоснования о введении ограничений по сокращению СЗЗ животноводческих объектов в связи с отсутствием методик оценки рисков воздействия загрязнения атмосферного воздуха на комфортные условия проживания без угрозы для здоровья населения.

Материалы и методы. Анализ осуществлялся на основании данных, указанных в проектах СЗЗ животноводческих объектов, результатов лабораторных исследований загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, методик по расчёту оценки риска от воздействия химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух. Применялись научные источники и официальные издания о влиянии вредных веществ на организм человека.

Результаты и их обсуждение. ГУ «Брестский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» в период 2006-2013 гг. проведена корректировка базовых размеров СЗЗ 23 животноводческих объектов. При этом сокращение базовых размеров СЗЗ проводилось не более чем на 50%.

В качестве материалов, позволяющих оценить влияние проектируемых объектов на здоровье населения и окружающую среду, использовались раздел проекта «Охрана окружающей среды», с 2011 г. - проекты СЗЗ, содержащие расчёты рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Одним из основных критериев при проектировании расчётной СЗЗ является не превышение расчётных концентраций загрязняющих веществ, в том числе и загрязняющих веществ, обладающих эффектом суммации, на границе расчётной санитарно-защитной зоны и границе жилой застройки, что подтверждается при рассмотрении проектной документации.

Для обоснования изменения базовых размеров СЗЗ проводится оценка рисков воздействия факторов производственной среды на условия проживания и здоровье населения.

Расчёты и анализ полученных данных проводились на основании действующих технических нормативных правовых актов, определяющих порядок проведения работ по оценке риска [2]. Вероятность возникновения неблагоприятных эффектов на здоровье населения устанавливается по специальным критериям опасности загрязнения атмосферного воздуха.

В качестве загрязняющих атмосферный воздух веществ при функционировании животноводческих объектов в выбросах могут присутствовать следующие вещества: диоксид азота, аммиак, диоксид серы, сероводород, оксид углерода, метан, фенол, этилформиат, пропаналь, гексановая кислота, метиламин, пыль меховая, твёрдые частицы, углеводороды предельные, метанол и диметилсульфид.

В качестве наиболее приоритетного загрязнителя выступает аммиак [3], количественные и качественные показатели которого превалируют над показателями других загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах животноводческих объектов.

Установлено, что при оценке величины потенциального риска немедленного действия риск рефлекторного действия концентраций аммиака свыше 105 мкг/м^3 (при ПДК – 200 мкг/м^3) оценивается, как «удовлетворительный». Данный уровень риска характеризуется возникновением жалоб от населения на различные дискомфортные состояния (неприятные запахи, рефлекторные реакции); в тоже время тенденция к росту общей заболеваемости не носит достоверного характера.

«Удовлетворительный» риск подтверждается обоснованными обращениями граждан на ухудшение условий проживания (наличие неприятных запахов, скопления мух) на территории жилой застройки, расположенной вблизи животноводческих объектов. При этом по результатам проведенных расчётов и лабораторных исследований концентрации аммиака и иных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе ниже значений предельно-допустимых концентраций.

Так, на примере животноводческой фермы СПК «Новые Стайки» Ивацевичского района Брестской области, максимальные значения концентраций аммиака на границе жилой застройки составили 144 мкг/м^3 по данным расчёта рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, $143,7 \text{ мкг/м}^3$ - по данным лабораторных исследований, что не превышает предельно-допустимую концентрацию 200 мкг/м^3 . При этом при одновременном содержании в атмосферном воздухе сероводорода, с которым аммиак образует группу суммации [4], сумма отношений фактических концентраций каждого из них к их ПДК по данным расчёта рассеивания составляет 0,76 долей ПДК и не превышает единицы, по результатам лабораторных исследований отмечается превышение в 1,23 раза.

Расчет степени загрязнения атмосферного воздуха по данным о фоновых загрязнениях, расчётным данным и данным лабораторных исследований на территории прилегающей жилой застройки при разных скоростях и направлениях ветра по показателю «Р», учитывающему кратность превышения ПДК, класс опасности веществ, биоэквивалентный эффект свидетельствует, что показатель степени загрязнения атмосферы во всех случаях оценивается, как «допустимый». Уровень

градации популяционного здоровья населения рассматривается, как «адаптация» (низкая приоритетность действий, дополнительных мер не требуется).

$P < 1,0$ – I-ая степень, допустимый уровень загрязнения

При оценке величины потенциального риска немедленного действия по данным фоновых загрязнений, расчётным данным и данным лабораторных исследований риск оценивается, как «приемлемый»; по концентрации аммиака, риск оценивается как «удовлетворительный».

Таблица 1

**Оценка величины потенциального риска немедленного действия
(вероятность появления рефлекторных реакций) по данным расчёта рассеивания
выбросов загрязняющих веществ на границе расчётной СЗЗ**

Вещество	Класс опасности	ПДК м.р.	Концентрация макс. раз., мг/м ³	Значение риска	Оценка риска
Аммиак	4	0,2	0,144	0,0407	0,02 - 0,16 – удовлетворительный риск
Сероводород	2	0,008	0,00032	8,72704E-58	≤ 0,02 – приемлемый риск
Этилформиат	ОБУВ	0,02	0,0022	1,55575E-09	≤ 0,02 – приемлемый риск
Пыль меховая	ОБУВ	0,03	0,0066	7,82454E-07	≤ 0,02 – приемлемый риск
Метан	4	50,0	2,0	1,52666E-06	≤ 0,02 – приемлемый риск
Метиламин	2	0,004	0,00028	8,07489E-46	≤ 0,02 – приемлемый риск
Фенол	2	0,01	0,0001	1,32197E-93	≤ 0,02 – приемлемый риск
Пропаналь	3	0,01	0,0004	1,94955E-14	≤ 0,02 – приемлемый риск
Гексановая кислота	3	0,01	0,0004	1,94955E-14	≤ 0,02 – приемлемый риск

При оценке риска развития неспецифических хронических эффектов по данным фоновых загрязнений, расчётным данным и данным лабораторных исследований риск во всех случаях оценивается, как «приемлемый».

Коэффициент опасности (НQ) развития неблагоприятных эффектов при кратковременном и хроническом воздействии концентраций загрязняющих веществ по данным фоновых загрязнений, расчётным данным и данным лабораторных исследований оценивается как «минимальный / низкий». Расчет индекса опасности ($\sum HQ$) проводился с учетом критических органов/систем, поражаемых исследуемыми веществами. В качестве критических рассматривались органы/системы, поражаемые на уровне пороговых доз анализируемого химического соединения. Установлено, что индекс опасности развития неблагоприятных эффектов при кратковременном и хроническом воздействии концентраций загрязняющих веществ по данным фоновых загрязнений, расчётным данным и данным лабораторных исследований оценивается как «минимальный / низкий» со стороны критических органов и систем.

Таблица 2

Определение коэффициента опасности при условии острого воздействия химических веществ по данным расчёта рассеивания выбросов загрязняющих веществ на границе расчётной СЗЗ

Наименование вещества	Критические органы и системы	RfC (ПДК м.р.), мг/м ³	Концентрация вещества [м.р.], мг/м ³	Референтная доза, RfD, мг/кг	Среднесуточная потенциальная доза, ADD _{pot}	HQ, коэффициент опасности вещества	Оценка
Аммиак	ОД	0,2	0,144	0,05714	0,04114	0,72	0,1-1,0 – низкий риск
Сероводород	НС	0,008	0,00032	0,00229	0,000091	0,04	< 0,1 – минимальный риск
Этилформиат	-	0,02	0,0022	0,00571	0,00063	0,11	0,1-1,0 – низкий риск
Пыль меховая	ОД	0,03	0,0066	0,00857	0,00189	0,22	0,1-1,0 – низкий риск
Метан	-	50,0	2,0	14,28571	0,57143	0,04	< 0,1 – минимальный риск
Метилламин	-	0,004	0,00028	0,00114	0,00008	0,07	< 0,1 – минимальный риск
Фенол	ОД / глаза	0,01	0,0001	0,00286	0,000029	0,01	< 0,1 – минимальный риск
Пропаналь	-	0,01	0,0004	0,00286	0,00011	0,04	< 0,1 – минимальный риск
Гексановая кислота	-	0,01	0,0004	0,00286	0,00011	0,04	< 0,1 – минимальный риск

Критические органы / системы	Σ HQ	Оценка
Органы дыхания (ОД)	0,95	0,1-1,0 – низкий риск
Глаза	0,01	< 0,1 – минимальный риск
Нервная система (НС)	0,04	< 0,1 – минимальный риск

Необходимо отметить то, что при проведении расчётов выбросов от животноводческих объектов [5] рассчитываются только выбросы загрязняющих веществ при содержании поголовья скота в помещениях животноводческих объектов. Выбросы загрязняющих веществ от выгульных площадок, площадок для погрузки и хранения навоза, сенажных и силосных траншей не проводятся из-за отсутствия соответствующих методик.

Кроме того, по результатам государственного санитарного надзора за животноводческими объектами отмечается в силу объективных и субъективных причин несоблюдение технологии содержания животных и неполное выполнение требований санитарно-эпидемиологического законодательства, например в части соблюдения кратности вывоза навоза и содержания животноводческих

объектов, чем и обусловлено возникновение жалоб от населения на различные дискомфортные состояния.

На основании результатов оценки риска воздействия загрязнений атмосферного воздуха на здоровье населения от животноводческих объектов, результатов лабораторных исследований загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, данных, указанных в проектах СЗЗ, а также результатов государственного санитарного надзора за животноводческими объектами, следует вывод о неблагоприятном воздействии животноводческих объектов и необходимости введения ограничений по сокращению санитарно-защитных зон животноводческих объектов путем внесения изменений в действующее законодательство [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Санитарные нормы и правила «Гигиенические требования к организации санитарно-защитных зон предприятий, сооружений и иных объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду»* / Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 15.05.2014 № 35.

2. *Инструкция 2.1.6.11-9-29-2004 «Оценка риска для здоровья населения от воздействия химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух»* / Постановление Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 05.07.2004 № 63.

3. *Вредные вещества в промышленности : справочник. Т. 2. Неорганические и элементарно-органические соединения* / под общ. ред. Н.В. Лазарева. Л., 1971. С. 120–124.

4. *Инструкция по применению «Метод аналитического (лабораторного) контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной и жилой зоны»* / утверждена Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь 25.03.2014 № 005-0314.

5. *ТКП 17.08-11-2008 (02120) «Правила расчёта выбросов от животноводческих комплексов, звероферм и птицефабрик»* / Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 31.12.2008 № 13-Т.

***Быкова Н. П., Зиновкина В. Ю., Дроздова Е. В., Соловьева И. В.,
Арбузов И. В., Кравцов А. В., Баслык А. Ю., Грузин А. А. Щербинская И. П.****

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ НА УСЛОВИЯ ПРОЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

*Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь,
* Республиканский научно-практический центр медицинских технологий,
управления и экономики здравоохранения, г. Минск, Республика Беларусь*

Деятельность человека в современных условиях, направленная на повышение комфортности условий проживания, первоначально ориентированная на повышение качества жизни, приводит также к увеличению отрицательной нагрузки на организм человека. Увеличение интенсивности и скорости движения на транспортных магистралях, рост мощности двигателей, строительство линий метрополитена мелкого заложения привели к тому, что транспортные потоки стали основными источниками шума на улицах городов, а также шума и вибрации в зданиях.

Снижение негативной нагрузки, обусловленной физическими факторами, в городах является сложной проблемой и осуществляется по следующим основным направлениям: снижение в источнике возникновения, на пути распространения и проникновения в помещения зданий, проведение комплекса градостроительных и строительно-акустических мероприятий.

Снижение шума в источнике его возникновения является наиболее действенным и с экономической точки зрения, как правило, самым эффективным путем борьбы с шумом. Ввиду того, что уровень автомобилизации города значительно увеличился в последнее время и темпы роста его сохраняются высокими, необходим контроль и ужесточение требований к источникам шума в городе путем принятия технических регламентов, в том числе создание законодательно-правовой базы, которая заставляла бы владельцев личного транспорта, а также все предприятия, организации и фирмы, эксплуатирующие транспортные средства, сознательно стремиться к уменьшению создаваемого их техническими средствами внешнего шума до технически достижимых пределов.

Техническое состояние дорог, путей и транспортных средств значительно влияет на уровень шума, излучаемый городским и железнодорожным транспортом. При движении автомобиля по дороге с дефектами покрытия (трещины, ямы) уровень шума увеличивается на 3-6 дБА. Трамвай при движении по рельсовым стыкам излучает шум на 10 дБА больше, чем на ровном пути. Поэтому одним из важнейших технических мероприятий по борьбе с шумом является профилактический осмотр и ремонт дорог и путей. В местах близкого расположения магистралей рельсового транспорта к жилой застройке необходимо оборудовать бесстыковые пути. Закрытый путь позволяет снизить шум при движении по нему трамвая по сравнению с открытым на 4 дБА. Большое значение следует придавать профилактическому осмотру и ремонту подвижного состава: обточке поверхностей катания с целью устранения дефектов. Автомобиль с неисправным глушителем может издавать шум на 7-10 дБА выше, чем с исправным.

Снижение транспортного шума на пути его распространения достигается архитектурно-планировочными и строительно-акустическими методами.

Зонирование застройки по отношению к источнику шума с организацией вдоль транспортной магистрали в первом эшелоне учреждений культурно-бытового, торгового и коммунального назначения, административно-хозяйственных предприятий, скверов позволяет снизить уровень шума на 10-25 дБА и разместить в пределах зоны акустического комфорта с уровнем шума до 55 дБА значительную часть жилых зданий, детские дошкольные и школьные учреждения.

Однако воспользоваться только территориальными разрывами и зонированием для создания оптимального шумового режима на территории застройки невозможно, так как зона дискомфорта может простираться на сотни метров, в этом случае следует дополнительно использовать другие способы шумозащиты, позволяющие обеспечить дополнительное снижение шума. К таким способам можно отнести шумозащитные дома, акустические экраны, специальное шумозащитное остекление домов. Примерная эффективность способов шумозащиты составляет:

- акустические экраны (высотой свыше 3-4м) – 8-15 дБА;

- шумозащитное остекление – 10 дБА;
- зеленые насаждения (20 м) – 3-4 дБА.

При недостаточности эффективности шумозащитных экранов в помещениях, обращенных окнами на транспортные магистрали, рекомендуется установка шумозащитных окон.

Шумозащитным называется окно, которое обладает повышенной по сравнению с обычным окном звукоизоляцией. Если окно обычной конструкции снижает уровень шума при проникновении его в помещение на 15-17 дБА, при отсутствии проветривания помещения, то шумозащитное окно имеет акустическую эффективность 22-30 дБА. Наряду с акустической эффективностью шумозащитное окно должно обладать еще рядом качеств: обеспечивать нормальное освещение помещения и нормальный воздухообмен. Высокая звукоизоляция обеспечивается подбором толщины наружных и внутренних стекол и расстоянием между ними, а также герметизацией щелей. Воздухообмен обеспечивается либо пассивной системой вентиляции с помощью вентиляционных клапанов-глушителей, либо активной системой с помощью вентиляционной системы.

Анализируя приведенные данные можно сделать вывод о том, что при типичной акустической нагрузке в жилой застройке 65-75 дБА снижение шума с большим трудом может быть достигнуто одновременным использованием нескольких из перечисленных мер [2-3]. При этом необходим жесткий контроль шумозащиты при проектировании и монтаже шумозащитных конструкций, так как несоблюдение проектных рекомендаций может заметно уменьшить ожидаемый шумозащитный эффект.

Обобщая изложенное, можно выделить основные задачи, требующие решения для борьбы с транспортным шумом:

- разработка и пересмотр карт шума городов;
- ужесточение требований к источникам шума в городах путем принятия технических регламентов (в том числе создание законодательно-правовой базы, которая заставляла бы владельцев личного транспорта, а также все предприятия, организации и фирмы, эксплуатирующие транспортные средства, сознательно стремиться к уменьшению создаваемого их техническими средствами внешнего шума до технически достижимых пределов);
- упорядочение организации транспортного движения в городах (запрет на грузовое движение в центре, введение одностороннего движения и др.);
- развитие экспериментального проектирования и строительства с внедрением шумозащитных средств в городской застройке;
- широкое внедрение средств защиты от шума в виде акустических экранов в сочетании с шумозащитными окнами;
- осуществление мер контроля за проектированием и монтажом шумозащитных конструкций.

Рельсовый транспорт часто является источником повышенного вибрационного воздействия на жилую застройку. Существует целый комплекс технических решений виброзащиты, осуществляемый на всех стадиях возникновения и распространения вибрации (в источнике, на пути распространения и непосредственно в жилой застройке).

Виброзащитные мероприятия в источнике:

- применение бесстыкового пути;
- использование упругих прокладок различного типа в верхнем строении пути;

- уменьшение шума и вибрации в процессе эксплуатации подвижного состава (подрессоривание вагонов, вибродемпфирование соударяющихся частей вагонов и пр.).

Виброзащитные мероприятия на пути распространения:

- применение звукоизолирующих и вибродемпфирующих материалов для отделки внутренней поверхности тоннеля;
- нагнетание пористых материалов за отделку тоннеля метрополитена;
- активная виброизоляция с использованием различных ограждающих траншей- стенок, виброгасящих элементов и конструкций между зданиями и тоннелями (роль естественных виброгасителей могут играть различные подземные коммуникации, а также деревья с развитой корневой системой);
- применение пустотных траншей и экранов;
- благоприятное поперечное сечение тоннеля метрополитена.

Виброзащитные мероприятия в жилой застройке:

- применение утяжеленных конструкций фундамента зданий;
- применение в квартирах полов на упругом основании;
- применение разноэтажной застройки (здания, расположенные непосредственно вдоль трассы метрополитена не должны иметь более 5 этажей, т. к. в многоэтажных домах на верхних этажах может наблюдаться увеличение колебаний за счет резонансных явлений).

Перечисленные мероприятия по виброзащите должны обеспечить вибрационный режим в жилых помещениях в соответствии с нормативными уровнями. В случаях, если уровни вибрации превышают допустимые для жилых зданий, помещения можно перепрофилировать в административно-управленческие либо общественные, для которых допустимые уровни выше.

Для обеспечения электромагнитной безопасности населения города необходимо принимать во внимание следующее:

- соблюдение размерности санитарно-защитных зон и зон ограничения застройки с учетом перспективной планировки города;
- перераспределение нагрузки на воздушные линии электропередачи и трансформаторные подстанции с учетом необходимой потребности определенных районов и энергопотребляющих объектов (т. е. не планировать жилую застройку рядом с воздушными линиями электропередачи, которые находятся под постоянной максимальной нагрузкой);
- по возможности замена воздушной электrorазводящей сети города на кабельные (подземные);
- по причине постоянного увеличения количества и протяженности ЛЭП различного напряжения, количества силовых и трансформаторных подстанций требуется постоянный инструментальный контроль (с определенной периодичностью) уровней электромагнитных излучений с последующим своевременным применением соответствующих мероприятий по обеспечению безопасной жизнедеятельности человека на прилегающих территориях;

– целесообразно предусматривать строительство новых объектов нежилого назначения с установкой на их кровле базовых станций сотовой связи или строительство отдельно стоящих мачт с удалением данных объектов от жилых зданий не менее 150 м (рекомендательный характер).

Перечисленные мероприятия позволяют оздоровить окружающую и жилую среду в городах, однако необходим достаточный организационный импульс для их выполнения, особенно в части законодательной инициативы, а также создания механизмов экономического стимулирования реализации таких мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Денисов, В. И. Благоустройство территории жилой застройки / В. И. Денисов, Ю. Х. Лукманов. СПб., 2006. 224 с.
2. Шубин, И. Л. Опыт снижения шума в г. Москве / И. Л. Шубин, А. И. Никольский // Защита населения от повышенного шумового воздействия : сб. докладов науч.-практ. конф. СПб., 2006. С. 58–65.
3. *Защита* от шума в градостроительстве: справочник проектировщика / Г. Л. Осипов [и др.] ; под ред. Г. Л. Осипова. М. : Стройиздат, 1993. 96 с.

Василькевич В. М., Шидловская Т. А., Бондаренко Л. М.

К ВОПРОСУ ГИГИЕНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТИРОВАНИЯ ОТДЕЛОЧНО-ИНТЕРЬЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

В современных условиях качество внутрижилищной среды и оценка ее влияния на здоровье человека является насущной проблемой гигиенической науки. Симптомы ухудшения состояния здоровья, обусловленные неудовлетворительным качеством воздуха помещений, Всемирная организация здравоохранения объединила понятием «синдром больных зданий», который выявлен у 29-80% обследованных лиц, проживающих или работающих в современных зданиях [1].

Особое место среди источников загрязнения воздуха помещений занимают строительные материалы, содержащие синтетические высокомолекулярных соединения, в том числе отделочно-интерьерные материалы (ОИМ): напольные и потолочные покрытия, обои, оконные блоки, двери, лакокрасочные покрытия и декоративные штукатурки, мебель, получившие широкое распространение в отделке и создании интерьера внутри помещений зданий различного назначения. Эксплуатация ОИМ сопровождается выделением в воздушную среду вредных химических веществ, среди которых наибольшую опасность представляют 10-15 веществ (формальдегид, стирол, фенол, метилметакрилат, метанол, фталаты, акрилонитрил, ацетальдегид, аммиак, толуол, ксилол и др.). При этом натурными исследованиями было подтверждено, что содержание некоторых может превышать гигиенический норматив для атмосферного воздуха, в отдельных случаях концентрации фенола, стирола, формальдегида превышали гигиенические регламенты для воздуха рабочей зоны [2].

Наиболее эффективным и надежным способом обеспечения безопасности воздушной среды помещений жилых, общественных и административных зда-

ний является проведение гигиенического регламентирования ОИМ, а также проведение их санитарно-гигиенической экспертизы.

Гигиеническое регламентирование ОИМ – это комплексное понятие, которое включает в себя как разработку и обоснование методов исследований, так и критериев, требований гигиенической безопасности и тех нормативов, которым должны соответствовать отделочно-интерьерные материалы, на основе проведенных санитарно-гигиенических и токсикологических исследований. До настоящего времени используемые в практике проведения санитарной гигиенической экспертизы ОИМ методические подходы были разработаны для полимерных материалов, предназначенных для гражданского и промышленного строительства, которые применительно к отделочно-интерьерным материалам нуждаются в совершенствовании и гармонизации с международными стандартами.

Гигиеническая оценка ОИМ за рубежом основана на определении эмиссии отдельных химических веществ и общего содержания летучих органических соединений, что позволяет классифицировать материалы по степени их эмиссии. В отечественной практике гигиенической оценки безопасности ОИМ определение миграции химических веществ являлось длительным и трудоемким процессом, который не учитывал влияние повышенных температур, а также не применялась интегральная оценка эмиссионного профиля материала.

В рамках выполнения отраслевой научно-технической программы «Здоровье и окружающая среда сотрудниками лаборатории промышленной токсикологии и хроматографических исследований республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены» были изучены закономерности миграции химических веществ из современных ОИМ (всего подвергнуто испытаниям 120 образцов ОИМ на полимерной, 102 – на древесной, 69 – на минеральной основах) и обоснованы приоритетные маркеры эмиссионной способности материалов, необходимые для оценки риска здоровью населения в рамках системы социально-гигиенического мониторинга. Экспериментально доказано, что создание аггравированных температурных условий для материалов на полимерной и древесной основах, по сравнению со стандартными условиями, сокращает время достижения равновесной концентрации приоритетных загрязнителей в 4 раза для материалов на полимерной основе и в 1,3 раза при испытаниях материалов на древесной основе. Выявленные закономерности миграции химических веществ позволили разработать рациональный и более экономичный метод экспресс-оценки ОИМ, принятый в практику гигиенического регламентирования [3].

В качестве интегрального показателя гигиенической безопасности ОИМ предложен коэффициент суммарной эмиссии, который позволяет установить степень загрязнения воздушной среды помещений и его влияние на здоровье населения. При сравнительном анализе ОИМ на различных основах установлено, что наибольшая степень эмиссии характерна для фенол-(меламин)формальдегидных, карбамидных ОИМ, а также ДСтП (Кэ – 1,53-1,63), что позволяет рассматривать данные материалы как потенциальные факторы загрязнения воздушной среды помещений слабой (II) степени, которое характеризуется фоновым уровнем заболеваемости при градации популяционного здоровья «компен-

сация/резистентность». Наименьшая степень эмиссии установлена для материалов на минеральной основе (смеси для декоративных облицовочных работ и композиция для заполнения швов – Кэ составляет 0,40-0,49), а также эпоксидных ОИМ и материалов из массива древесины (Кэ составляет 0,57-0,59). Данные материалы являются источниками загрязнения воздуха помещений допустимой (I) степени, что соответствует фоновому уровню заболеваемости при градации популяционного здоровья «адаптация».

При изучении миграции химических веществ из таких отделочно-интерьерных материалов, как виниловые и полистирольные обои, стеновые и потолочные панели, декоративные штукатурки, лакокрасочные покрытия, элементы бытовой техники и мебели установлено выделение стирола, метилметакрилата и акрилонитрила, данные о комбинированном действии которых в доступной литературе отсутствуют.

Экспериментально (в острых и подострых опытах на белых крысах и морских свинках-альбиносах) было установлено, что выраженность токсических и аллергических эффектов и их направленность при разных дозах (концентрациях) и путях поступления в организм лабораторных животных стиролсодержащих смесей метилметакрилата и акрилонитрила в основном обусловлена более чем аддитивным характером их комбинированного действия (потенцированием), что требуется учитывать при гигиенической оценке воздушной среды в условиях производства и применения отделочно-интерьерных материалов. Для количественной оценки характера комбинированного действия с целью корректирования гигиенических нормативов необходимо проведение хронического эксперимента, моделирующего совместное ингаляционное поступление стирола и метилметакрилата, а также стирола и акрилонитрила.

Научные результаты нашли применение в виде утвержденных и внедренных в практику государственного санитарного надзора технических нормативных правовых актов: Санитарных норм и правил, Гигиенического норматива [4-5], а также в Инструкции по применению [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Jantunen, M.* Assessment of exposure to indoor pollutants / M. Jantunen, J. J. Jaakkola, M. Krzynowski. Copenhagen, 1997. 155 p. (WHO regional publication, European series ; № 78).
2. *Губернский, Ю. Д.* Гигиеническая характеристика химических факторов риска в условиях жилой среды / Ю. Д. Губернский, Н. В. Калинина // Гигиена и санитария. 2001. № 4. С. 21–24.
3. *Методы* определения и оценки показателей безопасности и безвредности для человека материалов на древесной, минеральной и полимерной основах : инструкция по применению № 012-112 : утв. Гл. гос. санитар. врачом Респ. Беларусь 12.12.2012 [Электронный ресурс] / В. М. Василькевич [и др.] / Респ. науч.-практ. центр гигиены. Минск, 2012. Режим доступа: http://rspch.by/DevelopedDocuments_2012.html. Дата доступа: 06.08.2015.
4. *Требования* к материалам и изделиям на древесной, минеральной и полимерной основах : санитар. нормы и правила : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 21.11.2012, № 181 // Гигиена труда : сб. норм. док. / РЦГЭиОЗ. Минск, 2013. Вып. 11. С. 79–81
5. *Показатели* безопасности и безвредности для человека материалов на древесной, минеральной и полимерной основах : гигиен. норматив : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 21.11.2012, № 181 // Гигиена труда : сб. норм. док. / РЦГЭиОЗ ; [сост. А. В. Ракевич]. Минск, 2013. Вып. 11. С. 82–83.

Ващук В. В., Красковский Э. Р.

О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ПИНСКА И ПИНСКОГО РАЙОНА

Пинский зональный центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

Поскольку здоровье населения страны – высшая национальная ценность, то возрождение нации должно начинаться именно со здоровья. Охрана окружающей среды и здоровье населения неразрывно связаны.

Экологическая обстановка города Пинска на протяжении многих лет характеризуется совокупностью факторов внешнего воздействия: состояния воздушного бассейна, качеством воды, чистотой земли территорий жилых районов, социально-бытовыми условиями проживания населения. Население в зоне обслуживания г. Пинска и Пинского района составляет 189 200 человек.

В основе поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух города является автомобильный транспорт, объекты энергетики и промышленные предприятия.

Промышленными предприятиями и организациями города в атмосферу выбрасывается порядка 48-ми наименований вредных веществ, суммарный объем которых составляет порядка 1,3 тысячи тонн/год. От автомобильного транспорта суммарный выброс вредных веществ в атмосферу вредных веществ составляет порядка 36,2 тысяч тонн/год.

В настоящее время основными стационарными источниками выбросов загрязняющих веществ атмосферного воздуха являются: Филиал РУП «Брест-энерго» Пинские тепловые сети; мини-ТЭЦ «Западная»; ЗАО «Холдинговая компания «Пинскдрев»; СЗАО «Пинскдрев-Пинвуд»; ОАО «Пинский комбинат хлебопродуктов»; ЗАО «Амкадор-Пинск» и ряд других предприятий.

Приоритетными веществами, определяющими загрязнение воздуха в городе, являются твердые вещества, формальдегид, оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, углеводороды.

Для города сохраняются исторически сложившиеся расположение ряда крупных промышленных предприятий в центральной части города. При этом в рамках развития осуществлена и осуществляется реконструкция основных магистральных путей города (ул. Брестская, ул. Первомайская), что существенно отразится на интенсивности их загрузки транспортными потоками.

В рамках осуществления государственного санитарного надзора нашим Центром проводятся исследования атмосферного воздуха по показателям: пыль, сернистый газ, окислы азота, аммиак, формальдегид.

Несмотря на отсутствие повышенного содержания вредных веществ в атмосфере города, актуальной проблемой остается высокая транспортная нагрузка на основные магистральные улицы. Вследствие отсутствия объездной дороги, наличие одного моста через р. Пина, весь транспортный поток следующий транзитом по трассе Р-6, ул. Брестская по сути является основным источником шумового загрязнения городских территорий.

Наибольшая концентрация транспортных потоков наблюдается в центральной части города: ул. Первомайской, Интернациональной, Брестской,

Партизанской, ул. К.Маркса, Иркутско-Пинской дивизии, Кирова, Завальной, на путепроводе через ж/д по ул. Солнечной, 60 лет Октября. С учетом развития микрорайона «Радужный» транспортная нагрузка будет увеличиваться и на пр. Жолтовского. Осуществляемые работы по расширению ул. Первомайская частично снимут нагрузку на ул. Рокоссовского, но не решат в целом имеющийся шумовой дискомфорт центральной части города.

Сохраняется статус источника акустического загрязнения территорий города существующего железнодорожного узла, в состав которого входят магистральные железнодорожные линии, пересекающие город, станция «Пинск» с вокзалом, соединительные железнодорожные линии. Зона наибольшего шумового дискомфорта от железнодорожного транспорта расположена в районе железнодорожной станции, ул. Железнодорожная, Интернациональная, Красноармейская.

Питьевое водоснабжение города осуществляется через развитую систему хозяйственно-питьевых водопроводов, находящихся в единой системе с подземными водоисточниками «Пина-1» и «Пина-2».

По качественным показателям подземные водоносные горизонты соответствуют требованиям санитарно-гигиенических требований. Водозаборы оборудованы станциями обезжелезивания, так как по ряду скважин отмечается характерное для подземных вод Беларуси повышенное содержание железа, что способствует увеличению мутности и цветности.

По результатам лабораторных исследований качества воды из систем централизованного водоснабжения за последние три года, нестандартных результатов по показателям микробиологической безопасности не регистрировалось. По санитарно-химическим показателям ежегодно отмечаются единичные случаи превышения допустимого содержания железа в пределах 2 ПДК.

В городе существует развитая централизованная система бытовой канализации, которая охватывает примерно 81,8% всего жилого фонда, включая весь многоквартирный жилой фонд и частично усадебного.

В рамках осуществления государственного санитарного надзора ГУ «Пинский зональный ЦГиЭ» осуществляется контроль за санитарно-микробиологическим состоянием воды открытого водоема р. Пина и степенью влияния работы очистных сооружений на состояние данного водного объекта с проведением лабораторных исследований качества воды выше и ниже по течению относительно данного антропогенного источника вредного влияния.

По результатам проводимых исследований следует отметить, что случаев нестандартных результатов по показателям микробиологической безопасности и санитарно-химическим показателям, в последние годы не регистрировалось.

Для нашего города, как и для большинства городов Республики, характерно техногенное загрязнение почв воздушными выбросами промышленных предприятий и транспортных средств. Загрязнению почв также способствуют: накопление отходов производства и потребления, санитарная очистка территорий и степень благоустройства застроенных территорий.

Экологическое значение факта загрязнения почв состоит в том, что почвы являются промежуточной средой, через которую происходит загрязнение соприкасающихся физических сред, прежде всего подземных вод и растительности.

Результаты лабораторных исследований почв, проведенных ГУ «Пинский зональный центр гигиены и эпидемиологии» свидетельствуют, что для свинца, цинка, меди, никеля, кадмия, марганца, сульфатов и нитратов характерно превышение фоновых концентраций, что подтверждает факт накопления техногенных токсикантов в верхнем слое городских почв.

Следует отметить, что на территории города, до настоящего времени, реализуется система поквартирной очистки, как для населения, проживающего в благоустроенном жилом фонде, так и в районах индивидуальной жилой застройки.

Данная (поквартирная) система очистки не может рассматриваться как оптимальная для нужд населения, так как требует пересмотра и реализации современных подходов в решении данного вопроса с целью оптимизации Схемы обращения с коммунальными отходами.

В настоящее время силами КУПП «ЖКХ г. Пинска» в городе реализуется система селективного (раздельного) сбора вторсырья.

С учетом активного посещения лесопарковой зоны в районе улиц Минеева и Солнечная жителями близлежащих жилых домов, систематически возникают проблемы по вопросам санитарного состояния. В ближайшей перспективе будет рассмотрен вопрос о возможности формирования на данной территории «Зеленой зоны отдыха», с созданием надлежащих условий для активного отдыха населения, в том числе – для формирования у подрастающего поколения навыков бережного отношения к природным богатствам.

В рамках государственного санитарного надзора выполняются измерения содержания радона в воздухе вводимых в эксплуатацию и эксплуатируемых зданий и сооружений. При этом следует отметить, что наличие радона на территории нашего города не выявлялось.

Результаты проводимого радиационного контроля свидетельствуют о продолжающейся стабилизации радиационной обстановки. При этом остается актуальной лишь проблема превышения содержания радионуклидов в дикорастущей продукции, к которой принято относить грибы, лесные ягоды и мясо диких животных.

Основное внимание при осуществлении госсаннадзора направлено на радиологический контроль продукции, производимой и реализуемой населению г.Пинска и Пинского района предприятиями общественного сектора, питьевой воды, сельскохозяйственной продукции, в том числе контроль радиационной безопасности заготавливаемой дикорастущей продукции леса и лекарственно-технического сырья.

Принимаемые меры позволили улучшить динамику качества продуктов питания по радиологическим показателям. Так, в общественном секторе производства длительное время не регистрируются образцы проб продуктов питания, превышающие допустимые уровни загрязнения.

Основная цель нашей работы – это обеспечение эффективного управления санитарно-эпидемиологическим благополучием на территории города и района.

Работа Центра обусловлена, в первую очередь, задачами, которые ставились Президентом Республики Беларусь, Правительством, Министерством здравоохранения.

Верещако Г. Г., Горох Г. А., Козлов А. Е., Сухарева Д. В.

РЕАКЦИЯ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ КРЫС-САМЦОВ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ МП НЧ (50 Гц)

*Институт радиобиологии Национальной академии наук Беларуси, г. Гомель,
Республика Беларусь*

За последние годы произошло резкое повышение электромагнитного загрязнения окружающей среды, вызванное широким распространением искусственных источников электромагнитных полей различных диапазонов. Существенный вклад в электромагнитную обстановку вносят магнитные поля промышленной частоты (МП ПЧ, 50 Гц), источником которых являются электротехническое оборудование, кабельные линии, трансформаторы и т. д. Результаты исследований свидетельствуют о влиянии низкочастотных МП на состояние чувствительных систем организма [1-2]. Считается что, биологический эффект МП при длительном многолетнем воздействии накапливается и может привести к развитию отдаленных последствий, включая дегенеративные процессы в ЦНС, возникновение лейкозов и опухолей мозга, эндокринные заболевания. Однако реакция крови на действие МП ПЧ изучена недостаточно.

Цель настоящей работы – изучить в различные сроки после воздействия состояние крови, метаболических процессов и уровней гормонов у крыс-самцов подвергшихся в неполовозрелом возрасте (2 мес.) продолжительной экспозиции в МП ПЧ (50 Гц, в течение 14 дней, 8 часов/день).

Опыты были выполнены на белых крысах-самцах (возраст на начало эксперимента – 2 месяца), которых подвергали воздействию МП ПЧ (50 Гц) на специальной установке на протяжении 14 суток, 8 часов/день, фракциями по 4 часа, с перерывом между фракциями в 1 час. Эксперименты проводили на 1-е, 7-е, 14-е, 21-е и 28-е сутки после экспозиции. После декапитации у животных собирали кровь, определяли число лейкоцитов, гранулоцитов, лимфоцитов, моноцитов на гемоанализаторе Celltac MEK-63-18 J/K, Япония. В сыворотке крови определяли содержание общего кальция [3], фосфора неорганического [4], уровень тироксина, трийодтиронина (ИФА) тестостерона и кортикостерона (ВЭЖХ), активность щелочной фосфатазы (ЩФ) [5]. В лимфоцитах крови, выделенных в градиенте Histopaque-1077 (Sigma-Aldrich, США), анализировали количество апоптотических клеток методом проточной цитометрии (Cytomics FC 500, Beckman Coulter, США) с использованием набора ANNEXIN V – FITC Kit (Beckman Coulter, США). Контролем служили интактные животные аналогичного возраста. Полученные данные обрабатывали статистически с использованием коэффициента Стьюдента при $P < 0,05$.

Установлено, что МП НЧ (50 Гц) оказывает умеренное влияние на количественные показатели лейкоцитарной системы крови крыс-самцов на протяжении всего периода исследований (рис. 1).

Так, на 1-е сут после облучения отмечалась тенденция к повышению количества лейкоцитов, лимфоцитов, моноцитов и падение числа гранулоцитов. На 7-е, 14-е и 21-е сут наблюдалось некоторое снижение числа, как лейкоцитов, так и лимфоцитов (10-15%), а число гранулоцитов не отличалось от контроля.

К концу месяца (28-е сут) выявлялось повышение количества клеток лейкоцитарного ряда за счет увеличения числа лимфоцитов (на 19,1%) и, особенно, гранулоцитов (на 56,5%). Однако количественные изменения всех клеточных элементов лейкоцитарного ряда не имели достоверного характера.

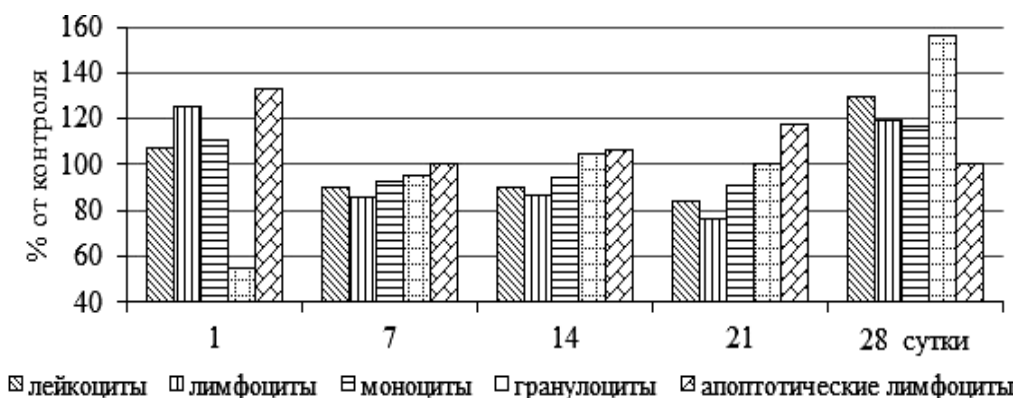


Рис. 1. Влияние МП ПЧ (50 Гц, 8 ч/день) на гематологические показатели крыс-самцов в различные сроки после воздействия

На 1-е и 21-е сутки после прекращения облучения животных в МП ПЧ (50 Гц) выявлено увеличение числа апоптотических лимфоцитов на 33,0 и 18,2% соответственно, а в остальные сроки наблюдения отклонения изучаемого показателя от контроля было незначительно (рисунок 1).

Отмечается также значимое повышение активности ЩФ на 1-е и 14-е сутки, свидетельствующее о повышенной потребности в энергообеспечении организма, что, однако, не отражается на уровне неорганического фосфора в сыворотке крови (рис. 2). Содержание кальция в сыворотке крови облученных животных достоверно увеличивается на 14-е сутки после воздействия.

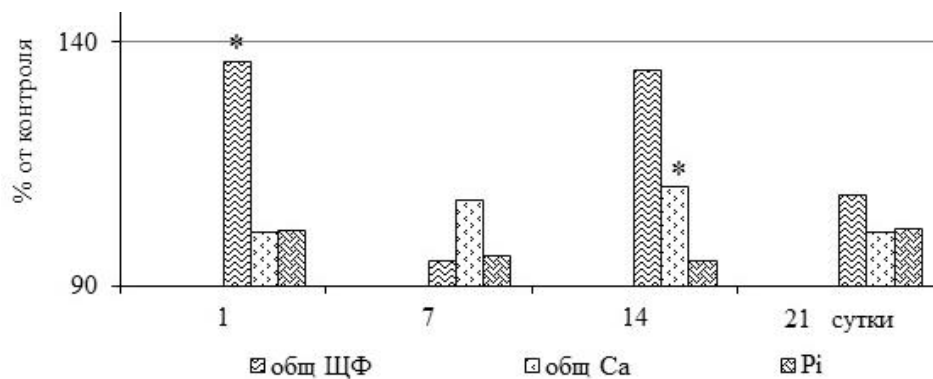


Рис. 2. Влияние МП ПЧ (50 Гц, 8 ч/день) на некоторые показатели кальций-фосфорного обмена в сыворотке крови крыс-самцов в различные сроки после воздействия

* – достоверные отличия от контроля при $P < 0,05$

Реакция эндокринной системы на воздействие МП ПЧ (50 Гц) имеет определенные особенности (рис. 3). Уровень тироксина и трийодтиронина в сыворотке крови животных после облучения мало изменяется на протяжении всего периода наблюдения, за исключением некоторого повышения содержания тироксина на 14-е и 21-е сутки.

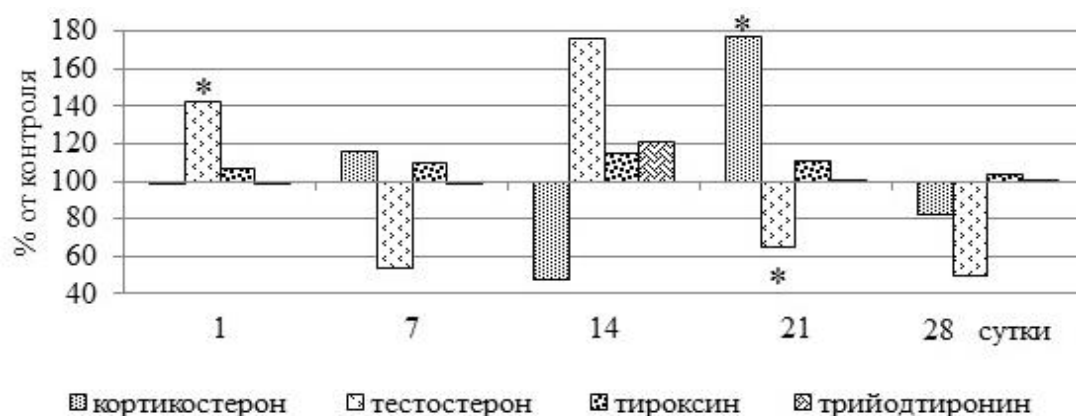


Рис. 3. Содержание некоторых гормонов в сыворотке крови крыс-самцов в различные сроки после воздействия МП ПЧ (50 Гц, 8 ч/день)

* – достоверные отличия от контроля при $P < 0,05$

Содержание кортикостерона, характеризующее отчасти состояние стресса, не претерпевает значительных колебаний в начальный период, резко (в 2 раза) снижается на 14-е сутки после воздействия и к 21-м суткам повышается до 177,5%. Что касается тестостерона, то его уровень уменьшается почти в два раза на 7-е, 21-е и 28-е сутки, тогда как на 1-е и на 14-е сутки он повышен соответственно до 142,4 и 176,3%. Полученные результаты исследований в отношении тестостерона близки к данным [2]. Снижение уровня этого гормона в крови под влиянием МП НЧ (50 Гц), вероятно, связано с изменением активности гормонпроизводящих клеток Лейдига.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что при воздействии МП НЧ (50 Гц на протяжении 14 сут, 8 часов/день) в крови крыс-самцов выявляются умеренные отклонения числа лейкоцитов и некоторых лейкоцитарных элементов (лимфоцитов и отчасти гранулоцитов), повышение количества апоптотических лимфоцитов (1-е сут), увеличение активности ЩФ (1-е и 14-е сут), содержания кальция (14-е сут) и выраженная реакция коркового слоя надпочечников и половых желез (семенники) на протяжении всего периода наблюдения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Холодов, Ю. А. Реакция нервной системы человека на электромагнитные поля / Ю. А. Холодов, Н. Н. Лебедева. М. : Наука, 1993. 136 с.
2. Удинцев, Н. А. Влияние магнитных полей на семенники / Н. А. Удинцев, С. М. Хлынин. Томск : Изд-во Томского университета, 1980. 297 с.
3. Овсянников, А. И. Измерение содержания кальция в сыворотке крови и других биологических жидкостях комплексоном арсеназо III / А. И. Овсянников, С. И. Коньков, В. К. Гуркало // Клинич. лаб. диагностика. 1999. № 1. С.16–18.
4. Daly, J. A. Direct method for determining inorganic phosphate in serum with the «Centrifichem» / J. A. Daly // Clin. Chem. 1972. Vol. 18, № 3. P. 263–265.
5. IFCC method for alkaline phosphatase (orthophosphosphoric-monoester phosphohydrolase, alkaline optimum, EC 3.1.3.1) // Clin. Chem. Clin. Biochem. 1983. Vol. 21. P. 731–745.

Верещако Г. Г., Чуешова Н. В., Цуканова Е. В.

**ДЛИТЕЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭМП МОБИЛЬНОГО ТЕЛЕФОНА
(1800 МГц) НА КРЫС-САМЦОВ И ПОТОМСТВО, ПОЛУЧЕННОЕ
ОТ НИХ И ОБЛУЧЕННЫХ САМОК**

*Институт радиобиологии Национальной академии наук Беларуси, г. Гомель,
Республика Беларусь*

Глобальное распространение мобильной связи вызывает необходимость оценки биологического действия ЭМП, прежде всего, наиболее распространенных диапазонов рабочих частот (900, 1800 МГц) на организм человека, его наиболее чувствительных систем. Однако проведение исследований непосредственно на человеке во многих случаях не представляется возможным. В связи с этим анализ оценки факторов риска здоровью населения нередко проводится на лабораторных животных с последующей экстраполяцией полученных данных.

В этой связи одна из наиболее актуальных проблем – исследование последствий длительного воздействия ЭМП в диапазоне сотовой связи на организм животных и, у полученного потомства, облучение которого продолжалось до достижения половозрелого возраста.

Цель работы – изучить влияние длительного электромагнитного излучения в диапазоне мобильной связи (1800 МГц) на репродуктивную систему крыс-самцов и у потомства, полученного от них и облученных самок, в различные возрастные периоды.

Крыс-самцов (исходный возраст 50–52 дня) подвергали 90-дневной электромагнитной экспозиции с помощью экспериментальной установки, имитирующей сигнал от мобильного телефона в режиме разговора (1800 МГц, 8 ч/день фракциями по 30 мин с интервалом в 5 мин, ППЭ 0,2–20 мкВт/см²). После указанного воздействия облученных самцов и самок спаривали в соотношении 1:3 для получения потомства 1-го поколения. Беременных самок и потомство, полученное от них (F₁), продолжали облучать в указанном режиме до достижения возраста 6 месяцев. Количество рожденных животных в контроле и опыте учитывали, а так же проводили анализ общебиологических показателей (масса животных, пол) в возрасте 1 месяца.

У самцов-родителей (1-е сутки после прекращения воздействия) и у самцов потомства в возрасте 2, 4 и 6 месяцев анализировали абсолютную и относительную массу органов репродуктивной системы, количественный состав сперматогенных клеток в тестикулярной ткани, количество эпидидимальных сперматозоидов, их жизнеспособность, как описано ранее [1] число апоптотических и некротических половых клеток по [2].

Полученные данные показывают, что длительное электромагнитное воздействие ЭМП (1800 МГц) животных на протяжении 90 дней не влияет на массу семенников и эпидидимисов, однако этот показатель для семенных пузырьков повышается до 115,5 (абсолютная масса) и 111,8% (относительная масса).

Количество сперматогенных клеток в ткани семенника облученных крыс-самцов в основном близко к значениям контроля (рис. 1), за исключением до-

стоверного повышения числа сперматогоний (2C) и снижения ($p < 0,05$) содержания удлинённых сперматид (HC1).

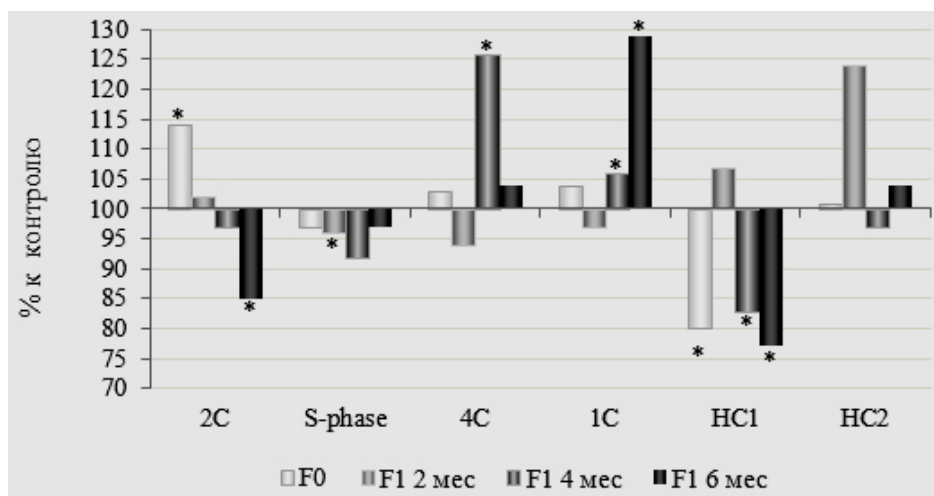


Рис. 1. Изменение количественного состава популяции сперматогенных клеток в ткани семенника крыс (F₁) в возрасте 2, 4 и 6 мес., полученных от облученных родителей (F₀) и подвергнутых электромагнитному воздействию от сотового телефона (1800 МГц) в период эмбриогенеза и постнатального развития

Количество сперматозоидов, выделенных из эпидидимисов облученных крыс-самцов (F₀), имеет тенденцию к снижению (-10,5 %), а их жизнеспособность достоверно низкая (-3,7 %), количество апоптотических и некротических клеток имеет тенденцию к повышению, однако не имеет достоверного характера (рис. 2, 3).

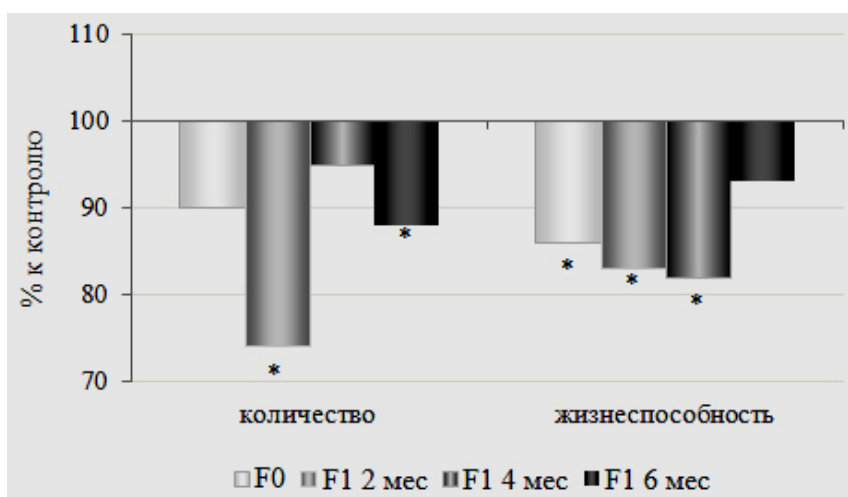


Рис. 2. Количество сперматозоидов, выделенных из эпидидимисов и их жизнеспособность у крыс-самцов (F₁) в возрасте 2, 4 и 6 мес., полученных от облученных родителей (F₀) и подвергнутых электромагнитному воздействию от сотового телефона (1800 МГц) в период эмбриогенеза и постнатального развития

Анализ результатов исследований потомства 1-го поколения, полученного от облученных родителей, показал, что количество родившихся крысят в контроле от 8 самок составило 69, из них 31 самцов и 38 самок. От 8 облученных

самок, которые спаривались с облученными самцами, получено 37 животных, в том числе 18 самцов и 19 самок. Однако в этом случае потомство дали только 6 самок, а от двух самок этой группы приплода не получено. Средняя численность помета на одну рожавшую самку в контрольной группе составляло 8,6, в то время как в опытной – всего 6,2, т.е. была существенно ниже (72,1 % по сравнению с контролем). Масса тела самцов в возрасте 1 месяца составляла в контроле – $70,52 \pm 2,12$, облученных – $74,28 \pm 2,09$, а у самок – $66,63 \pm 1,30$ и $70,53 \pm 2,43$ соответственно. Таким образом, электромагнитное облучение оказывало негативное влияние на воспроизводство животных, вплоть до возникновения у некоторых из родителей (самцов и самок) состояния стерильности, однако масса экспериментальных животных превышала аналогичный показатель в контроле более чем на 5 %.

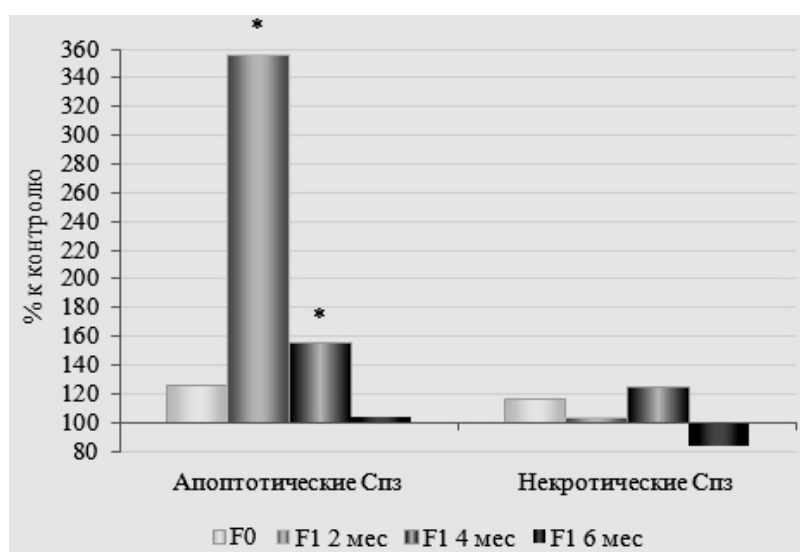


Рис. 3. Изменение числа апоптотических и некротических эпидидимальных сперматозоидов (СПЗ) крыс-самцов (F₁) в возрасте 2, 4 и 6 мес., полученных от облученных родителей (F₀) и подвергавшихся воздействию электромагнитного излучения от сотового телефона (1800 МГц) в период эмбриогенеза и постнатального развития

При оценке состояния репродуктивной системы облученных крыс-самцов потомства (F₁), отмечается падение массы семенных пузырьков в возрасте 2 месяцев, достоверное повышение абсолютной массы семенников и эпидидимисов в возрасте 4 месяцев, дискоординация состава популяций сперматогенных клеток в ткани сперматогенного эпителия и уменьшение числа эпидидимальных сперматозоидов у животных неполовозрелого возраста (2 месяца), которые характеризуются низкой жизнеспособностью (возраст 2 и 4 месяца). Кроме того, наблюдается выраженное повышение количества апоптотических сперматозоидов ($p < 0,05$) у животных в возрасте 2 и 4 месяцев, в то время как число некротических клеток существенно не отличается от контрольных значений (рис. 3).

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о негативных последствиях длительного электромагнитного воздействия (1800 МГц) на репродуктивную систему крыс-родителей (самцов и самок) и их потомство. Однако, наиболее значительный эффект этого воздействия проявляется на количестве животных, родившихся от облученных родителей. Их число, которое было по-

лучено от самок и самцов, подвергнутых электромагнитному воздействию на протяжении 3-х месяцев (8 час/день) заметно снижается. Последнее, также подтверждается аналогичными результатами исследований при действии ЭМП на животных при частоте 900 МГц [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Чуешова, Н. В. Сравнительный анализ эффектов кратковременного и длительного электромагнитного облучения мобильным телефоном (1800 МГц) на репродуктивную систему крыс-самцов / Н. В. Чуешова // Весці НАН Беларусі. Сер. мед. навук. 2016. № 3. С. 74–79.
2. Association of sperm apoptosis and DNA ploidy with sperm chromatin quality in human spermatozoa / R.Z. Mahfouz [et al.] // Fertil. Steril. 2009. Vol. 91, № 4. P. 1110–1118.
3. Состояние репродуктивной системы крыс-самцов первого поколения, полученных от облученных родителей и подвергнутых воздействию ЭМИ (897 МГц) в период эмбриогенеза и постнатального развития / Г. Г. Верещако [и др.] // Радиационная биология. Радиоэкология. 2014. Т. 54, № 2. С. 186–193.

**Висенберг Ю. В., *Эвентова Л. Н., *Матарас А. Н., **Дроздов Д. Н.,
*Власова Н. Г.**

МОНИТОРИНГ ДОЗ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ АВАРИИ НА ЧАЭС

Гомельский государственный медицинский университет, Республика Беларусь,

** Республиканский научно-практический центр радиационной медицины
и экологии человека, г. Гомель, Республика Беларусь,*

*** Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины*

Радиационный мониторинг доз облучения населения на территориях, загрязненных вследствие аварии на Чернобыльской АЭС, является важной составной частью системы обеспечения безопасного проживания и хозяйственной деятельности человека.

Основная практическая цель радиационного мониторинга в отдаленный период после чернобыльской аварии состоит в периодической проверке соответствия зонирования населенных пунктов фактической радиационной обстановке и дозам у населения от радиоактивных выпадений Чернобыльской аварии.

Система радиационного мониторинга, основанная на применении спектрометров излучения человека (СИЧ), реализующих метод измерений, дает возможность определять дозы внутреннего облучения населения с наименьшей погрешностью по сравнению с косвенным и расчетным методами. Однако широкомасштабное проведение СИЧ-измерений предполагает выполнение большого объема работ, требует значительного бюджетного финансирования и вряд ли оправдано в современных условиях. Поэтому возникает необходимость в разработке более эффективного способа проведения мониторинга доз внутреннего облучения, который должен учитывать экономические и технические затраты, не снижая при этом качество оценки уровня доз облучения населения.

В отдаленном периоде после аварии на ЧАЭС предлагается проводить выборочный мониторинг индивидуальных доз внутреннего облучения населения в

определенных населенных пунктах (НП), типичных по условиям формирования дозы внутреннего облучения. Типичные НП представляют собой реперные точки мониторинга, в которых проводится оценка средней годовой эффективной дозы внутреннего облучения жителей. При этом проведение измерений обычно сопровождается обследованиями режима жизнедеятельности и рациона питания населения.

Цель исследования: разработать оптимальную систему мониторинга доз внутреннего облучения населения Республики Беларусь, проживающего на радиоактивно загрязненных территориях в отдаленном периоде после аварии на ЧАЭС.

Из базы данных СИЧ-измерений Государственного дозиметрического регистра были выбраны наиболее представительные НП Гомельской области, количество измерений в которых составляло не менее 30% численности населения, а также имелись данные по каждому году периода 2009-2013 гг. Объем данных составил 400 420 записей.

В ходе исследования были оценены основные параметры распределения дозы внутреннего облучения жителей выбранных НП Гомельской области за каждый год. Прослеживается стабильность во времени средних значений дозы внутреннего облучения, что характерно для современного этапа. Это имеет большое значение при разработке системы мониторинга доз внутреннего облучения.

При наличии репрезентативности и достаточного для статистической оценки количества индивидуальных доз внутреннего облучения у жителей НП, рассчитанных по результатам СИЧ-измерений содержания радионуклида цезия в организме этих жителей, хотя бы по некоторому ряду реперных НП, можно вполне адекватно оценить среднюю годовую дозу внутреннего облучения жителей НП, близких по косвенным условиям формирования доз внутреннего облучения.

Проведенное исследование позволило обосновать критерии выбора реперных НП и конкретизировать подход при их выборе из общего перечня.

Критерий представительности предполагает, что реперные НП должны быть выбраны среди наиболее показательных (типичных) пунктов каждого региона, однородного по условиям формирования дозы внутреннего облучения.

Критерий демографической полноценности определяет возможность сформировать репрезентативную выборку жителей в обследуемом НП.

Важным аспектом при формировании репрезентативной выборки жителей при СИЧ-обследовании является отсутствие однородности, т. е. обеспечение представительности выборки обследуемых жителей НП по полу, возрасту и роду занятий, а также наличие статистически достаточного числа представителей НП.

Рационально выделить некоторые поло-профессиональные группы, которые в обязательном порядке должны быть представлены в репрезентативной выборке жителей НП:

Женщины:

- служащие, представители сферы услуг, не требующие наличия высшего образования;
- служащие, работники сферы услуг, требующие наличия высшего образования;

- учащиеся средних школ;

Мужчины:

- неработающие по возрасту пенсионеры;
- работники леса;
- работники сельского хозяйства (животноводы, механизаторы, полеводы, механизаторы).

Критерий оптимизации экономических затрат предполагает целевое использование затрат на проведение СИЧ-обследования оптимального числа реперных НП. Его использование позволяет существенно образом упростить и снизить затраты при проведении мероприятий по контролю за уровнем доз облучения населения, проживающего на радиоактивно загрязненных территориях.

Фактическая доля обследованных лиц от всего проживающего на загрязненных территориях населения на СИЧ-установках в течение последних 5 лет не превысила 10% (по данным базы Государственного дозиметрического регистра на 2013-2015гг.).

По состоянию на 2015 год на радиоактивно загрязненной территории Гомельской области расположено 1310 НП, Могилевской – 742, Брестской – 119.

По критерию оптимизации экономических затрат количество реперных НП Гомельской области должно составлять не более 90 НП, Могилевской – не более 50, Брестской – не более 8.

С учетом всех указанных выше критериев для проведения мониторинга дозы внутреннего облучения выбраны 38 реперных НП, различающихся по плотности загрязнения территории НП цезием-137, численности и демографической структуре жителей НП, преобладающим типам почв в ареале НП. Перечень реперных НП представлен в таблице.

Перечень реперных НП для проведения мониторинга доз внутреннего облучения

Район	Сельсовет	Населенный пункт		Население, чел.	Плотность загрязнения, Ки/км ²
Гомельская область					
Брагинский	Бурковский	д.	Рыжков	136	5,10
		агр.г.	Микуличи	237	10,67
		д.	Соболи	61	8,28
	Чемерисский	д.	Савичи	27	5,12
Ветковский	Район. Подч.	Г.	Ветка	8245	10,0
	Светилович.	Д.	Новиловка	10	14,01
		агр.г.	Светиловичи	804	15,29
	Хальчанский	д.	Хальч	1245	9,42
Добрушский	Рассветовский	д.	Дубовый Лог	150	12,60
Лельчицкий	Гребеневский	д.	Гребени	216	2,81
Наровлянский	Головчицкий	агр.г.	Демидов	313	6,04
	Район. Подч.	Д.	Конотоп	107	12,85
		д.	Физинки	131	5,33
		Кировский	агр.г.	Киров	351
Хойникский	Борисовщин.	Д.	Вить	482	3,71
	Судковский	д.	Езапов	148	4,70
	Поселичский	д.	Листвин	175	10,69

Район	Сельсовет	Населенный пункт		Население, чел.	Плотность загрязнения, Ки/км ²
Чечерский	Полесский	д.	Болсуны	203	4,85
	Ровковичский	д.	Крутое	34	15,95
		агр.г.	Ровковичи	341	9,95
	Залесский	д.	Покоть	116	6,63
Могилевская область					
Костюкович.	Белодубровск.	Д.	Видуйцы	62	9,87
Краснопольск.	Яновский	д.	Палуж 1	283	4,61
		д.	Палуж 2	31	14,72
Славгородск.	Лопатичский	агр.г.	Лесная	365	1,73
	Свенский	д.	Роги	71	10,54
	Васьковичск.	Д.	Шеломы	89	7,02
Брестская область					
Лунинецкий	Район. подч.	г.	Микашевичи	12855	1,23
Пинский	Хойновский	д.	Б. Диковичи	68	1,21
		агр.г.	Жидче	575	1,26
		д.	Невель	88	2,25
		д.	Хойно	372	1,19
Пинский	Хойновский	д.	Хойно	372	1,19
	Ласицкий	д.	Паре	122	1,40
Столинский	Городнянский	д.	Городная	866	1,86
	Стружский	д.	Ольманы	1061	5,61
	Ольшанский	агр.г.	Ольшаны	7329	0,85
	Маньковичск.	д.	Отвержичи	536	5,48
	Рубельский	д.	Хотомель	839	1,82

Для указанных реперных НП с помощью стационарных установок в районных поликлиниках Брагина, Ветки, Наровли, Чечерска, Славгорода, Столина и Микашевич можно получить достаточный массив СИЧ-измерений в расположенных неподалеку от райцентров реперных НП. Жители удаленных от райцентра НП должны быть обследованы на мобильных установках СИЧ. Преимущество мобильных СИЧ-установок заключается в возможности целенаправленного обследования всех возрастных и социальных групп жителей НП, включая наиболее облучаемую часть населения, т.е. критическую группу.

Время измерения содержания радионуклида ¹³⁷Cs в организме человека на стационарной установке СИЧ составляет 3-5 минут, при этом, с учетом времени на подготовку обследуемого: измерение веса, роста, ввод и запись паспортных и антропометрических данных, минимальное время на процедуру составляет 10 минут. Это означает, что за один 8-часовой рабочий день, при условии непрерывного потока пациентов на одном аппарате можно обследовать до 40 человек. На мобильной установке в одном НП за день можно определить содержание ¹³⁷Cs в организме 50 человек при условии хорошей организации местных властей и заинтересованности населения. При максимальной нагрузке – 20 рабочих дней в месяц, на трех мобильных СИЧ-установках, функционирующих в Гомельской и Могилевской областях, в течение рабочего периода календарного года теоретически может быть обследовано до 12 000 человек.

Таким образом, для проведения мониторинга доз внутреннего облучения в отдаленном периоде после аварии на ЧАЭС достаточно 8 стационарных и 3 мобильных СИЧ-установки. Периодичность проведения СИЧ-измерений

дозы внутреннего облучения – 1 раз в год, при условии равномерного распределения обследования жителей каждого из реперных НП на СИЧ в осенне-зимний и весенне-летний периоды года. Если же СИЧ-измерения в НП проводили только в один из периодов, то следует их дополнить измерениями в этом НП в иной период года.

Средние годовые дозы внутреннего облучения всех сельских жителей НП, расположенных на территории радиоактивного загрязнения, могут быть оценены путем проведения обследования жителей на СИЧ в реперных НП. Обоснованы критерии выбора реперных НП для проведения мониторинга доз внешнего и внутреннего облучения, как основные элементы дозового мониторинга.

Выбор реперных НП позволяет сделать мониторинг доз облучения из повсеместного целенаправленным, что оптимизирует материальные затраты без ущерба качеству оценки доз облучения жителей.

Предложенная система мониторинга оптимизирует экономические и технические затраты на проведение дозового мониторинга без потери качества оценки уровня дозовых нагрузок населения.

*Власенко Е. К., Грынчак В. А., Попель А. А., Васильева М. М., *Рябцева С. Н.*

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ОРГАНИЗМЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ И ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ ВРЕДНОСТИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ГЕКСИЛОВОГО ЭФИРА 5-АМИНОЛЕВУЛИНОВОЙ КИСЛОТЫ

*Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь,
* Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

Токсиколого-гигиеническое обоснование безвредных уровней воздействия химических загрязнений является одной из основных задач профилактической токсикологии и основано на понятии пороговости как пределе возможности нормального функционирования организма при воздействии химического вещества [1]. При этом установление порога действия должно отвечать критерию вредности, т.е. исследователями решается вопрос какие именно реакции организма в ответ на воздействие химического фактора в конкретных условиях обладают гигиенической значимостью [2]. При выборе адекватных критериев вредного действия требуется определить параметры токсикометрии изучаемого соединения при различных путях и режимах воздействия, исследовать ряд медико-биологических показателей, и установить взаимосвязи между результатами биохимических, физиологических, морфологических и других исследований.

Цель работы – установить эффект воздействия на морфофункциональное состояние организма крыс и научно обосновать критерии вредного действия для гигиенической регламентации ГЭ-АЛК в объектах среды обитания.

При изучении морфофункциональных параллелей установлены следующие закономерности воздействия изучаемого соединения на функции центральной нервной системы: сдвиги демонстрируют дозовую зависимость в каждом из экспериментов при внутрижелудочном введении ГЭ-АЛК: остром,

субхроническом и хроническом (наличие зависимостей «доза-эффект», «доза-время-эффект»); показатели ЦНС являются наиболее чувствительными (лимитирующими) при установлении порогов острого и хронического действия препарата; переход из адаптационных процессов в компенсаторные при воздействии ГЭ-АЛК в организме сопровождается соответствующими изменениями показателей функционирования ЦНС.

Вышеизложенное позволяет расценивать реакции нервной системы в ответ на введение ГЭ-АЛК как гигиенически значимые, а изменения показателей ее функционирования пригодными для установления пороговых величин воздействия.

В условиях 6-месячного внутрижелудочного введения ГЭ-АЛК белым крысам в дозах 110, 30 и 11 мг/кг установлены дозозависимые токсические эффекты, позволившие определить порог хронического действия на уровне 30 мг/кг с учетом сдвигов нейроповеденческого статуса. Зона хронического действия Z_{chr} составляет 2,4 (умеренно опасные соединения). Воздействие ГЭ-АЛК на организм белых крыс морфологически характеризуется развитием ряда патологических процессов: в коже – реактивная гиперплазия многослойного плоского эпителия с гиперкератозом, выраженный отек дермы и атрофия сальных желез, в сердце – глыбчатый распад и очаговый некроз кардиомиоцитов, в печени – дистрофически-некротические изменения гепатоцитов, в почках – дистрофия эпителия проксимальных канальцев и мезангиально-пролиферативный гломерулонефрит, в легких – бронхопневмонит. Также морфометрически отмечены гиперпластические процессы в слизистой желудка и коре надпочечников. Сопоставляя результаты проведенных патоморфологических исследований в организме животных под воздействием изучаемого соединения в субхроническом опыте при эпикутанном и пероральном путях поступления можно заключить, что изменения во внутренних органах не зависят от пути поступления. Однако выраженность этих изменений несомненно зависит от пути поступления: при пероральном введении в организме белых крыс зарегистрированы патологические изменения структуры внутренних органов большей степени выраженности, чем при эпикутанном воздействии.

Ведущим критерием для определения порогов вредного действия является нейротропное действие ГЭ-АЛК, установленное путем проведения биохимикоморфолого-физиологических параллелей между показателями при различных режимах внутрижелудочного воздействия. Пороги острого и хронического действия установлены по лимитирующим показателям поведения подопытных животных и суммационно-пороговому показателю, которые в субхроническом опыте демонстрируют компенсаторные сдвиги.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Общая токсикология* / под ред. Б. А. Курляндского, В. А. Филова. М. : Медицина, 2002. 608 с.
2. *Методы определения токсичности и опасности химических веществ* / под ред. И. В. Саноцкого. М. : Медицина, 1970. 344 с.

*Власова Н. Г., Висенберг Ю. В. *, Матарас А. Н. **

КОНЦЕПЦИЯ ПЕРЕХОДА ОТ ЗОНИРОВАНИЯ РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ К КЛАССИФИКАЦИИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ПО СРЕДНИМ ГОДОВЫМ ЭФФЕКТИВНЫМ ДОЗАМ ОБЛУЧЕНИЯ

*Республиканский научно-практический центр радиационной медицины
и экологии человека, г. Гомель, Республика Беларусь,*

** Гомельский государственный медицинский университет, Республика Беларусь*

В соответствии с Законами Республики Беларусь проводится отнесение населенных пунктов (НП) к зонам радиоактивного загрязнения 1 раз в 5 лет на основании данных о средней годовой эффективной дозе (СГЭД) облучения населения и средней плотности загрязнения территории населенного пункта радионуклидами цезия-137, стронция-90 и плутония-238, 239, 240.

Перечень НП и объектов, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения, в зависимости от изменения радиационной обстановки пересматривается и утверждается Советом Министров Республики Беларусь не реже одного раза в пять лет. Последнее постановление № 9 Совета Министров Беларуси было принято 11.01.2016.

По стронцию-90 отнесение НП практически не проводится. Самое высокое значение плотности загрязнения стронцием-90 составляет 1,49 Ки/км² в одном НП, в котором по официальным данным население отсутствует.

Термины «зонирование» или «зоны радиоактивного загрязнения территории» ассоциируются с критичностью, характерной для ситуации аварийного облучения. Международные подходы к радиационной защите спустя 30 лет после аварии на Чернобыльской АЭС изменились. В регламентирующих документах МКРЗ выделяют ситуацию существующего облучения, когда решения о проведении защитных мероприятий, масштабах ведения радиационного контроля и принципах управления территориями радиоактивного загрязнения принимаются на фоне стабилизировавшейся радиационной обстановки, с учетом конкретных уровней облучения населения, от ситуации аварийного облучения, когда облучение носит непредвиденный характер. Поэтому в отдаленном периоде после чернобыльской аварии в сложившейся ситуации существующего облучения следует переходить от термина «зонирование» для выявления и установления различий в необходимости обеспечения соответствующего уровня радиационной защиты жителей НП, расположенных на радиоактивно загрязненной территории, к понятию «классификации» населенных пунктов по СГЭД облучения лиц критической группы среди жителей НП.

Как показал проведенный анализ средних значений СГЭД (по Каталогу СГЭД облучения жителей населенных пунктов Республики Беларусь 2015 г.) в зонах радиоактивного загрязнения, суммарные СГЭД, внешнего и внутреннего облучения различаются в 2-3 раза (табл. 1). СГЭД внутреннего облучения и суммарной СГЭД в зоне < 5 Ки/км² существенно отличаются от таковых в зоне 1-5 Ки/км² и в зоне 5-15 Ки/км², они ближе к зоне > 15 Ки/км². Кроме того, выборки значимо неразличимы по среднему.

Таблица 1

**Распределение населенных пунктов, СГЭД облучения по зонам
радиоактивного загрязнения по последнему постановлению**

Зона, плот- ность загрязне- ния почв ¹³⁷ Cs, Ки/км ²	Кол-во НП	СГЭД внеш- него облуче- ния, мЗв/год		СГЭД внутреннего облуче- ния, мЗв/год			Суммарная СГЭД облучения, мЗв/год				
		сред- нее	СГО*	сред- нее	доверитель- ный интервал среднего		СГО*	сред- нее	доверительный интервал сред- него		СГО*
					снизу	сверху			снизу	сверху	
1–5	1820	0,13	1,68	0,14	0,07	0,19	1,61	0,27	0,14	0,36	1,56
< 5	5	0,27	1,08	1,16	0,57	1,26	1,49	1,43	0,80	1,52	1,38
5–15	356	0,39	1,58	0,34	0,13	0,42	1,77	0,73	0,38	1,00	1,61
>15	13	0,95	1,47	0,61	0,32	0,83	1,62	1,56	0,97	2,19	1,50

СГО* – стандартное геометрическое отклонение распределения дозы облучения.

Это свидетельствует об отсутствии неоднородности СГЭД облучения жителей НП, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения, а значит о неадекватности методического подхода, используемого в отдаленном периоде после аварии. Если дозы внешнего облучения пропорциональны плотности загрязнения, то, как показали наши многочисленные исследования, дозы внутреннего облучения зависят от ряда факторов, в том числе нерадиационной природы: таких как преобладающий тип почв, наличие леса вблизи населенного пункта, численность жителей.

Показано, что СГЭД в НП, находящихся на территории с одним уровнем плотности загрязнения, но имеющих различные значения других факторов дозоформирования, различаются до 5-10 крат.

Соотношение вкладов внешнего и внутреннего компонента со временем изменяется. Если в 90-е годы вклад внешнего компонента превалировал над внутренним (хотя это было не везде так), то сейчас вклад внутреннего компонента возрос и если не превосходит вклад внешнего, то составляет в среднем 50%. Действительно, в связи с распадом ¹³⁷Cs и снижением плотности загрязнения доза внешнего облучения снижается, чего нельзя сказать о дозе внутреннего облучения: на протяжении последних 10-15 лет доза внутреннего облучения в среднем остается неизменной.

Как определено в Законе Республики Беларусь «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий»:

- основным критерием для принятия решения о необходимости проведения защитных мероприятий является доза облучения населения, проживающего на территории, загрязненной в результате аварии на Чернобыльской АЭС;
- СГЭД облучения населения от радиоактивных выпадений в результате аварии на Чернобыльской АЭС, не превышающая 1 мЗв/год, является допустимой и не требует вмешательства;
- противорадиационные мероприятия следует проводить при превышении СГЭД облучения населения от радиоактивных выпадений в результате аварии на Чернобыльской АЭС 1 мЗв/год.

Исходя из вышесказанного, очевидно, целесообразно классифицировать НП по СГЭД облучения жителей НП, находящихся на загрязненной территории.

В соответствии с принципами радиационной защиты, представляется разумным выделить 3 класса по СГЭД облучения лиц критической группы среди жителей населенного пункта:

- СГЭД $< 0,1$ мЗв/год, когда по законодательству не требуется проведение противорадиационных мероприятий;
- СГЭД $\geq 0,1-1$ мЗв/год – на территории НП необходимо проводить периодический радиационный контроль, включая дозы внутреннего и внешнего облучения у лиц критической группы из жителей НП, основных дозообразующих пищевых продуктов;
- СГЭД ≥ 1 мЗв/год – жители НП нуждаются в обеспечении радиационной защиты, необходимо вводить защитные мероприятия.

Используя данные Каталога СГЭД-2015, провели классификацию НП по дозовым диапазонам. Результаты представлены в табл. 2. Как видно из табл. 2, средние значения СГЭД внешнего и внутреннего облучения значительно различимы по классам дозовых диапазонов, различие составляет 3,5–5 раз.

Значения СГО распределений СГЭД внешнего, внутреннего облучения, суммарной СГЭД существенно ниже, чем при зонировании территории по последнему постановлению (табл. 1), что свидетельствует об однородности классов по СГЭД внешнего, внутреннего облучения, суммарной СГЭД.

Распределения СГЭД внешнего и внутреннего облучения, а также суммарной СГЭД облучения жителей НП, классифицированных по дозовым диапазонам, однородны и значительно различимы, в отличие от таковых, отнесенных к соответствующим зонам по постановлению.

Таблица 2

Распределение населенных пунктов, СГЭД облучения по дозовым диапазонам

Диапазон СГЭД облучения, мЗв/год	Зона, плотность загрязнения ^{137}Cs , Ки/км ²	Кол-во НП	СГЭД внешнего облучения, мЗв/год				СГЭД внутреннего облучения, мЗв/год				Суммарная СГЭД, мЗв/год	
			средняя	доверительный интервал среднего		СГО	средняя	доверительный интервал среднего		СГО	средняя	СГО
				снизу	сверху			снизу	сверху			
$\leq 0,1$	1–5	10	0,04	0,03	0,04	1,26	0,05	0,05	0,06	1,12	0,09	1,13
$> 0,1 - < 1$	1–5, 5–15, >15	210 2	0,16	0,06	0,22	1,22	0,16	0,08	0,20	1,34	0,32	1,31
≥ 1	<5, 5–15, >15	82	0,59	0,36	0,84	1,34	0,83	0,49	1,19	1,45	1,41	1,29

Таким образом, переход от зонирования радиоактивно загрязненной территории к классификации НП по СГЭД облучения в отдаленном периоде после аварии на ЧАЭС целесообразен и методически обоснован.

*Водянова М. А., Крятов И. А., Донерьян Л. Г., Евсеева И. С.,
Ушаков Д. И., Сбитнев А. В.*

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИИ ЗИМНЕЙ УБОРКИ ГОРОДСКИХ ОБЪЕКТОВ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА И ДВОРОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫХ РЕАГЕНТОВ

*Научно-исследовательский институт экологии человека и гигиены
окружающей среды им. А. Н. Сысина Министерства здравоохранения
Российской Федерации, г. Москва*

Широкое использование противогололедных материалов и реагентов (ПГМ, ПГР) в Российской Федерации началось в 2000-х годах. До этого периода применялись песчано-солевые смеси, что приводило к засорению ливневых канализаций, поднятию русла реки вследствие сброса отработанной песчаной смеси, а также не решало вопросы дорожно-транспортных происшествий (ДТП) и травматизма.

В настоящее время разработано более 40 видов ПГР, в состав которых могут входить соли: хлориды, формиаты, ацетаты кальция, магния, натрия и прочее. В качестве добавок используются различные ингибиторы коррозии, отдушки и красители. Некоторые производители разрабатывают ПГМ в виде смесей солей с мраморной крошкой, а также предлагается новая разработка – смесь различных компонентов ПГР в одной грануле с целью поэтапного их высвобождения на снеговой поверхности. Эколого-гигиеническая и токсикологическая оценка качества указанных выше ПГМ проводилась в наших исследованиях в течение ряда лет [1-2]. В настоящее время работы продолжают по актуальным направлениям применения ПГР.

Полученные наработки использовались при создании Технологии зимней уборки объектов дорожного хозяйства г. Москвы с применением ПГР. Была создана Комиссия по оценке эффективности противогололедных реагентов, в целях обеспечения допуска ПГР к применению на объектах дорожного хозяйства и дворовых территориях г. Москвы.

В 2016 г. Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (Минпромторг России) инициировало образование Межведомственной рабочей группы по вопросам координации действий в сфере разработки нормативов производства, применения и утилизации ПГР с учетом их влияния на безопасность эксплуатации наземных транспортных средств, объектов дорожного хозяйства, людей и окружающей среды (далее – Группа). Основной задачей Группы является решение проблем в сфере дорожного хозяйства с помощью использования современных технологий содержания.

С гигиенических позиций одной из таких проблем является недостаточное комплексирование работ между организациями-членами Группы. Данное комплексирование необходимо как на этапе внедрения в практику новых ПГР, так и мониторинга их применения в виде научно-исследовательских работ (НИР) по изучению и оценке технических, экологических, гигиенических характеристик различных технологий содержания городских дорожных объектов.

Важным направлением работ должно быть создание классификации городских дорог, поскольку в настоящее время большинство городов России такой классификации не имеет. Учитывая Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы [3] и дополнения к документу [4], считаем необходимым классифицировать дороги в соответствии с функциональными зонами города.

Таким образом, подбор ПГР или ПГМ должен осуществляться в зависимости от места нахождения и интенсивности использования дорожного объекта. В свою очередь, эколого-гигиенический контроль и мониторинг применения противогололедных реагентов и материалов должен учитывать специфику различных функциональных зон города, и, прежде всего, безопасность для здоровья населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Методические* подходы к обоснованию гигиенических требований к применению противогололедных материалов / И. А. Крятов [и др.] // Гигиена и санитария. 2014. Т. 93, № 6. С. 52–54.
2. Чудакова, С. Б. Токсиколого-гигиеническая оценка степени опасности антигололедных реагентов : дис. канд. мед. наук : 14.00.07 / С. Б. Чудакова. М., 2006. 191 с.
3. СанПиН 2.1.7.1287-03. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы : утв. Гл. гос. санитар. врачом Рос. Федерации 16 апр. 2003 г. / Федер. центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. М., 2005. 19 с.
4. *Гармонизация* гигиенических нормативов для приоритетных загрязнений почвы с международными рекомендациями / И. А. Крятов [и др.] // Гигиена и санитария. 2015. Т. 94, № 7. С. 42–48.

Воронцова О. С., Маркова К. В.

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИТАМИНА А (РЕТИНОЛА) В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ МЕТОДОМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Результаты изучения фактического питания жителей Республики Беларусь свидетельствуют о недостаточном потреблении витаминов. Одним из эффективных путей, позволяющим обеспечить оптимальное поступление в организм людей витаминов, в том числе и витамина А, является прием поливитаминных препаратов, а также витаминизированных пищевых продуктов. В связи с этим проблема контроля содержания витаминов в подобной продукции становится актуальной.

Существует несколько методик определения витамина А в продуктах питания с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) [1-2]. Диапазон определяемых концентраций составляет 0,5–10,0 мг/кг. В данных методиках при построении калибровочного графика и для проверки оптимальных условий хроматографирования используется смесь трех стандартных растворов витаминов: ретинола, ретинола ацетата, ретинола пальмитата с одинаковой концентрацией. Определение витамина А вышеуказанным способом годится только для образцов, не подвергающихся щелочному гидролизу, а также в случае использования нормальнофазной ВЭЖХ.

Однако для высвобождения из пищевых продуктов витамина А щелочной гидролиз обязателен: при нем все формы витамина А переходят в чистый ретинол. Вследствие этого нами при количественном определении витамина А в пищевых продуктах в качестве стандарта использовалась одна форма витамина А (ретинол), подвергаемая щелочному гидролизу. Конечная концентрация витамина А устанавливалась спектрофотометрически. Все это позволяло корректно определить время выхода стандарта и витамина А в пробе, т. к. время выхода и площадь пика гидролизованного и негидролизованного витамина А различаются. Количество ретинола ацетата, ретинола пальмитата рассчитывали с использованием соответствующих коэффициентов.

Для предотвращения потерь витамина А во время поведения щелочного гидролиза в качестве антиоксидантов в работах [1-2] предлагается использовать аскорбиновую кислоту, гидрохинон, бутилгидрокситолуол, а для гидролиза – 50 % спиртовой раствор КОН. Нами были использованы следующие условия щелочного омыления: в качестве антиоксиданта применялся пирогаллол, а вместо 4–40 см³ 50 % спиртового раствора КОН добавляли 3 г гранулированного гидроксида натрия (NaOH), что позволило свести к минимуму разрушение витамина А в стандартном растворе и в исследуемом образце.

Определение витамина А в пищевых продуктах осуществляли по следующей схеме. Навеску стандарта витамина А (ретинола) массой 0,1 г (образца 5,0 г) помещали в круглодонную колбу вместимостью 250 см³, добавляли 50 см³ этилового спирта, 100 мг пирогаллола, 3 г гранулированного гидроксида натрия (NaOH). Содержимое колбы нагревали на водяной бане с обратным холодильником в течение 40 минут. После окончания гидролиза колбу быстро охлаждали под струей холодной воды и переносили содержимое в делительную воронку. Колбу ополаскивали 30 см³ дистиллированной воды и сливали в ту же делительную воронку. Признаком полного омыления служила прозрачность смеси при добавлении воды. Витамин А экстрагировали диэтиловым эфиром, используя последовательно 40, 25 и 25 см³ диэтилового эфира. Объединенный эфирный экстракт переносили в делительную воронку и отмывали от щелочи до нейтральной реакции, расходуя при этом 500–700 см³ дистиллированной воды. К промытому экстракту добавляли безводный сернокислый натрий и оставляли на 30–40 минут в темноте при комнатной температуре. Затем эфир отгоняют под вакуумом на ротационном испарителе до получения сухого остатка, который растворяли в 25 см³ этилового спирта. Полученный спиртовой раствор стандарта витамина А анализировали спектрофотометрически и методом ВЭЖХ.

Для ВЭЖХ использовали жидкостной хроматограф Shimadzu LC-20 Prominence (Япония) с диодно-матричным детектором, с колонкой NUCLEODUR C 18 Gravity (размером 150 × 3,8 мм с сорбентом, размер зерна которого равен 5 мкм). Температура колонки составляла 30°C. В качестве подвижной фазы использовали смесь ацетонитрила с метанолом (80:20). Элюирование проводили в градиентном режиме. Скорость подачи подвижной фазы составляла 0,6 см³/мин, объем вводимой пробы – 20 мкл. Регистрацию сигнала проводили при длине волны 324 нм. Время выхода витамина А – 1,7 минуты.

Количественное определение витамина А осуществляли методом абсолютной калибровки по площадям хроматографических пиков. Линейный диапазон детектирования находился в пределах 0,2–4,0 мкг/см³. Нижний предел измерения концентрации витамина А составлял 0,2 мг/кг.

Таким образом, нами разработана методика определения витамина А в пищевых продуктах с использованием ВЭЖХ. Метод основан на проведении щелочного гидролиза анализируемого образца, удалении растворителя и анализе сухого остатка, растворенного в этаноле. Методика пригодна для идентификации и количественного определения витамина А при контроле качества продуктов питания.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 54635-2011. Продукты пищевые функциональные. Метод определения витамина А. Введ. 12.12.2011. М. : Стандартинформ, 2013. 16 с.
2. ГОСТ 32307-2013. Мясо и мясные продукты. Определение содержания жирорастворимых витаминов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии / Гос. ком. по стандартизации Респ. Беларусь. Введ. 07.10.2015. Минск : БелГИСС, 2013. 12 с.

*Гиндюк А. В., Косяченко Г. Е. *, Гиндюк Л. Л.*

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СНИЖЕНИЮ УРОВНЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск,
* Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь*

Основой государственной социальной политики является разработка, обоснование и реализация мер по сохранению здоровья нации, минимизации воздействия вредных факторов на человека, достижению оптимального качества жизни, эффективности производственной и иной деятельности населения.

Минимизация профессиональных рисков рассматривается как одно из приоритетных направлений охраны здоровья в Республике Беларусь и на международном уровне. Полная оценка профессионального риска требует сопряжения сведений об условиях труда с данными производственного контроля, оценки заболеваемости и результатов санитарного состояния [1].

При этом по результатам государственного санитарного надзора за 2015 г. удельный вес промышленных предприятий и сельскохозяйственных организаций с выявленными в ходе плановых и внеплановых проверок нарушениями санитарных норм и правил, гигиенических нормативов остается высоким и составляет более 95% от числа обследованных. Это свидетельствует о необходимости усиления надзорных мероприятий, в первую очередь в отношении промышленных предприятий и организаций сельского хозяйства с повышенным риском для здоровья работающих.

Исходя из этого, управление профессиональным риском в организации должно строиться на комплексном подходе, позволяющем проводить поэтапное улучшение условий труда на рабочих местах, и связанное с этим уменьшение профессиональных рисков для работников на производстве.

Планирование управленческих воздействий в организации по предупреждению профессионального риска целесообразно начинать с анализа ситуации по условиям труда, заболеваемости работников, выбора приоритетов, решений и действий по предупреждению и устранению причин профессиональной и производственно обусловленной заболеваемости, разработки долгосрочных программ по снижению уровня производственного травматизма и профзаболеваний работающих.

Система управления профессиональным риском в организациях и на предприятиях должна выстраиваться с учетом установленных санитарными нормами и правилами, гигиеническими нормативами качественных и количественных характеристик факторов производственной среды, рациональной организации труда и отдыха, вопросов инженерно-технической безопасности труда, планов профилактических мероприятий организации по сохранению здоровья работающих.

На уровне организации, структурных подразделений организации, управление профессиональным риском осуществляется на основе установленного уровня риска, полноты выполнения требований контрольного списка вопросов (чек-листа), что используется для планирования очередности и объема профилактических и оздоровительных мер, устанавливаются профессии, рабочие места, требующие первоочередного устранения гигиенического неблагополучия на них, снижения остаточных рисков на конкретном рабочем месте.

Оценка полноты выполнения мероприятий по уменьшению уровня профессионального риска в организации может проводиться органами и учреждениями госсаннадзора при осуществлении проверки организации по выполнению требований контрольного списка вопросов (чек-листа), а также при существующей угрозе ухудшения здоровья работников, проявляющейся ухудшением санитарно-гигиенического состояния предприятия, выраженным ростом профессионально обусловленных заболеваний и заболеваний с временной нетрудоспособностью, регистрации за трехлетний период случаев профессиональной заболеваемости.

В числе мер по управлению профессиональным риском включаются организационно-технические, лечебно-профилактические и административно-правовые мероприятия. В перечень организационно-технических мер могут включаться мероприятия по совершенствованию и разработке новых технологий, производственного оборудования, совершенствованию режимов труда и отдыха в организации, основанных на современных решениях и обеспечивающих гигиеническую безопасность. В блок лечебно-профилактических мер целесообразно включать мероприятия по организации и проведению медицинских осмотров работников, внедрению современных медицинских технологий (методов исследований), применению обоснованных лечебно-реабилитационных средств и методов, формированию и оздоровлению лиц группы риска, проведению мероприятий по повышению общей резистентности организма работников, мотивации их к здоровому образу жизни. Среди организационно-технических мер следует предусматривать мероприятия по повышению гигиенической осведомленности работников о факторах производственной среды и профилактике их негативного влияния на организм (гигиеническое обучение), мероприятия по

контролю за соблюдением требований санитарных норм и правил, применению эффективных средств индивидуальной защиты.

При планировании и выборе комплекса мер профилактики (управление риском) в каждом конкретном случае на производстве предпочтение должно отдаваться: 1. устранению или максимально возможному снижению вредного производственного фактора, определяющего уровень профессионального риска в источнике его формирования, внедрению безопасных систем работы и приведению его в соответствие с гигиеническими нормативами; 2. при сохранении остаточного риска – ограничению его средствами коллективной защиты, а при невозможности – средствами индивидуальной защиты; 3. организации мер по обеспечению лабораторного контроля факторов производственной среды; 4. применению средств сигнализации (предупреждения) о существовании опасности; 5. проведению курсового обучения работников основам гигиены и безопасности труда.

Администрация организации в ходе внутреннего аудита, производственного лабораторного контроля факторов производственной среды, а также при решении других задач, целью которых является сохранение и укрепление здоровья работников, проводит текущую корректировку мероприятий по снижению профессионального риска и предупреждению роста заболеваемости, связанной с неблагоприятными условиями труда работников. При этом ориентировочная оценка эффективности проведенных мероприятий по снижению профессионального риска может быть выполнена на основе материалов комплексной гигиенической оценки условий труда в соответствии с Гигиенической классификацией условий труда [2]. Полная количественная оценка эффективности выполненных мероприятий по снижению профессионального риска производится в соответствии с положениями Инструкции по применению № 019-1214 «Метод гигиенической оценки профессионального риска» [3].

Исходя из вышеизложенного, основой функционирования системы управления профессиональным риском является реализация плана мероприятий по улучшению условий труда с учетом выполненной оценки всех элементов профессионального риска и анализа результатов эффективности мер профилактики, подготовленных специалистами организации, проводившими эту оценку. В организации следует наладить постоянный анализ ситуации с условиями труда, который позволит оперативно выявлять возникающие проблемы на каждом рабочем месте, корректировать систему управления рисками, влиять на состояние условий и безопасность трудового процесса в реальном времени. Решение о разработке мер по управлению рисками принимается комиссией с участием представителей профсоюза предприятия, а поставленные цели и задачи по управлению профессиональным риском целесообразно разъяснять работникам на соответствующих уровнях, в том числе при проведении гигиенического обучения, консультирования, профсоюзных мероприятиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Косяченко, Г. Е.* Методические подходы к гигиенической оценке профессионального риска / Г. Е. Косяченко, А. В. Гиндюк, Р. А. Часнойть // Охрана труда и социальная защита. 2016. № 3. С. 69–72.

2. *Гигиеническая классификация условий труда : санитар. нормы и правила : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 28 дек. 2012 г., № 211 // Гигиена труда : сб. норматив. док. / Респ. центр гигиены, эпидемиологии и обществ. здоровья, Респ. науч.-практ. центр гигиены. Минск, 2013. Вып. 13. С. 4–56.*

3. *Метод гигиенической оценки профессионального риска : инструкция по применению: утв. Глав. гос. санитар. врачом Респ. Беларусь, 20 марта 2015 г., рег. № 019-1214 / разраб.: Г. Е. Косяченко [и др.]. Минск, 2015. 18 с.*

Голуб А. А., Бондаренко Е. П.

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ
ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ ПЕНТИОПИРАДА, ДЕЙСТВУЮЩЕГО
ВЕЩЕСТВА ФУНГИЦИДНОГО ПРЕПАРАТА, В ОБЪЕКТАХ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

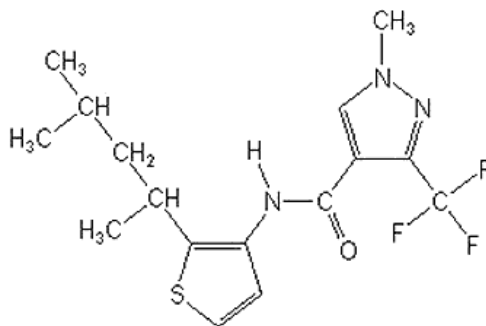
Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Применение средств защиты растений наряду с положительным эффектом увеличения урожайности таит в себе опасность загрязнения окружающей среды. Постоянно возрастающий ассортимент применяемых высокоэффективных сложных пестицидных препаратов, многие из которых обладают широким спектром действия, вызывает необходимость разработки методов их определения в объектах окружающей среды.

Новым препаратом, используемым в качестве системного фунгицида, является пентиопирад (название ИСО) – химическое соединение по инновационному классу пиразол-карбоксамид [1]. Применяется для контроля фитопатогенных грибковых заболеваний: парши яблони и груши; серой плесени на томатах, баклажанах и огурцах, листьях и колосьях зерновых; пирикулярриоза, бурой пятнистости, ризоктониоза и гибберрелеза риса; настоящей мучнистой росы зерновых культур, подобных пшенице; полосатой пятнистости ячменя; тифулеза зерновых культур; пыльной головки пшеницы; настоящей мучнистой росы винограда, яблок, тыквенных [2].

Пентиопирад ингибирует фермент сукцинатдегидрогеназу, что приводит к подавлению клеточного дыхания и нарушает электронный транспорт в комплексе II митохондриальной мембраны клеток гриба. Пентиопирад также оказывает влияние на развитие растения – способствует наращиванию биомассы

Эмпирическая формула вещества: $C_{16}H_{20}F_3N_3OS$. Структурная формула вещества:



В Республике Беларусь гигиенические нормативы для пентиопирада не установлены. Селективный способ определения остаточных количеств этого вещества в воздухе, почве, воде, растительных материалах отсутствует [3].

Целью данной работы было исследование возможности применения метода жидкостной хроматографии для определения пентиопирада в воде, почве, растительной продукции, воздухе рабочей зоны.

Способ определения пентиопирада разрабатывали с использованием жидкостного хроматографа Agilent 1200 с DAD-детектором. При разработке способа анализировали условия хроматографирования, позволяющие определить действующее вещество: хроматографическую разделительную колонку с определенным типом фазы, размером и температурой; вид и скорость подвижной фазы; длину волны поглощения; линейный диапазон детекции.

В соответствии со строением и размером молекулы определяемого вещества и его химическими свойствами была выбрана стальная колонка обращенной фазы Hypersil BDS, пригодная для определения различных пестицидов и дающая возможность широкого выбора подвижных фаз.

Для установления с наибольшей степенью достоверности максимума поглощения определяемого вещества проводили сканирование спектров поглощения стандартного раствора пентиопирада в диапазоне длин волн 210–400 нм.

При подборе подвижной фазы использовали следующие растворители и смеси растворителей в соотношениях по объему: ацетонитрил – вода (80 : 20), (60 : 40), (50 : 50); метанол – вода (80 : 20), (60 : 40), (50 : 50); ацетонитрил – 0,002 % ортофосфорная кислота (50 : 50), (40 : 60). Варьировали скоростью подвижной фазы в пределах от 0,4 до 1 мл/мин., объемом вводимой пробы – от 10 до 25 мкл, температурным режимом – от 20 до 45 °С.

Были установлены следующие оптимальные условия хроматографирования:
хроматограф жидкостной с DAD-детектором;
колонка хроматографическая стальная, Hypersil BDC C₁₈, длина – 250 мм, внутренний диаметр – 4,6 мм, зернение – 5 мкм;
температура колонки – 30 °С;
подвижная фаза – ацетонитрил : вода в соотношении 50 : 50;
скорости подачи подвижной фазы – 0,8 см³/мин.
объем вводимой пробы – 20 мм³;
рабочая длина волны – 230 нм;
линейный диапазон детектирования – 2–20 нг;
ориентировочное время удерживания пентиопирада – 15,2 мин.

Также были разработаны способы извлечения пентиопирада из воды, почвы, растительного материала и воздуха рабочей зоны.

Вода. Пробу предварительно отфильтрованной воды объемом 100 см³ помещают в делительную воронку вместимостью 250 см³. Туда же добавляют 10 г хлорида натрия и перемешивают до полного его растворения. Затем проводят экстракцию 30 см³ хлористого метилена на аппарате для встряхивания в течение 30 мин. После полного разделения фаз нижний слой хлористого метилена фильтруют через слой безводного сульфата натрия (толщина слоя – 1,0–1,5 см), помещенный в воронку для фильтрования на бумажный фильтр «синяя лента»,

в колбу-концентратор вместимостью 100 см³. Экстракцию повторяют еще дважды, используя порции хлористого метилена по 20 см³. Далее объединенный фильтрат упаривают на ротационном вакуумном испарителе при температуре водяной бани не более 40 °С досуха.

Почва, растительный материал. Навеску предварительно просеянной пробы почвы или измельченной пробы растительного материала массой 20 г помещают в коническую колбу вместимостью 250 см³, добавляют 50 см³ ацетонитрила (в почву предварительно вносят 10 см³ дистиллированной воды) и помещают в ультразвуковую ванну на 5 мин., затем на 5 мин. на аппарат для встряхивания. Экстракт фильтруют через фильтр «синяя лента» в круглодонную колбу вместимостью 100 см³. Экстракцию повторяют еще раз, затем экстракт фильтруют через тот же фильтр. Фильтрат упаривают на ротационном вакуумном испарителе при температуре водяной бани не более 40 °С досуха.

Воздух рабочей зоны. Бумажный фильтр с отобранной пробой воздуха измельчают и помещают в пробирку с притертой пробкой на 5 см³. Затем прибавляют 5 см³ ацетонитрила, помещают в ультразвуковую ванну и экстрагируют на протяжении 10 мин. Полученный экстракт переносят в колбу-концентратор вместимостью 25 см³ и упаривают на ротационном вакуумном испарителе при температуре водяной бани 40 °С досуха.

После проведения пробоподготовки воды, почвы, растительного материала, воздуха рабочей зоны сухой остаток растворяют в 1 см³ подвижной фазы и анализируют при условиях хроматографирования, указанных выше.

Были установлены нижние пределы обнаружения пентиопирада: в воде – 0,001 мг/дм³; почве – 0,005 мг/кг; растительном материале – 0,005 мг/кг; воздухе рабочей зоны при отборе 50 дм³ воздуха – 0,002 мг/м³.

Таким образом, в результате проведенных нами исследований была показана возможность определения массовых концентраций пентиопирада – действующего вещества пестицидных препаратов с помощью метода жидкостной хроматографии. Разработанный высокочувствительный и селективный метод был апробирован при проведении санитарно-химических исследований воздуха рабочей зоны и растениеводческой продукции при использовании пестицидных препаратов, в состав которых в качестве действующего вещества входил пентиопирад.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Методика* определения пентиопирада в воде, почве, воздухе рабочей зоны, растительных материалах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии : утв. 12.11.2014 № 142/10-02/к359. Минск, 2014. 12 с.
2. *Химические средства защиты растений* / Ю. А. Миренков [и др.]. Несвиж, 2007. 336 с.
3. *Гигиенические нормативы содержания действующих веществ пестицидов (средств защиты растений) в объектах окружающей среды, продовольственном сырье, пищевых продуктах*. Введ. 27.09.2012. Минск, 2012. 173 с.

Грекова Н. А., Полянская Ю. Н., Пронина Т. Н.

К ВОПРОСУ СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Создание информационного общества и конкурентоспособной высокотехнологичной национальной экономики является приоритетным направлением государственной политики Республики Беларусь, поэтому современный образовательный процесс предполагает использование информационно-технического обеспечения. В Республике Беларусь принят целый ряд отраслевых и межведомственных программ в сфере информатизации, способствующих широкому и эффективному внедрению информационно-коммуникационных технологий (Концепция информатизации системы образования Республики Беларусь на период до 2020 года, утвержденная Министром образования Республики Беларусь от 24.06.2013, Стратегия развития информационного общества в Республике Беларусь на период до 2015 года, утвержденная постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 09.08.2010 № 1174).

Система образования Республики Беларусь в настоящее время включает более 9 тыс. учреждений образования различного уровня, в которых получают образование свыше 2 млн. обучающихся. Информационно-коммуникационные технологии используются в учреждениях образования всех типов и видов на всех уровнях основного, специального и дополнительного образования. Практически все базовые и средние школы, лицеи, гимназии, высшие, средние специальные и профессионально-технические учреждения образования имеют компьютерные классы или отдельные компьютеры для обеспечения учебного процесса. По республике на один компьютер приходится 17 учащихся учреждений общего среднего образования (в городской местности – 20, в сельской местности – 11). Доступ к сети Интернет имеет примерно 95 % учреждений общего среднего образования, в том числе в 80% учреждений доступ обеспечен по широкополосному каналу.

Компьютерной техникой оснащаются и учреждения дошкольного образования. В настоящее время в учреждениях дошкольного образования установлено 5625 персональных компьютеров, 79 учреждений дошкольного образования оснащены компьютерными классами.

Анализ процессов информатизации системы образования в республике позволяет выделить следующие основные тенденции развития:

1) Приближение компьютера к пользователю: вначале – дисплейный класс для интерактивной работы, затем – персональный компьютер в классе и дома, наконец, переносное мобильное устройство (ноутбук, планшет, смартфон).

2) Рост функциональности – от обработки числовой информации и текстов – к мультимедийным возможностям (фото, звук, видео).

3) Конвергенция технических средств. Сегодня ноутбуки по функционалу и производительности практически не уступают стационарным компьютерам. Планшеты и смартфоны оснащаются все более мощными процессорами и име-

ют все больший объем памяти, что также приближает их к ноутбукам и стационарным компьютерам.

Для системы образования актуальным становится лозунг: «Современный обучающийся – мобильный обучающийся!». Такой обучающийся: школьник, гимназист, лицеист, студент – должен иметь постоянный доступ к электронным образовательным ресурсам и услугам, в том числе в учреждении образования, дома, в дороге. Это касается и других участников образовательного процесса: родителей, педагогических работников, руководителей системы образования разных уровней.

Безусловно, современные информационные технологии открывают учащимся доступ к нетрадиционным источникам информации, повышают эффективность самостоятельной работы, дают совершенно новые возможности для творчества, обретения и закрепления различных профессиональных навыков, позволяют реализовать принципиально новые формы и методы обучения с применением средств концептуального и математического моделирования явлений и процессов. Технологии мультимедиа позволяют учащимся, не выходя из учебного класса, присутствовать на лекциях выдающихся ученых и педагогов, становиться свидетелями исторических событий прошлого и настоящего, посещать самые крупные музеи и культурные центры мира. Развитие телекоммуникационных технологий, создание международных телекоммуникационных проектов позволяет учащимся участвовать в международных олимпиадах, а также удовлетворяет потребность являться членом социальной общности [1].

Наряду с этим использование электронных средств обучения в учебном процессе создает определенные риски для ухудшения здоровья школьников. К ним следует отнести, прежде всего, увеличение зрительной нагрузки, интенсификацию учебного труда, повышение статического напряжения и гипокинезии, повышение уровня электромагнитных излучений в учебном помещении. Возрастание зрительной нагрузки происходит не только в условиях образовательных учреждений, но и при выполнении домашних заданий, таких как подготовка реферативных сообщений, презентаций, использование электронного дневника и др. Особое беспокойство вызывает перспектива использования в учебном процессе средств беспроводной связи, степень воздействия которой на организм ребёнка не изучена [2, 3, 4].

В условиях наблюдающейся в последние годы устойчивой тенденции ухудшения состояния здоровья школьников, повсеместное и активное внедрение информационно-коммуникационных технологий в учреждениях образования диктует необходимость научного обоснования организации образовательного процесса с использованием современных дисплейных систем и систем беспроводной передачи данных.

В рамках НИР «Научно обосновать и разработать гигиенические требования безопасного использования современных технических средств информатизации для здоровья детей», выполняемой специалистами лабораторий республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены», планируется проведение мониторинга использования технических средств информатизации детьми в современных условиях жизнедеятельности; проведение

гигиенической оценки организации обучения с использованием электронных средств обучения; изучение состояния здоровья и психофизиологического статуса учащихся в условиях экспериментального образовательного процесса с последующим обоснованием метода оценки риска использования современных технических средств информатизации для здоровья детей и разработкой комплекса профилактических мер по его снижению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кучма, В. Р. Гигиеническая безопасность использования компьютеров в обучении детей и подростков / В. Р. Кучма, М. И. Степанова, Л. М. Текшева ; под ред. В. Р. Кучмы. М. : Просвещение, 2013. 224 с.
2. Степанова, М. И. Гигиенические проблемы использования новых технических средств обучения / М. И. Степанова, З. И. Сазанюк // II Конгресс Российского общества школьной и университетской медицины и здоровья с международным участием : материалы конгр., Москва, 16–18 февр. 2010 г. М. : НЦЗД РАМН, 2010. С. 585–588.
3. Актуальные проблемы использования информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе / Н. С. Польша [и др.] // III Всероссийский конгресс с международным участием по школьной и университетской медицине : материалы конгр., Москва, 25–27 февр. 2012 г. М. : НЦЗД РАМН, 2012. С. 324–326.
4. Попова, О. Л. Внедрение компьютерных технологий на начальном этапе обучения и проблемы охраны зрения учащихся / О. Л. Попова // III Всероссийский конгресс с международным участием по школьной и университетской медицине : материалы конгр., Москва, 25–27 февр. 2012 г. М. : НЦЗД РАМН, 2012. С. 332–333.

***Гриценко Т. Д., Ганькин А. Н., Шевчук Л. М., Просвирякова И. А.,
Соколов С. М., Пшегорода А. Е., Ивашкевич Л. С.***

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА И ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ АДМИНИСТРАТИВНЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Здоровье населения в значительной мере зависит от состояния окружающей среды, поэтому качество атмосферного воздуха и воздуха жилых и общественных помещений имеет большое значение для здоровья человека. Гигиеническая оценка загрязнения атмосферного воздуха селитебных территорий получила значительное развитие в последнее десятилетие, однако гигиеническая оценка качества воздуха помещений административных и общественных зданий находится в стадии развития. Вместе с тем, современный человек проводит в жилых и общественных зданиях от 52 до 85% суточного времени, и внутренняя среда помещений даже при относительно невысоких концентрациях большого количества химических веществ может влиять на его самочувствие, работоспособность и здоровье. В зданиях формируется воздушная среда, составляющими которой являются состояние атмосферного воздуха и мощность внутренних источников загрязнения. К внутренним источникам в первую очередь относятся продукты деструкции отделочных полимерных материалов, жизнедеятельности человека, неполного сгорания бытового газа и др. [1].

В последнее десятилетие помимо характерных химических соединений на человека воздействуют полибромированные антипирены – вещества, применяемые в качестве добавок к материалам для придания им огнестойких свойств. Основными источниками выделения полибромированных антипиренов в атмосферный воздух являются пластиковые корпуса техники (компьютеры, телевизоры, холодильники и др.), ударопрочный полистирол, изоляционная обмотка кабелей, проводов, текстильные покрытия. Разработка метода гигиенической оценки содержания полибромдифениловых эфиров (ПБДЭ) в атмосферном воздухе и воздухе помещений является основой профилактики воздействия на здоровье человека данных загрязнителей воздушной среды.

В рамках выполнения задания «Разработать научно обоснованные гигиенические нормативы и методики выполнения измерений содержания стойких органических загрязнителей (полибромированных соединений) в атмосферном воздухе» отраслевой научно-технической программы «Современные условия жизнедеятельности и здоровьесбережение» в дополнение к ранее разработанным гигиеническим нормативам содержания ПБДЭ в атмосферном воздухе и методике выполнения измерений, научно обоснованы единые методические подходы к гигиенической оценке содержания ПБДЭ в атмосферном воздухе и воздушной среде административных и общественных зданий.

Единые методические подходы к гигиенической оценке содержания ПБДЭ в воздушной среде отражают, в том числе, требования к организации и проведению отбора проб воздуха в помещениях административных и общественных зданий и атмосферном воздухе с учетом специфики соединений группы ПБДЭ. Обоснованы основные этапы выполнения оценки результатов исследований качества воздуха: разработка программы исследования, планирование и обоснование выбора мест (точек) отбора проб воздуха; отбор проб воздуха; аналитическое исследование отобранных проб, гигиеническая оценка полученных результатов исследования.

Разработка программы исследования атмосферного воздуха и определение точек отбора проб воздуха выполняется с учетом: предварительного анализа плана территории, пространственного распределения промышленных предприятий (имеющих вероятные источники выделения ПБДЭ); метеорологических характеристик, влияющих на условия распространения ПБДЭ в атмосфере; вероятности трансграничного распространения загрязнения атмосферного воздуха; основных медико-демографических показателей населения исследуемой территории.

Установлены правила отбора проб воздуха, места отбора проб воздуха, в том числе в больших помещениях (холлы, офисы и т. д.), высота отбора проб воздуха; обоснована необходимость проведения проветривания помещения в течение 15 минут, закрытия дверей и окон на период не менее 8 часов.

Гигиеническая оценка содержания полибромдифениловых эфиров в воздухе (атмосферном воздухе или воздухе помещений) проводится путем сравнения фактического содержания (установленного по результатам лабораторных исследований) полибромдифениловых эфиров с цифровым значением гигиенического норматива содержания полибромдифениловых эфиров в атмосферном воздухе.

При обосновании методологических подходов к гигиенической оценке содержания ПБДЭ в воздушной среде учитывали наличие методик выполнения измерений концентраций полибромдифениловых эфиров в воздухе.

Проведена апробация предложенного алгоритма и основных этапов гигиенической оценки содержания ПБДЭ в воздухе четырех помещений с рабочими местами, оснащенными компьютерной и организационной техникой (помещения административных зданий) и в трех жилых помещениях. Пробоотбор проведен аспирационным методом (отобрано 800 л, скорость - 20 дм³/мин), дополнительно был выполнен пробоотбор диффузионным методом. Полученные значения концентраций составили 0,084 мг/м³ (БДЭ-99) и ниже. Параллельно с отбором проб воздуха в помещениях выполнен отбор проб атмосферного воздуха, осуществлена унификация методических приемов пробоотбора.

На основании проведенных исследований подготовлена и утверждена Инструкция по применению «Метод гигиенической оценки содержания полибромдифениловых эфиров в атмосферном воздухе и воздухе помещений административных и общественных зданий», утвержденная заместителем Министра здравоохранения – Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь 21 марта 2016 г., рег. № 026-1215, которая предназначена для контроля качества воздуха административных и общественных зданий и атмосферного воздуха органами и учреждениями Министерства здравоохранения Республики Беларусь, осуществляющими государственный санитарный надзор [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Ганькин, А. Н. Сравнительная оценка результатов исследований воздушной среды учебных помещений методом диффузионного пробоотбора / А. Н. Ганькин, Л. М. Шевчук, Т. Н. Пронина // Актуальные проблемы безопасности и анализа риска здоровью населения при воздействии факторов среды обитания : материалы VII Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием / под ред. А. Ю. Поповой, Н. В. Зайцевой. Пермь : Книжный формат, 2016. С. 48–51.
2. Губернский, Ю. Д. Экология жилой среды: проблемы и перспективы / Ю. Д. Губернский, Ю. А. Рахманин, В. А. Лещиков // Вестн. Рос. акад. мед. наук. 2003. № 3. С. 9–17.
3. Метод гигиенической оценки содержания полибромдифениловых эфиров в атмосферном воздухе и воздухе помещений административных и общественных зданий [Электронный ресурс] : инструкция по применению № 026-1215 : утв. Глав. гос. санитар. врачом Респ. Беларусь 21.03.2016. Режим доступа: http://rspch.by/DevelopedDocuments_2016.html. Дата доступа: 12.09.2016.

Грынчак В. А., Петрова С. Ю., Анисович М. В., Гомолко Т. Н.

ТОКСИКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

В соответствии с действующим законодательством медицинская техника и изделия медицинского назначения зарубежного и отечественного производства могут применяться на территории Республики Беларусь только после их регистрации в Министерстве здравоохранения Республики Беларусь и внесения

в Реестр медицинской техники и изделий медицинского назначения, разрешенных для медицинского применения в республике. Регистрация осуществляется на основании результатов соответствующих испытаний и оценок, подтверждающих качество, эффективность и безопасность изделий [1-2].

Прогресс в области разработки и применения изделий медицинского назначения, а также внедрение новых материалов в практическое здравоохранение требует пересмотра и внедрения новых методов оценки их гигиенической безопасности. Особенно остро этот вопрос касается имплантируемых изделий и изделий объемной контурной пластики, изделий, содержащих наноматериалы и химические вещества, нарушающие работу эндокринной системы (ХВНРЭС). В последнем случае возникает много вопросов к применяемым методам и тест-моделям определения безопасности изделий, они часто изготовлены из новых или модифицированных материалов и длительный срок контактируют с внутренней средой организма.

Традиционная оценка риска химических веществ не в состоянии охватить эффекты, вызванные посредством эндокринного механизма. В настоящее время усилия направлены на установление связи между воздействием ХВНРЭС и репродуктивными или другими связанными с воздействием на человека эффектами. Особое внимание уделяется изучению фертильности мужчин и женщин, исходов беременности женщин, подвергшихся воздействию химических веществ, обладающих гормональной активностью, исследованию уровня заболеваемости (гормонозависимые опухоли репродуктивных органов) детей тех, кто подвергался воздействию таких веществ. Например, диоктил фталат (ДОФ) считают стандартным промышленным пластификатором. Благодаря его 65-летнему использованию, широкому применению во многих отраслях во всем мире и хорошему балансу свойств, позволило применять его там, где предъявляемые требования не очень высоки. ДОФ длительное время применяют в изделиях медицинского назначения. Много лет этот эфир был пластификатором номер один. Уже собрано достаточно материалов о его опасности, что и послужило основанием для его запрета и/или ограничения использования в ряде стран. Это подтолкнуло производителей искать замену ДОФ на пластификаторы со схожими свойствами, одним из которых и оказался диизононил фталат (ДИНФ). В настоящее время ДОФ остается наиболее значимым пластификатором в азиатско-тихоокеанском регионе, тогда как в Северной Америке и Европе его уже обошел ДИНФ. На данном этапе развития не существует никаких ограничений в использовании и применении ДИНФ во всех сферах жизнедеятельности человека в Республике Беларусь.

В методы исследований, применяемые в международной практике, внесены многие изменения и ужесточены требования к условиям проведения экспериментов. В настоящее время странами-участницами ЕАЭС подписано Соглашение о единых принципах и правилах обращения медицинских изделий (изделий медицинского назначения и медицинской техники) (Соглашение) в рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС), положения которого направлены на гармонизацию законодательств в сфере обращения медицинских изделий, установление общих требований безопасности, качества и эффектив-

ности медицинских изделий, единых правил их регистрации и организации мониторинга безопасности, качества и эффективности медицинских изделий. Соглашение предусматривает формирование общих для государств-членов ЕАЭС рынков лекарственных средств и медицинских изделий, что закреплено в Договоре о ЕАЭС. Это позволит существенно упростить допуск на рынок ЕАЭС медицинских изделий, повысить их качество [3].

Вопрос допуска на рынок медицинских изделий затрагивает интересы широкого круга лиц. Это не только производители как иностранные, так и отечественные, но и клиники, весь медицинский персонал, государственные надзорные органы, а главное – пациенты. Сегодня представители медицинской индустрии стремятся быстро и с минимальными затратами поставлять на белорусский рынок современное и конкурентоспособное оборудование и изделия. Учитывая тесные экономические и социально-политические связи, проблема гармонизации токсикологических методов исследования изделий медицинского назначения, выпускаемых отечественными производителями и ввозимых из-за рубежа, является актуальной.

Осуществление мониторинга безопасности, качества и эффективности медицинских изделий по единым правилам позволит своевременно выявлять и принимать соответствующие меры в ЕАЭС в отношении фальсифицированных, контрафактных и недоброкачественных медицинских изделий и их поставщиков. В результате принятия единых правил регистрации снизятся временные издержки производителей медицинских изделий, что сделает медицинские изделия более доступными для населения.

Исследования изделий медицинского назначения, произведенные в Республике Беларусь, выполненные на основании унифицированных в соответствии с международными требованиями методов, позволят установить единые правила, требования и стандарты к участникам рынка, гармонизированные с рекомендациями GHTF (Глобальной рабочей группы по гармонизации регулирования в области медицинских изделий), законодательством Евросоюза, а также позволит сделать их еще более безопасными для применения на территории Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА

1. *СанПиН*. Требования к изделиям медицинского назначения и медицинской техники : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 16.12.2013, № 128. Минск, 2013. 24 с.
2. *ГН*. Показатели безопасности изделий медицинского назначения, медицинской техники и материалов, применяемых для их изготовления : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 16.12.2013, № 128. Минск, 2014. 28 с.
3. *Единые* санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) : утв. Решением Комис. тамож. союза от 28 мая 2010 г. № 299. Минск, 2013. Гл. II; Разд. 18. Требования к изделиям медицинского назначения и медицинской технике. С. 1141–1256.

Грынчак В. А., Петрова С. Ю., Анисович М. В., Гомолко Т. Н.

**ТРЕБОВАНИЯ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ,
ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К МЕДИЦИНСКИМ ИЗДЕЛИЯМ ДЛЯ
ДИАГНОСТИКИ *IN VITRO***

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Мировой рынок медицинских изделий для диагностики *in vitro* является одним из самых динамичных в своем развитии на сегодняшний день. Наиболее высокий рост отмечен в области молекулярной диагностики, иммунодиагностике, гематологии, проточной цитометрии и микробиологии.

Существующая на сегодня практика государственной регистрации изделий медицинского назначения для диагностики *in vitro* не только не стимулирует развитие соответствующих отечественных производств, но не решает и свою основную задачу – допуск на отечественный рынок только эффективной и безопасной продукции [1-2].

Основная причина в том, что в нормативных документах, определяющих правила обращения на Белорусском рынке изделий медицинского назначения для диагностики *in vitro*, не отражено принципиальное отличие этого вида продукции от всей прочей продукции медицинского назначения – медицинские изделия для диагностики *in vitro* ни при каких условиях не могут оказать ни прямого, ни косвенного воздействия на организм пациента, и, соответственно, меры государственной защиты пациентов от принципиально невозможного вредного воздействия. Столь же нелогична и принятая система оценки эффективности изделий медицинского назначения для диагностики *in vitro* при их регистрации, приводящая к тому, что длительная и дорогостоящая процедура проведения всех согласований, испытаний и экспертиз, по сути, ничего не добавляет к тем гарантиям эффективности, которые представляет производитель продукции [3].

Принятое деление предрегистрационных испытаний медицинских изделий для диагностики *in vitro* на технические и медицинские есть комплекс соответствующей практики испытаний обычных медицинских изделий, когда перед оценкой эффективности целевого применения изделия необходимо сначала убедиться в его технической работоспособности, а затем только приступить к медицинским испытаниям. Аналогичное деление испытаний медицинских изделий для диагностики *in vitro*, которые отличаются друг от друга только образцами используемых для анализа материалов, лишено всякого смысла.

Следует еще раз подчеркнуть, что нынешнее состояние обращения на Белорусском рынке медицинских изделий для *in vitro* диагностики есть прямое следствие фактического отсутствия необходимой нормативно-правовой базы для этой группы продукции, требующих принципиально иного подхода к решению проблем ее обращения на рынке сравнительно со всей остальной продукцией медицинского назначения.

Одним из наиболее перспективных направлений профилактической медицины является использование методологических приемов анализа риска здоровью от воздействия различных факторов. Развитие научной концепции оценки риска и ее практическое использование требуют разработки современных мето-

дов для выявления общих закономерностей и механизмов вредного воздействия изделий медицинского назначения.

Осуществление мониторинга безопасности, качества и эффективности медицинских изделий по единым правилам позволит своевременно выявлять и принимать соответствующие меры в ЕАЭС в отношении фальсифицированных, контрафактных и недоброкачественных медицинских изделий и их поставщиков. В результате принятия единых правил регистрации снизятся временные издержки производителей медицинских изделий, что сделает медицинские изделия более доступными для населения.

Тенденция к унификации и гармонизации правил регулирования рынка медицинских изделий уже который год наблюдается в Европе, США и других странах. Такая тенденция объясняется прежде всего тем, что позволяет обеспечить системный подход ко всем видам медицинских изделий, установить единые стандарты качества, обеспечить быстрый и эффективный обмен данными, сократить время выхода на рынки инновационных технологий, использовать опыт других стран. Движение к гармонизации с зарубежными странами в области регулирования обращения медицинских изделий непременно отразится на эффективности работы всей системы здравоохранения в стране.

Все перечисленные проблемы требуют решения и решения, незамедлительного, поскольку речь идет об обеспечении отечественного здравоохранения отечественной же продукцией медицинского назначения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *СанПиН*. Требования к изделиям медицинского назначения и медицинской техники : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 16.12.2013, № 128. Минск, 2013. 24 с.
2. *ГН*. Показатели безопасности изделий медицинского назначения, медицинской техники и материалов, применяемых для их изготовления : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 16.12.2013, № 128. Минск, 2014. 28 с.
3. *Единые* санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) : утв. Решением Комис. тамож. союза от 28 мая 2010 г. № 299. Минск, 2013. Гл. II; Разд. 18. Требования к изделиям медицинского назначения и медицинской технике. С. 1141–1256.

*Долгина Н. А., Федоренко Е. В., Бондарук А. М., Журихина Л. Н.,
Цемборевич Н. В., Кедрова И. И., Лихошва О. Н., Бельшева Л. Л.,
Дурманова С. А., Славинский А. В., Богуцкая Е. В.*

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ КОНТАМИНАЦИИ ПОЛИАРОМАТИЧЕСКИМИ УГЛЕВОДОРОДАМИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ НА ПРИМЕРЕ БЕНЗ(А)ПИРЕНА

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов является одним из актуальных вопросов общественного здравоохранения. Многочисленными исследованиями доказано, что основным источником поступления в организм чужеродных веществ является пища. Особого внимания при оценке без-

опасности пищевой продукции заслуживают вещества, образующиеся в результате некоторых процессов переработки, обладающие канцерогенными свойствами. В настоящее время в Республике Беларусь наблюдается тенденция к снижению заболеваемости и смертности от некоторых злокачественных новообразований. Так, за последнее десятилетие заболеваемость злокачественными новообразованиями желудка снизилась с 77,4% до 66,9%, а смертность снизилась на 23%. Заболеваемость злокачественными новообразованиями трахеи, бронхов и легкого уменьшилась с 44 до 42 случаев на 100 000 населения, а смертность сократилась в 1,2 раза. Последние годы в Республике Беларусь количество проб продукции с превышением гигиенических нормативов неизменно мало. Несмотря на несомненное снижение онкологической заболеваемости и смертности вследствие указанных болезней, относительно благополучную ситуацию по химической контаминации пищевых продуктов в Республике Беларусь, необходимо дальнейшее применение мер, направленных на снижение экспозиции человека канцерогенными рисками.

Полиароматические углеводороды (ПАУ) – органические соединения, для которых характерно наличие в химической структуре двух и более конденсированных бензольных колец. ПАУ образуются в процессе неполного сгорания или пиролиза органических веществ, а также в результате различных промышленных процессов, связанных со сжиганием и переработкой органического сырья: нефтепродуктов, угля, древесины, мусора, пищи, табака и других. Данные соединения слабо растворяются в воде, но являются высоколипофильными.

Поступление с пищей является одним из основных источников в экспозиции населения ПАУ – более 70% поступления указанных веществ обусловлено питанием. Количество обсуждаемых контаминантов, обнаруживаемых в пище, главным образом зависит от способов приготовления, а также от загрязнения, происходящего при производстве и упаковке.

В последние годы определению уровня алиментарной экспозиции населения ПАУ уделяется все большее внимание. Отмечается, что основной вклад в поступление ПАУ с пищей вносят продукты, изготовленные из зерновых культур, мяса и мясных продуктов, рыбы. ПАУ относятся к токсическим соединениям, обладающим различными негативными эффектами на здоровье [1]. Изучены репродуктивная токсичность, воздействие на иммунную систему, а также канцерогенное и мутагенное действие.

В 2005 г. установлено, что максимальная доза, которая в течение длительного периода воздействия не оказывала влияния на репродуктивную функцию мышей составила 3 мг/кг массы тела в день. Тем не менее, снижение фертильности наблюдалось у потомства самок мышей, получавших БП в дозах менее 10 мг/кг веса тела в день. Признаки репродуктивной токсичности наблюдались у мышей восприимчивого генотипа при введении 120 мг БП/кг веса тела в день.

Воздействия ПАУ на иммунную систему изучены путем парентерального поступления обсуждаемых веществ. Учеными доказано, что ПАУ оказывают воздействие на иммунную систему через рецептор арил-углеводородов. Установлено, что фермент цитохром 1A1 может защитить от иммунотоксичных эффектов БП. Максимальная доза, которая в течение длительного периода воз-

действия не оказывала иммуносупрессивных эффектов на организм мышей, составила 3 мг/кг веса тела в день.

Канцерогенное действие ПАУ оценено в большом количестве исследований. В большинстве исследований доказано, что локализация опухоли связана с путем поступления обсуждаемых веществ в организм. БП при алиментарном пути поступления вызывал опухоли желудочно-кишечного тракта, печени, легких и молочных желез. В экспериментах на мышах проведенных в 1998 г. Culp с соавторами [2] доказано, что БП индуцирует только опухоли желудочно-кишечного тракта, в то время как смеси каменноугольной смолы также индуцируют опухоли печени и легких. Помимо указанных опухолей, БП приводит к образованию саркомы мягких тканей (кожи, молочной железы), а также новообразований слухового канала, полости рта, тонкой кишки и почек. Общая численность животных-опухоленосителей в различных группах составила 8/52, 20/52, 47/52, 51/52 (опухоль/общее количество соответственно) для женских особей, и 6/52, 16/52, 51/52, 52/52 для мужских особей при дозе 0, 3, 10 или 30 мг/кг массы тела в сутки соответственно [2].

В связи с высокой опасностью ПАУ для здоровья человека содержание указанных веществ в пищевой продукции регламентируется. В Республике Беларусь в соответствии с [3] установлены максимальные допустимые уровни БП для масел, жиров, копченых мяса и мясопродуктов, копченых сыров и сырных продуктов, зерна продовольственного на уровне – не более 1,0 мкг/кг, для копченой рыбы, рыбных консервов и копченых продуктов рыболовства – не более 5,0 мкг/кг. В пищевых продуктах, предназначенных для питания детей раннего возраста БП не допускается. В Европейском союзе в соответствии с [4] нормируется сумма четырех ПАУ – бенз[а]пирена, бенз[а]антрацена, бенз[б]флуорантена и хризена. Максимальный допустимый уровень суммы указанных веществ составляет: для масла и жиров, кокосового масла, копченого мяса и мясопродуктов, копченой рыбы и продуктов рыболовства – не более 2 мкг/кг; какао бобов и продуктов их переработки, копченых рыбных консервов – не более 5 мкг/кг; копченых двустворчатых моллюсков – не более 6 мкг/кг; продуктов, предназначенных для питания детей раннего возраста – не более 1 мкг/кг [5].

В связи с высокой гигиенической значимостью нами была проведена оценка контаминации пищевых продуктов БП в различных видах пищевой продукции за период 2010-2016 гг. Частота обнаружения БП во всех изученных группах пищевой продукции представлена на рисунке.

Количественное определение БП проводилось согласно СТБ ГОСТ Р 51650-2001 методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Характеристика уровней контаминации БП различных видов пищевой продукции представлена в таблице.

Статистическая обработка полученных данных проведена при помощи STATISTICA 8.0. Для дальнейшей оценки использована медиана в связи с ненормальным распределением результатов в вариационных рядах, что подтверждается W-критерием Шапиро–Уилка, который составил от 0,51 до 0,86 для всех исследованных групп продуктов.

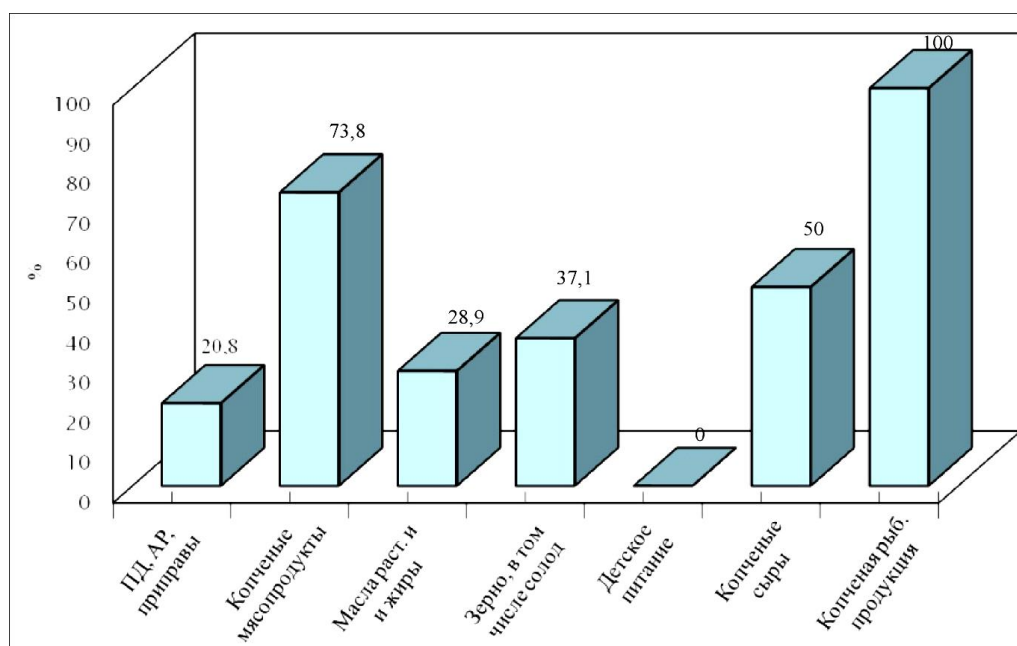


Рис. Частота обнаружения БП в различных группах пищевой продукции (%)

Характеристика уровней контаминации БП различных видов пищевой продукции (мкг/кг)

Вид пищевой продукции	Кол-во исследованных образцов	Минимум	Максимум	Среднее значение
Приправы, пищевые добавки и ароматизаторы	24	<0,10*	0,38	0,22
Копченое мясо и мясопродукты	65	<0,10*	0,39	0,24
Масла растительные и жиры	45	<0,10*	0,48	0,27
Зерно, в т.ч. солод	35	<0,10*	0,95	0,40
Пищевые продукты для детского питания	82	<0,10*	<0,10*	<0,10*
Копченые сыры, сырные продукты	2	<0,10*	0,10	0,10
Копченая рыба и рыбные консервы	4	0,10	0,88	0,32
Всего	257	-		

* – ниже предела чувствительности метода (0,1 мкг/кг).

Гигиеническая оценка уровней контаминации во всех исследованных образцах показала отсутствие превышения максимальных допустимых уровней БП в пищевых продуктах, установленных в Республике Беларусь. В пищевых продуктах, предназначенных для питания детей раннего возраста БП выявлен не был. Наибольшее количество образцов, содержание БП в которых было выше предела обнаружения, выявлено в копченном мясе и мясопродуктах – 48 образцов или 73,8% соответственно. Относительно высокий уровень контаминации (по медиане) зафиксирован в копченых сырах (0,05 мкг/кг), копченном мясе и мясопродуктах (0,1 мкг/кг), копченой рыбе и рыбных консервах (0,15 мкг/кг). Максимальные уровни контаминации наблюдались в зерне (0,95 мкг/кг), копченой рыбе и рыбных консервах (0,88 мкг/кг), маслах растительных и жирах (0,48 мкг/кг).

Следует отметить необходимость дальнейшего изучения уровней контаминации пищевой продукции БП, особенно копченой рыбы и морепродуктов, копченого сыра и сырных продуктов в связи с незначительным числом исследований в нашем наблюдении.

Таким образом, исследованная пищевая продукция соответствовала установленным гигиеническим критериям по уровню БП [3]. При этом обсуждаемое вещество содержится в 20,8-100% проб в количествах выше предела обнаружения используемого метода. Требуется разработка методических подходов по гигиенической оценке пищевой продукции с низкими уровнями контаминации. Необходимо изучение уровней контаминации пищевой продукции иными канцерогенными ПАУ: бенз[а]антрацена, бенз[б]флуорантена и хризена, обоснование и внедрение мер по снижению уровня канцерогенного риска, ассоциированного с наличием указанных соединений в пищевой продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Concentrations of polybrominated diphenyl ethers, hexachlorobenzene and polycyclic aromatic hydrocarbons in various foodstuffs before and after cooking* / G. Perello [et al.] // *Food Chem. Toxicol.* 2009. № 47 (709). P. 15.
2. *Call for Scientific data for the EFSA database on polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH), specifically benzo[a]pyrene, in certain foods* [Electronic resource] / European Food Safety Authority. 09.10.2003. Mode of access: <http://www.efsa.europa.eu/en/dataclosed/call/sc051010>. Date of access: 12.04.2016.
3. *СанПиН. Требования к продовольственному сырью и пищевым продуктам. ГН. Показатели безопасности и безвредности для человека продовольственного сырья и пищевых продуктов* : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь 21.06.2013 г. № 52. Минск, 2013. 252 с.
4. *Регламент Комиссии (ЕС) № 1881/2006 от 19 декабря 2006 года, устанавливающий максимальные уровни для некоторых контаминантов в пищевых продуктах* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/laws/eu/1881-2006.pdf>. Дата доступа: 12.04.2016.
5. *European Food Safety Authority* = Европейское управление безопасностью пищевых продуктов [Electronic resource]. 27.03.2013. Mode of access: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3266>. – Date of access: 12.04.2016.

РАЗДЕЛ VI

ЧАСТЬ 2. ЗДОРОВЬЕ И СРЕДА ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА, АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ

Дроздова Е. В., Суровец Т. З., Бурая В. В., Гирина В. В., Фираго А. В.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПИТЬЕВЫХ ВОД, ПОДАВАЕМЫХ НАСЕЛЕНИЮ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, ПО МИНЕРАЛЬНОМУ СОСТАВУ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Оценки состояния водных ресурсов Республики Беларусь показывают, что, в перспективе есть возможность полностью и повсеместно обеспечить население страны качественной и безопасной подземной питьевой водой. В связи с этим основные проблемы в этом плане обусловлены не природными качествами подземных вод, а их антропогенным загрязнением в процессе технологической подготовки и транспортировки по водоразводящим сетям. Подаваемая населению Республики Беларусь вода питьевого качества перед подачей в водопроводную сеть проходит очистку и обеззараживание, что обеспечивает ее соответствие требованиям безопасности для здоровья населения. Однако зачастую население не устраивает качество подаваемой воды. Это, в основном, связано с ее жесткостью (что приводит к образованию накипи) и повышенным содержанием железа. Данные обстоятельства приводят к широкому (даже бесконтрольному) использованию населением для доочистки воды всевозможных фильтров, известны случаи, когда эксплуатируются фильтры, предназначенные для получения полностью деминерализованной воды. Использование некоторых технологий обработки приводит не только к освобождению воды от примесей, снижению жесткости, но и к удалению из них полноценных и незаменимых микроэлементов, существенному нарушению стабильности природных, изначально полезных для организма качеств питьевой воды.

Таким образом, в последние годы в Республике Беларусь актуализировалась другая проблема – снабжение населения не только безопасной, но и физиологически полноценной питьевой водой.

Научно доказано и признается ВОЗ тот факт, что, несмотря на то, что питьевая вода не является основным источником эссенциальных для человека элементов (за редким исключением), ее вклад может быть значительным [1-5]. Это объясняется тем, что диета современного человека не является адекватным источником веществ, и даже относительно незначительное поступление их с питьевой водой может играть важнейшую протективную роль, поскольку эти элементы присутствуют в воде в виде свободных ионов и легче абсорбируются из воды, чем из пищи. Например, недостаток микроэлементов в питьевой воде, ее низкая минерализация и жесткость могут привести к экземе, ишемической болезни, способствовать развитию артериальной гипертензии и ряда других заболеваний. В то же время, при правильном подходе питьевая вода может восполнить дефицит необходимых организму макро- и микроэлементов, возника-

ющих вследствие неправильного питания, способствовать профилактике артериальной гипертензии, кардиомиопатии и других заболеваний, а также восстановлению организма после интенсивных физических нагрузок, при работе в условиях высокой температуры окружающей среды.

Анализ отечественной и зарубежной патентной и научно-медицинской информации, технических нормативных правовых актов (ТНПА) (ВОЗ, ЕС, IBWA, ABWA, CBWA, TBWA, ICBWA, LABWA, SANBWA, BSDA) показал, что проблема изучения полноценности воды по содержанию основных макро- и микроэлементов и влияние их на здоровье является весьма актуальной.

Развитие направления нормирования содержания основных макро- и микроэлементов с точки зрения ее физиологической полноценности в питьевой воде позволит использовать оптимизированный подход не только применительно к питьевой воде, но и при оценке безопасности устройств, предназначенных для водоподготовки.

Целью работ, проводимых в Научно-практическом центре гигиены в 2010-2016 гг., явилась оценка обеспеченности питьевой водопроводной воды, подаваемой населению различных областей Республики Беларусь, основными макро- и микроэлементами, в том числе, после водоподготовки.

Проведено изучение данных производственного контроля предприятий водоподготовки и водоснабжения, задействованных в обеспечении населения областных, районных центров и других населенных пунктов республики питьевой водой из подземных источников, а также данных, представленных органами и учреждениями, осуществляющими государственный санитарный надзор. Анализировались данные о воде источников централизованного водоснабжения и данные о качестве питьевой воды, непосредственно подаваемой потребителям, по следующим показателям: pH, общая минерализация, общая жесткость, общая щелочность, калий, натрий, магний, кальций, йодиды, селен, фториды, железо, цинк, марганец, медь, сульфаты, хлориды, нитраты. Для получения данных по неконтролируемым в рамках производственного контроля и госсаннадзора показателям (содержание основных макро- и микроэлементов) проведены лабораторные исследования пробы воды в контрольных точках из разводящей сети водопроводов. Исследовались пробы воды, отобранные на выходе со станций второго подъема водозаборов из подземных источников централизованного водоснабжения и из разводящей сети всех районных центров и некоторых крупных сельских населенных пунктов республики (всего 132 населенных пункта), а также различных районов г. Минска. Анализ проводился с учетом водоразделов и глубины скважин.

Обобщенно результаты исследований представлены на рисунке.

Анализ материалов по качеству пресных вод в части оценки макро- и микроэлементного состава потребляемых населением питьевых вод показали, что количество солей в водах, подаваемых населению, встречается в пределах от 50 до 600 мг/л, наиболее часто минерализация находится в пределах от 250 до 480 мг/л. Подавляющее большинство вод относится к гидрокарбонатному классу, группе кальция. В этих водах ионы кальция и гидрокарбонаты являются в количественном отношении основными компонентами солевого состава воды, составляя по отношению к общему количеству солей 36 и 48% соответственно.

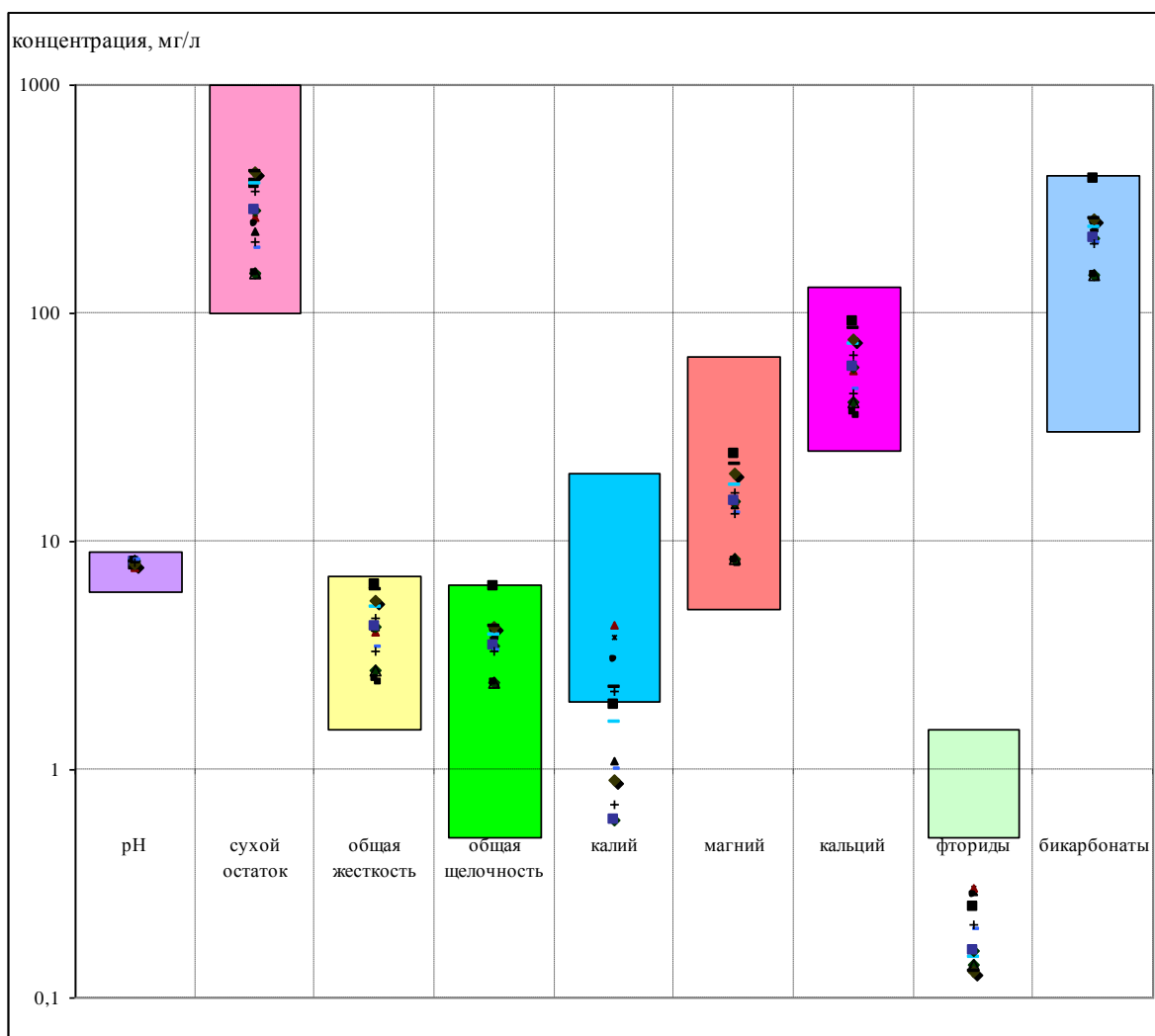


Рис. Обеспеченность питьевой воды подземных источников макро- и микроэлементами (по данным собственных исследований)

Пределы колебаний содержания кальция в воде – от 10 до 140 мг/л, наиболее часто кальций содержится в концентрациях – 65-80 мг/л. Магний содержится в воде в концентрации от 1 до 40 мг/л, наиболее часто – от 15 до 20 мг/л. Из анионов наибольшую величину концентрации в воде имеет гидрокарбонатный ион – от 50 до 450 мг/л, при этом наиболее часто встречающаяся его величина от 170 до 280 мг/л. Хлорид- и сульфат-ион содержатся в концентрациях до 10 мг/л. Максимальные концентрации их в природных водах – 50 мг/л. Количество солей в воде на территории страны уменьшается с севера на юг. Анализ минерализации и общей жесткости воды источников питьевого водоснабжения в зависимости от глубины скважин и типа водоносного горизонта не позволили установить четкую связь. Анализ содержания токсических металлов и неметаллов в питьевой воде, показал, что алюминий, никель, мышьяк, ртуть, кобальт, цинк, свинец, хром и медь имели низкую частоту обнаружения в концентрациях значительно ниже допустимых; марганец – концентрациях близких к ПДК (не более 0,09 мг/л при нормативе 0,1 мг/л). Создана информационная база данных по содержанию в воде из подземных источников питьевого водоснабжения макро- и микроэлементов [5].

На основании полученных результатов, учитывая литературные данные, уже существующие наработки в данной области, физиологическое значение основных макро- и микроэлементов, а также возможность потенциального поступления в организм с водой конкретных элементов в физиологически значимых количествах, обоснованы критерии физиологической полноценности вод, подаваемых населению. На последующих стадиях исследований была проведена дифференцировка проанализированных источников питьевого водоснабжения республики по разработанным критериям физиологической полноценности питьевой воды. Обобщение полученных данных позволило обосновать алгоритм выбора источников подземных питьевых вод, включающий оценку соответствия воды источников гигиеническим нормативам безопасности, критериям физиологической полноценности, возможность очистки (доочистки) воды предусмотренными сооружениями очистки.

Полученные научные результаты легли в основу Санитарных норм и правил «Требования к физиологической полноценности питьевой воды», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 25.10.2012 №166. Документ устанавливает требования к физиологической полноценности питьевой воды, критерии (основные и дополнительные) оценки физиологической полноценности воды и предназначен для использования при выборе источника водоснабжения для вновь проектируемых и реконструируемых систем хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также на стадии планирования при выборе источника для производства питьевой воды, расфасованной в емкости. При наличии нескольких источников водоснабжения равной санитарной надежности и равной возможности обеспечения требуемого количества воды выбор должен осуществляться с учетом физиологической полноценности воды источника. Предпочтение следует отдавать источникам, вода которых изначально по своим природным свойствам и (или) после очистки (доочистки) предусмотренными сооружениями водоподготовки в максимальной степени соответствует нормативам физиологической полноценности. Использование при выборе источников водоснабжения нормативов физиологической полноценности макро- и микроэлементного состава питьевой воды будет способствовать профилактике заболеваний, обусловленных недостатком или избытком жизненно важных биогенных элементов.

Результаты проведенных исследований также свидетельствуют, что в основном питьевая вода, подаваемая населению Республики Беларусь, в своем исходном природном состоянии после минимальной водоподготовки по содержанию основных макро- и микроэлементов (магния, кальция, гидрокарбонатов) и величине общей минерализации имеет сбалансированный полноценный состав. В то же время, выявлены случаи, когда населению ряда населенных пунктов подается вода с минерализацией, значительно ниже нижней границы физиологической полноценности (31,5, 91,0, 41,1 мг/л) и значительно выше верхней границы физиологической полноценности (912, 8, 756,0 мг/л). Данные населенные пункты послужат контрольными точками для проведения дальнейших углубленных исследований по влиянию минерального состава воды на здоровье населения в рамках задания 02.01. ОНТП «Здоровье и среда обитания».

ЛИТЕРАТУРА

1. *Nutrients* in drinking-water. Geneva : WHO, 2005. 210 p.
2. *Calcium* and Magnesium in Drinking-water: Public health significance. Geneva : WHO, 2009. 194 p.
3. *Nutrient* minerals in drinking water and the potential health consequences of long-term consumption of demineralized and remineralized and altered mineral content drinking waters. WHO/SDE/WSH/04.01. Geneva : WHO, 2004. 210 p.
4. *Drinking Water Hardness: Review of Reasons and Criteria for Softening and Conditioning of Drinking Water* / M. N. Mons [et al.] ; International Life Sciences Institute. Washington, 2006. 45 p.
5. *Содержание* отдельных элементов в питьевых водах, подаваемых населению Республики Беларусь, как ключевой элемент для бенчмаркинга ее полезности / Е. В. Дроздова [и др.] // Ежемес. науч. журн. Нац. ассоц. ученых (НАУ). Мед. науки. 2015. №. 1 (6), ч. 1. С. 143–145.

Дроздова Е. В., Бурая В. В.

К ВОПРОСУ О СОВРЕМЕННЫХ АСПЕКТАХ РЕГЛАМЕНТАЦИИ БЕЗВРЕДНОСТИ ВОДЫ ПО ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Несмотря на тот факт, что микробиологическое загрязнение вносит наибольший вклад в водно-обусловленную заболеваемость на глобальном уровне, в настоящее время все большее внимание уделяется химическому загрязнению воды [1-5]. Во многом это определяется длительным периодом экспозиции населения данными веществами в низких концентрациях, разнообразными отрицательными токсическими эффектами веществ, в том числе, отдаленными.

Действующая в республике система контроля качества и безопасности питьевых вод основана на оценке соответствия результатов лабораторных исследований установленным нормативам качества воды по показателям безопасности. Гигиенические нормативы для питьевой воды установлены в Санитарных правилах и нормах 10-124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» (СанПиН 10-124 РБ 99). В настоящее время регламентированы порядка 40 физико-химических показателей безопасности, подлежащие обязательному контролю в питьевой воде, а также предельно-допустимые концентрации (ПДК) для еще 692 веществ антропогенного происхождения, которые следует применять при условии идентификации риска попадания их в источник воды. Все гигиенические нормативы научно обоснованы, при этом нормирование основано на установлении предельных величин с использованием показателя переносимого суточного поступления (переносимое суточное поступление – это количество вещества питьевой воде в пересчете на массу тела, которое может потребляться ежедневно на протяжении всей жизни без заметного риска для здоровья).

Такая система за многолетнюю практику применения доказала эффективность и зарекомендовала себя как надежная. Однако практика последних лет позволила выявить ряд проблемных моментов в данной области, обусловленных рядом объективных причин и требующих детальной научной проработки. На наш взгляд следующие: 1) гигиенические нормативы требуют регулярного

пересмотра и обновления с учетом новых полученных доказательств об их свойствах (как для веществ природного происхождения, так и для антропогенной природы); 2) нерегулируемые (эмерджентные) вещества; 3) регулирование одновременно присутствующих веществ.

Несмотря на то, что большинство контаминантов контролируется и регулируется, подход, основанный на не превышении нормативов, в настоящее время подвергается сомнению и обсуждению. Во многом это обусловлено тем, что предельные величины установлены на основе токсикологических исследований на животных, проведенных еще до конца 80-х годов, без подтверждения надежности нормативов эпидемиологическими исследованиями. В настоящее время благодаря совершенствованию методик экспериментальных исследований, повышению чувствительности и точности применяемых методов, а также проведенным обширным эпидемиологическим исследованиям за рубежом, появились новые данные об опасных свойствах ряда химических веществ, в основном, по отдаленным эффектам (влияние на репродуктивную функцию, эндокринную систему, установление мутагенного, генотоксического и канцерогенного потенциала). Так, например, установлены канцерогенные эффекты для мышьяка, показана необходимость установления более жестких нормативов по хлорорганическим производным хлорирования. Присутствие канцерогенных веществ представляет особую опасность при длительном воздействии на организм, особенно детский, даже на уровнях, равных их нормативным величинам. Для ряда веществ, показана возможность установления менее жесткого норматива, на основании результатов эпидемиологических исследований и оценкой приоритетных путей поступления вещества (например, для бора в питьевой воде в США). Для ряда веществ, например, меди, на основании проведенных исследований была показана необходимость пересмотра критериев нормирования (лимитирующим является санитарно-токсикологический критерий вредности, а не органолептический), что существенно изменяет подход при рассмотрении вопроса о временных отклонениях, оценке риска. Ведутся научные исследования, по промежуточным результатам которых показано необходимость ужесточения норматива для марганца в воде (в настоящее время нормируется по органолептическому критерию вредности) вследствие воздействия на центральную нервную систему (по данным эпидемиологических исследований показаны эффекты на детской популяции).

Для нашей республики на настоящий момент актуальным вопросом является нормирование железа, марганца, бора, бария, что обусловлено природными гидрогеологическими особенностями водоносных горизонтов на территории республики.

При этом следует отметить, что прямое применение международных и региональных стандартов, требований отдельных стран (Россия) не представляется возможным и обоснованным. Количество показателей качества в документах разных стран значительно отличается, отличие касается и по уровню количественных значений показателей, поскольку в установлении норматива играет значение уровень экономического развития страны и наличие квалифицированных специалистов. При этом разные показатели в разных странах имеют разный

приоритет, что определяется природными и социально-экономическими условиями разных стран. Установленные в Руководстве ВОЗ величины «..не являются обязательными и предельно допустимыми, направлены на обеспечение минимальных требований безопасности, для установления предельно допустимых величин необходимо оценить рекомендуемые значения с учетом местной или национальной экологической, социально-экономической ситуации, а также культурных традиций» [1].

Вышеизложенное определяет необходимость пересмотра действующих нормативов безопасности с учетом новых данных о токсичности и опасности, современной экологической ситуации, что включает оценку различных сценариев поступления вещества на основе оценки реальных рисков. Перечень контролируемых показателей, подходы к контролю должны актуализироваться с учетом появившихся данных о побочных продуктах водоподготовки и дезинфекции и их токсичности.

Критериями приоритетизации химических веществ для проведения дальнейших исследований и нормирования следует рассматривать следующие: уровни концентрации веществ в питьевой воде, преобладание экспозиции за счет водного пути поступления, токсичность химических веществ. Некоторые из этих характеристик могут варьировать в зависимости от местных особенностей и поэтому дальнейшие исследования должны быть направлены на решение специфических для страны и конкретного региона проблем. Предметом внимания при планировании исследований также должны стать чувствительные группы населения (дети, беременные женщины).

Объектом особого интереса в настоящее время являются нерегулируемые химические вещества (эмерджентные). Расширился перечень используемых в народном хозяйстве и производстве синтетических химических соединений, которые потенциально могут присутствовать окружающей среде. Углубленные лабораторные исследования, проведенные в ряде стран, показали наличие многих нерегулируемых веществ в воде источников (как поверхностных, так и подземных) и даже в обработанной питьевой воде. Это антипирены, пестициды, остаточные количества лекарственных средств, наночастицы, вещества, входящие в состав личной гигиены и другие. Источником их поступления в поверхностные водные объекты в основном являются сточные воды, в подземные – выщелачивание из септиков, свалок опасных отходов, осадков сточных вод. Расширение перечня используемых методов водоподготовки питьевой воды определяет необходимость пересмотра подходов к формированию перечня контролируемых показателей и подходов к нормированию побочных продуктов водоподготовки с учетом их одновременного присутствия. Продукты разложения лекарственных препаратов, побочные продукты дезинфекции (в том числе, от применения альтернативных методов обеззараживания) зачастую бывают более токсичными по сравнению с их исходными компонентами, которые также идентифицируются в питьевой воде.

Одним из аспектов, которому следует уделять внимание – одновременное присутствие в воде нескольких веществ, эпидемиологическая и токсикологическая оценка смесей представляют собой область особого интереса в настоящее

время. Научные данные показывают, что одновременное поступление в организм веществ однонаправленного и разнонаправленного действия в количествах даже значительно ниже ПДК может вызывать биологические эффекты. На проявление биологических эффектов веществ также влияет минеральный состав воды (степень минерализации, содержание отдельных элементов). Эффективность различных методов водоочистки оценена для наиболее часто встречающихся загрязнителей, но малоизвестна для эмерджентных загрязнителей. Отсутствие в действующей системе эффективных соответствующих современному уровню знаний методик оценки и контроля безопасности с учетом одновременного присутствия нескольких веществ в количествах ниже ПДК может привести к недооценке опасности.

Одним из методов совершенствования контроля, применение которого позволяет получить данные об интегральной токсичности образцов воды, обусловленной одновременным присутствием нескольких химических веществ является биотестирование. Метод экспрессный, позволяет получить результаты в кратчайшие сроки и может применяться как скрининговый с определением специфических загрязнителей в случае установления факта интегральной токсичности. С помощью биотестирования *in vitro* могут быть выявлены такие эффекты, как мутагенность (в тесте Эймса), генотоксичность (Comet-тест, микроядерный тест), цитотоксичность, повреждающее эндокринную систему действие (DR-CALUX-тест и др.). Несомненно, применение метода имеет свои ограничения, в то же время их применение позволяет получать дополнительные сведения о токсичности воды, обусловленной одновременным присутствием ряда веществ, понять суть эффектов в дополнение к аналитическим, токсикологическим и эпидемиологическим исследованиям. В этой связи в настоящее время все большее внимание обращается на возможности применения интегральных методов оценки.

Для получения решения обозначенных проблем также должны более широко использоваться эпидемиологические исследования для эмерджентных и регулируемых химических веществ, поступающих с водой в организм человека в концентрациях, ниже гигиенических нормативов. При их планировании рекомендуется исследования проводить на значительно отличающихся по уровню экспозиции, применять данные биомониторинга (биомаркеры эффекта, экспозиции, чувствительности).

Учитывая вышеизложенное, актуализация и повышение научной обоснованности количественных и качественных параметров и показателей безопасности питьевой воды с учетом новых данных о токсичности и опасности, включая отделенные эффекты, разработка гигиенически обоснованного оптимального перечня приоритетных веществ, подлежащих обязательному контролю и критериев оценки качества безопасности питьевой воды по химическому составу при одновременном присутствии химических веществ, обоснование подходов к контролю качества и безопасности питьевой воды на территории Республики Беларусь на основе применения методологии оценки рисков для здоровья населения, учитывающих сложившиеся условия водопользования, является актуальной задачей для Республики Беларусь и перспективой по проведению дальнейших научных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Guidelines for drinking-water quality*. Fourth edition. Geneva : WHO, 2011. 564 p.
2. *Protecting Ground Water for Health. Managing the Quality of Drinking-Water Sources*. WHO Drinking-water Series / ed. by O. Schmoll [et al.]. London : WHO, 2006. 678 p.
3. Красовский, Г. Н. Тенденции изменения показателей качества воды как сигнал опасности для здоровья населения / Г. Н. Красовский, С. И. Плитман, А. И. Роговец // Гигиена и санитария. 2003. № 6. С. 26–27.
4. *Future challenges to protecting public health from drinking-water contaminants* / E. A. Murphy [et al.] // *Annu Rev Public Health*. 2012. Vol. 33. P. 209–224.
5. *Assessing Exposure and Health Consequences of Chemicals in Drinking Water: Current State of Knowledge and Research Needs* / C. M. Villanueva [et al.] // *Environ Health Perspect*. 2014. Vol. 122. P. 213–221.

Дудчик Н. В., Адамович А. В., Грек Д. С., Байбус М. Ч.

К ВОПРОСУ О РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ НА БЕЛОРУССКОМ РЫНКЕ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Проблема производства и использования генно-модифицированных организмов (ГМО) и продуктов, полученных с их помощью, на протяжении многих лет активно обсуждается в научных кругах, а также получила широкий общественный резонанс.

Широкие возможности, которые открывает биотехнология в плане решения общемировых проблем (продовольственная проблема, эффективное ведение сельского хозяйства, новые решения для фармацевтической промышленности и др.), являются вескими доводами в пользу развития и более широкого внедрения подобных продуктов в самых разных областях жизнедеятельности человека. С другой стороны, очевидно, что недостаточность исследований долгосрочных последствий употребления ГМ-продуктов и риск неконтролируемого внедрения ГМО в окружающую среду может привести к нежелательным эффектам для здоровья человека и неблагоприятным экологическим последствиям. В связи с этим изучение безопасности генно-модифицированных организмов является важной частью программы исследовательских и технологических разработок, в том числе в прикладной молекулярной биологии.

Многочисленные исследования, проведенные как лабораториями компаний, производящих ГМО (Монсанто и др.), так и независимыми исследователями, свидетельствуют о том, что биотехнологии и, в частности, ГМО не более опасны, чем, например, традиционные технологии селекции растений, основанные на использовании минеральных удобрений, инсектицидов, фунгицидов и др., многие из которых официально признаны вредными и опасными, но продолжают использоваться в развивающихся странах [1].

С другой стороны, основным аргументом противников ускоренного внедрения ГМО является недостаточная изученность отдаленных последствий употребления продуктов, содержащих ГМИ. По их мнению, прошло ещё недостаточно времени для того, чтобы можно было сделать окончательные выводы об

их безопасности, и не исключено, что негативные последствия для здоровья человека могут проявиться не сразу, иметь необратимый характер [2], а также могут сказаться на будущих поколениях. Поэтому во многих странах в настоящее время создаются зоны свободные от ГМИ, где выращивание и использование ГМИ запрещено или строго ограничено.

Учитывая неоднозначность и недостаточность научных данных в отношении безопасности употребления ГМ-продуктов, адекватный мониторинг содержания ГМИ и их компонентов в сырье и продуктах питания, а также доступность этой информации для конечного потребителя, является безусловным критерием обеспечения биобезопасности человека и реализации его права выбора.

С целью защиты свободы выбора потребителей, более 40 стран оформили правила маркировки ГМИ. Тем не менее, эти правила в разных странах отличаются как по допустимому проценту содержания ГМИ, так и по необходимости маркировки ГМИ-содержащих продуктов. В связи с этим особую актуальность приобретает системный мониторинг семенного материала, сырья и продуктов, как ввозимых из других стран, так и выращиваемых в Беларуси.

В период 2011-2015 гг. в лаборатории микробиологии республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены» были исследованы образцы сырья, готовых пищевых продуктов и компонентов для их производства на предмет содержания в них генно-модифицированных растительных организмов, в первую очередь сои и кукурузы.

Исследование включало пробоподготовку, экстракцию ДНК и непосредственную постановку ПЦР-реакции.

Скрининговое исследование заключалось в качественном определении наличия генно-модифицированных растительных организмов в представленных образцах, путем детекции специфических для трансгенных растений областей – фрагмента энхансера и промотора последовательности 35S, фрагмента терминатора T-NOS, фрагмента промотора P-FMV. В случае обнаружения ГМИ, проводилось количественное определение их относительного содержания, а также идентификация линий трансгенных растений.

Для проведения амплификации, в зависимости от наличия предполагаемых генно-модифицированных компонентов, были использованы тест-системы производства ФБУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора «АмплиСенс®ГМ соя-FL», «АмплиСенсГМ®кукуруза-FL», «АмплиСенс®ГМ Плант-1-FL», для количественного анализа – «АмплиКвант ГМ соя-FL», для определения линии – «АмплиСенс®ГМ соя-линии-FL». Амплификация с гибридизационно-флуоресцентной детекцией в режиме реального времени проводилась на приборе Rotor Gene-6000 (CorbettResearch, Австралия).

Необходимость мониторинга, в первую очередь, импортной продукции обусловлена тем, что в Беларуси, в соответствии с ТР ТС 022/2011, принята 0,9%-пороговая система допустимых уровней ГМ-компонентов. Относительное содержание ГМИ в пищевой продукции на уровне 0,9 % или ниже расценивается как «случайная или технически неустраняемая примесь», и подобные продукты не подлежат обязательной маркировке [3]. Аналогичные требования предъявляются в Российской Федерации [3-4], а так же в Европейском союзе (ЕС) [5].

В то же время во многих странах существует более высокий допустимый уровень содержания ГМ-компонентов, ниже которого разрешено не маркировать продукт на наличие в нем ГМИ. Так, в Корее продукты должны быть промаркированы как содержащие ГМИ, при превышении порога в 3%, в Японии, Австралии – 5%, в США – 10%.

Поскольку Перечень продовольственного сырья и пищевых продуктов, подлежащих обязательному в Республике Беларусь контролю наличия ГМ-составляющих, ориентирован только на сою и кукурузу, составляющие подавляющее большинство трансгенных культур [4], скрининг производился именно по этим компонентам.

В период с 2011 г. по 2015 г. лабораторией микробиологии было проанализировано 4038 образцов сырья, готовых пищевых продуктов и компонентов для их производства с целью выявления наличия в них ГМ-компонентов. В общей сложности за анализируемый период наличие специфических последовательностей (35S, T-NOS, P-FMV) зафиксировано в 48 исследованных образцах.

Частота выявляемости специфических маркеров ГМ-конструкций варьировала в разные годы от 0,4 до 2,3%, и в среднем составила 1,2%, т. е. ГМ-положительным являлся в среднем каждый 83 образец. Причем, как показали исследования, все выявленные образцы содержали генно-модифицированную сою.

Чаще всего обнаруживали маркерные последовательности, соответствующие фрагменту энхансера и промотора последовательности 35S (E-35SCamV, P-35SCamV), они были определены во всех ГМ-положительных образцах. Значительно реже обнаруживались последовательности фрагмента терминатора T-NOS ($\approx 30\%$) и, специфичного для сои, фрагмента промотора P-FMV ($\approx 4\%$).

В ходе исследований количественного содержания ГМИ в анализируемых образцах установлено, что большинство из них содержат остаточные количества ГМ-компонентов, так называемую «случайную или технически неустраняемую примесь». Так, 72,9% положительных образцов содержали менее 0,9% генно-модифицированных растительных компонентов. При этом 80% из этих образцов содержали менее 0,1% ГМО.

Тем не менее, встречались образцы, содержание ГМ-компонентов в которых превышало 5% (12,5%). Диапазон количественного содержания ГМ-компонентов на основании математического расчета колебался от 10 до 50%, в одном случае, составил практически 100%.

В тех случаях, когда проводилась идентификация генетически модифицированной сои на принадлежность определенной линии, наиболее часто выявляли линию 40-2-3 (Roundupready, устойчивой к глифосату, «Монсанто Ко», США) – 80%. Линию A2704-12 (устойчивой к глифосинату аммония, «Байер КрокСайенс», ФРГ) выявляли в 30% случаев, в том числе при совместном содержании вышеописанных линий.

Чаще всего ГМ-сою обнаруживали в семенах сои и продуктах ее непосредственной переработки (концентрат соевого белка, соевый лецитин, соевый творог, соевая мука и т. д.). Кроме того, ГМ-компоненты определялись в образцах специализированного спортивного питания, детского питания, комплексных пищевых добавках и готовых мясных продуктах.

Полученные результаты согласуются с данными литературы, согласно которым ГМИ-образцы продукции, имеющие в составе генетически модифицированную ДНК, содержат главным образом трансгенную сою, трансгенная кукуруза обнаруживается лишь в единичных случаях [3].

Таким образом, полученные результаты подтверждают необходимость и эффективность проводимого мониторинга ГМИ в сырье и продуктах питания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Key, S. Genetically modified plants and human health / S. Key, J. K. Ma, P. M. Drake // J R Soc Med. 2008. Vol. 101. № 6. P. 290–298.

2. Кузнецов, В. В. Генетически модифицированные организмы и полученные из них продукты: реальные и потенциальные риски / В. В. Кузнецов, А. М. Куликов // Рос. хим. журн. 2005. Т. XLIX. № 4. С. 70–83.

3. ТР ТС 022/2011. Пищевая продукция в части ее маркировки : утв. Решением Комис. Тамож. союза от 9.12.2011, № 881. Введ. с 01.07.2013. 29 с.

4. СанПиН 2.3.2.2227-07. Дополнения и изменения № 5 к СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов : утв. постановлением Гл. гос. санитар. врача Рос. Федерации 25.06.2007, № 42. Введ. с 01.09.2007. 4 с.

5. European Commission Regulation (EC) 1829/2003 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.bioveiligheid.be/PDF/1829_2003_EN.pdf. Дата доступа: 02.05.2013.

Журова Ю. С., Мороз Э. А.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ Г. МИНСКА

Минский городской центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

Водоснабжение населения г. Минска обеспечивается исключительно системой коммунального хозяйственно-питьевого водопровода, которое базируются на артезианских подземных водозаборах и поверхностном водоисточнике «Крылово» Вилейско-Минской водной системы.

Объем водопотребления населения в течение суток 269 млн литров, из них примерно 190 млн литров (70%) – подземное водоснабжение. Вода подземных водоисточников коммунального водопровода, в зоне влияния которых находятся, преимущественно, Заводской, Ленинский, Партизанский, Советский, Первомайский и Центральный районы г. Минска, в силу своей защищенности от поверхностных загрязнений, определенного постоянства и достаточно большого дебита, подается потребителям без очистки и обеззараживания. Улучшение качества воды наблюдается на водозаборе № 1 «Новинки», связанное с регуляцией сельскохозяйственным использованием земель, входящих во 2-й и 3-й пояса зон санитарной охраны водозабора.

Актуальным является вопрос, связанный с высоким содержанием железа в воде, концентрация которого достигает до 1 мг/л в скважинах. Для обеспечения нормативного содержания соединений железа на коммунальных подземных водозаборах «Острова», «Сокол», и «Водопой» функционируют станции обезжелезивания с очисткой воды методом фильтрования с предварительной упрощенной аэрацией. Дополнительно построены станции обезжелезивания на во-

дозаборах №2 «Петровщина», №8 «Вицковщина», однако ввод в эксплуатацию данных станций затягивался, что вызывало беспокойство населения

Воду из поверхностного водоисточника получает население Фрунзенского, Московского и частично Октябрьский районов города, т. е. свыше 30 % населения города. Особенности качества питьевой воды очистной водопроводной станции является присутствие хлорного запаха, достигающего 2 баллов, что обусловлено присутствием ряда галогенсодержащих соединений, в том числе хлороформа, дихлорэтана, трихлорэтилена, тетрахлорэтилена, четыреххлористого углерода. Именно запах хлора и соответствующего привкуса воды обуславливают сезонные обращения граждан, проживающих в указанных районах.

В целях повышения качества питьевого водоснабжения населения, решением Минского городского исполнительного комитета от 25.10.2004 г. № 2424 утверждены градостроительные проекты специального планирования (отраслевые схемы водоснабжения и водоотведения) и определено развитие схемы водоснабжения г. Минска с переводом исключительно на подземные водоисточники до 2020 г.

Следует подчеркнуть, что Унитарным предприятием «Минскводоканал» предпринимались меры по улучшению качества воды из поверхностного водоисточника. Апробировался метод хлораммонизации для улучшения органолептических свойств воды из поверхностного водоисточника, однако, в отношении воды поверхностного водоисточника данный метод оказался не эффективным. Следует подчеркнуть, что вода из поверхностного водоисточника после соответствующей водоподготовки и обеззараживания является безопасной в эпидемиологическом отношении.

Несколько лет назад часть Октябрьского района (приблизительно 40 тысяч человек) переведены из поверхностного водоснабжения на подземное водоснабжение. Окончательная реализация решения Минского городского исполнительного комитета от 25.10.2004 г. № 2424 обеспечит повышение качества и безопасность питьевого водоснабжения населения г. Минска.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Здоровье и окружающая среда г. Минска в 2015 году* / Минский городской центр гигиены и эпидемиологии. Минск, 2015.

2. *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, с изменениями, утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 26 марта 2002 г. № 16.

3. *Санитарные нормы и правила «Санитарно-эпидемиологические требования к системам централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения»*, утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16 сентября 2014 г. № 69.

Зеленко А. В., Синякова О. К., Семушина Е. А., Щербинская Е. С.

КОРРЕКЦИЯ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ ХРОНИЧЕСКИХ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У РАБОТНИКОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Охрана и укрепление здоровья работающего населения является одной из важнейших проблем как медицины труда, так и здравоохранения в целом. Регулярная диспансеризация и профилактические медицинские осмотры работников являются важнейшими массовыми и высокоэффективными технологиями здоровьесбережения.

В настоящее время для раннего выявления заболеваний все шире используются системы скрининга. При этом скрининговые программы должны содержать не только тесты на раннее выявление заболеваний, но и выявлять факторы риска развития хронических неинфекционных заболеваний (далее ХНИЗ), которые играют ведущую роль в заболеваемости населения. Однако для того, чтобы обязательные профилактические медицинские осмотры работающих стали реальным способом контроля за их здоровьем, в рамках их проведения должны быть предусмотрены мероприятия по коррекции выявленных факторов риска развития ХНИЗ.

Проведенный нами анализ заболеваемости работников, занятых в подземных условиях, позволил установить достоверную связь развития заболеваний органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, костно-мышечной системы с подземными условиями труда и подтвердил необходимость реализации проведения медицинских осмотров с учетом сформированных групп риска.

В качестве примера мероприятий по коррекции факторов риска ХНИЗ рассмотрим наиболее распространенные виды патологии – болезни органов дыхания (далее БОД) и болезни системы кровообращения (далее БСК).

Патология органов дыхания имеет высокую распространенность и является одной из главных причин заболеваемости, инвалидности и смертности населения и, согласно ВОЗ, это единственная из причин смертности, частота которой продолжает расти. (А.Г. Чучалин, 2003, Н.С. Антонов, 2006). По мнению экспертов ВОЗ, к 2020 г. хроническая обструктивная болезнь легких (далее ХОБЛ) будет занимать пятое место среди общей заболеваемости в мире. Воздействие промышленных аэрозолей экспертами ВОЗ признано одним из факторов риска развития ХОБЛ. Профессиональные заболевания органов дыхания по распространенности и тяжести занимают одно из ведущих мест в профессиональной патологии. (Б.Т. Величковский, 2005).

Можно предложить следующие мероприятия по коррекции факторов риска развития БОД.

✓ При выявлении сочетания двух и более факторов риска развития БОД рекомендовано проведение лечебно-профилактических мероприятий, направленных на повышение адаптационно-защитных сил организма, не реже двух раз в год в течение 2-3 месяцев, осенью и весной [1].

✓ Существенно повысит эффективность диспансерного наблюдения работников групп риска развития БОД проведение вакцинации против гриппа, пневмококковой, гемофильной инфекций, так как грипп провоцирует и осложняет течение практически всех заболеваний и нередко является причиной декомпенсации ХНИЗ. Первоочередной задачей является создание единой системы мониторинга и контроля вакцинации против гриппа и других инфекций.

✓ При проведении медицинских осмотров после частых ОРВИ, острых бронхитов и пневмоний рекомендуется иммунологическое обследование, включающее определение относительного и абсолютного количества лимфоцитов в периферической крови, в сыворотке крови концентрацию основных иммуноглобулинов – А, М, G, общего Ig E; определение ЦИК; определение сенсибилизации к химическим аллергенам и бактериальным агентам [2].

✓ При обследовании работников групп риска развития БОД при стаже работы свыше 10 лет во вредных и опасных условиях труда (пылевой, химический фактор) рекомендуется включение в комплекс обследования эхокардиографии для оценки наличия легочной гипертензии и диастолической дисфункции правого желудочка сердца[3].

✓ В программу профилактических медицинских осмотров у работников, занятых в подземных условиях труда, целесообразно включение расчета среднегодового снижения форсированной жизненной емкости легких и объема форсированного выдоха за первую секунду с целью оценки прогноза снижения вентиляционной функции легких [4].

✓ С целью профилактики БОД у работников, занятых во вредных и опасных условиях труда, рекомендовано проводить детоксикацию с постоянным соблюдением питьевого режима, употреблением в пищу продуктов, содержащих пектин, полиненасыщенные жирные кислоты семейства омега 3; посещение сауны 1 раз в 1-2 недели [1].

✓ В целях борьбы с фиброгенной пылью и для снижения отрицательного эффекта воздействия факторов производственной среды необходимо усилить контроль за обеспечением и применением средств индивидуальной защиты.

Весьма актуальной в современных условиях является коррекция факторов риска развития БСК. В Европейском регионе ВОЗ выделяет семь основных факторов риска: повышенное артериальное давление, гиперхолестеринемия, избыточная масса тела, недостаточное потребление фруктов и овощей, малоподвижный образ жизни, употребление табака, злоупотребление алкоголем. Отсутствие зависимости между факторами повышенного сердечно-сосудистого риска и качеством жизни, уровнем тревожности в сочетании с низкой информированностью о состоянии собственного здоровья обуславливают недостаточную приверженность граждан к выполнению врачебных рекомендаций по профилактике и лечению БСК.

Скрининговые обследования позволяют выявлять лиц с «предгипертонией», а также лиц с первичной вегетативной дисфункцией, функциональной нестабильностью миокарда и с субклиническим атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей. Поэтому все пациенты, у которых был определен риск развития БСК, нуждаются в модификации образа жизни, до-

полнительном лабораторном и инструментальном обследовании с целью выявления поражения органов-мишеней и решения вопроса о целесообразности назначения патогенетической терапии.

Диагностические критерии факторов риска развития БСК [5]:

✓ АГ (систолическое артериальное давление равно или выше 140 мм рт. ст., диастолическое артериальное давление равно или выше 90 мм рт. ст.) либо проведение гипотензивной терапии;

✓ Дислипидемия - отклонение от нормы одного или более показателей липидного обмена (общий холестерин > 5 ммоль/л; липопротеиды высокой плотности у женщин $< 1,0$ ммоль/л, у мужчин $< 1,2$ ммоль/л; липопротеиды низкой плотности > 3 ммоль/л; триглицериды $> 1,7$ ммоль/л) или проведение гиполипидемической терапии;

✓ Повышенный уровень глюкозы в крови (натощак $> 6,1$ ммоль/л) или проведение гипогликемической терапии;

✓ Курение табака – выкуривание одной и более сигареты в день;

✓ Избыточная масса тела – индекс массы тела 25-29,9 кг/м², ожирение – индекс массы тела более 30 кг/м²;

✓ Нерациональное питание - избыточное потребление жиров, углеводов, потребление поваренной соли более 5 граммов в сутки (досаливание приготовленной пищи, частое употребление солений, консервов, колбасных изделий), недостаточное потребление фруктов и овощей (менее 400 граммов или менее 4 – 6 порций в сутки);

✓ Низкая физическая активность – ходьба в умеренном или быстром темпе менее 30 минут в день;

✓ Риск пагубного потребления алкоголя и риск потребления наркотических средств и психотропных веществ;

✓ Суммарный сердечно-сосудистый риск при отсутствии у гражданина выявленных заболеваний, связанных с атеросклерозом.

Для эффективного выявления и коррекции факторов риска БСК предлагается проведение профилактических медосмотров в два этапа.

Алгоритм действий медицинского работника на 1-м этапе следующий:

предложить пациенту заполнить анкету для выявления наличия факторов риска БСК;

интерпретировать данные анкетирования, определить величину суммарного риска БСК и оценить его;

проинформировать работника как о негативном влиянии факторов риска БСК на здоровье и необходимости осуществления контроля над ними, так и о значении здорового образа жизни в профилактике БСК;

сообщить работнику о необходимости углубленного индивидуального профилактического консультирования, наличии возможности пройти его в поликлинике и пригласить пациента;

выдать пациенту работнику памятку по здоровому образу жизни, содержащую рекомендации по коррекции выявленных у него факторов риска БСК;

зарегистрировать в «Медицинской карте амбулаторного больного» сведения о выявленных факторах риска, данных рекомендациях и сроке повторного контрольного визита.

2-й этап предполагает углубленное профилактическое консультирование, целью которого является формирование у работника установки на ответственное отношение к здоровью, мотивирование на отказ от вредных привычек, негативно влияющих на здоровье, обучение методам контроля факторов риска БСК.

Предлагается следующий алгоритм действий медицинского работника при углубленном профилактическом консультировании:

разъяснить пациенту необходимость снижения риска БСК через поддержание здорового образа жизни;

дать пациенту рекомендации по коррекции факторов риска БСК;

обсудить и составить совместно с пациентом конкретный план оздоровления, график повторных визитов и контроля факторов риска БСК с формированием обратной связи в процессе обсуждения;

сформировать у пациента конкретные умения по самоконтролю (уровня АД, глюкозы крови, массы тела и др.) и основам оздоровления поведенческих привычек;

зарегистрировать в «Медицинской карте амбулаторного больного» сведения о данных рекомендациях и сроке повторного контрольного визита.

Формирование контингента риска развития наиболее значимых ХНИЗ и внедрение мероприятий по коррекции факторов риска будет способствовать повышению результативности медико-профилактических мероприятий по сохранению здоровья и управлению риском развития данных заболеваний у работающего населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Козявина, Н. В.* Клинико-иммунологические особенности хронических заболеваний органов дыхания у жителей Приморского края : дис. ... канд. мед. наук : 14.00.05 / Н. В. Козявина; Сиб. отд. Рос. акад. мед. наук, Дальневост. науч. центр физиологии и патологии дыхания, Ин-т мед. климатологии и восстановит. лечения. Владивосток, 2004. 135 с.

2. *Цидильковская, Э. С.* Роль иммунных механизмов в патогенезе профессиональных заболеваний органов дыхания у рабочих алюминиевых предприятий: дис. ... канд. мед. наук : 14.00.50 / Э. С. Цидильковская ; НИИ медицины труда РАМН. М., 2005. 129 с.

3. *Милованкина, Н. О.* Клинико-гигиеническое обоснование программы медицинской реабилитации рабочих группы риска развития профессиональных заболеваний органов дыхания в трудном производстве: дисс. ... канд. мед. наук : 14.02.04 / Н. О. Милованкина. Екатеринбург, 2012. 162 с.

4. *Одинцева, О. В.* Тотальный бронхоальвеолярный лаваж в системе лечебно-профилактических мероприятий при хроническом бронхите у шахтеров Кузбасса: дис. ... канд. мед. наук : 14.00.05 / О. В. Одинцева ; Науч.-клинич. центр охраны здоровья шахтеров. Ленинск-Кузнецкий, 2003. 154 с.

5. *Выявление факторов риска и начальных проявлений сердечно-сосудистых заболеваний при амбулаторном обследовании лиц трудоспособного возраста / Е. Д. Докина [и др.] // Кардиология. 2011. № 10. С. 75–80.*

Зеленко А. В., Синякова О. К., Щербинская Е. С., Семушина Е. А.

ДОВРАЧЕБНЫЙ СКРИНИНГ У РАБОТНИКОВ, ЗАНЯТЫХ В ПОДЗЕМНЫХ УСЛОВИЯХ ТРУДА

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Для повышения эффективности профилактических осмотров необходимо использовать скрининговые методы для формирования групп повышенного риска развития неинфекционных заболеваний и отбора лиц, нуждающихся в первоочередном целенаправленном обследовании. Эти мероприятия позволяют обеспечить своевременную профилактику профессиональных и производственно обусловленных заболеваний, предупредить несчастные случаи на производстве, снизить риск развития отклонений в состоянии здоровья работников, предотвратить или замедлить прогрессирование заболеваний, уменьшит неблагоприятные последствия действия вредных производственных факторов [1].

Формирование контингента риска развития заболеваний системы кровообращения, органов дыхания, желудочно-кишечного тракта будет способствовать повышению результативности медико-профилактических мероприятий по управлению риском развития данных заболеваний [2]. Анализ заболеваемости работников, занятых в подземных условиях труда, позволил установить достоверную связь развития заболеваний органов дыхания (ОД), сердечно-сосудистой системы (ССС), желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), костно-мышечной системы (КМС) с подземными условиями труда работников и подтвердил необходимость реализации проведения медосмотров с учетом сформированных групп риска. Проведенная работа позволила дать прогноз нарастания вероятности развития неинфекционных заболеваний работников в зависимости от стажа работы.

При проведении профилактических мероприятий необходимо применять персонифицированный подход к выделенным группам риска по развитию у работников наиболее распространенной неинфекционной патологии, что будет способствовать повышению результативности проводимых медицинских осмотров.

Группы риска развития наиболее значимых хронических неинфекционных заболеваний формируются до проведения периодического медицинского осмотра с учетом определенных критериев (таблица).

Критерии формирования групп риска развития неинфекционных заболеваний у работников, занятых в подземных условиях

Критерий	Заболевания			
	ОД	КМС	ССС	ЖКТ
Возраст	45 лет и старше	Начало работы в подземных условиях в возрасте 45 лет и старше	Начало работы в подземных условиях в возрасте 45 лет и старше	Начало работы в подземных условиях в возрасте 45 лет и старше
Стаж работы	Более 10 лет	Стаж работы в подземных условиях до 5 лет, 6-10 лет	Стаж работы в подземных условиях 11-15 лет, более 25 лет	Стаж работы более 10 лет

Критерий	Заболевания			
	ОД	КМС	ССС	ЖКТ
Вредные производственные факторы	Наличие сопутствующих производственных факторов, усугубляющих действие пыли (локальное и общее охлаждение, воздействие вредных химических веществ)	Наличие сопутствующих производственных факторов: вибрация машины и др. устройств, вынужденное и неудобное положение тела, низкие температуры в помещении или на открытом воздухе, усугубляющие действие вибрации (локальное и общее охлаждение)	Наличие сопутствующих производственных факторов: вибрация, напряженная физическая деятельность, стресс	Несоблюдение режима и качества питания, нервно-психические перегрузки, длительные отрицательные эмоции
Случай заболевания за прошедший год	3 и более случая заболевания органов дыхания с ВН за календарный год (ОРВИ), 1 случай заболевания за календарный год (острый бронхит, пневмония)	Наличие случая заболевания КМС за календарный год	Наличие случая заболевания СССР с ВН за календарный год	Наличие случая заболевания ЖКТ с ВН за календарный год
Сопутствующая патология	Наличие заболеваний и патологических состояний, влияющих на вентиляционную функцию легких (острые и хронические заболевания ОД в анамнезе, травмы грудной клетки, деформации грудной клетки, позвоночника)	Наличие дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника в виде рефлекторных мышечно-тонических, нейрососудистых и нейродистрофических синдромов, травмы позвоночника и суставов в анамнезе, чрезмерная дополнительная нагрузка на позвоночник, суставы, недостаток поступления кальция с пищей	Наличие сахарного диабета, нарушение жирового обмена, абдоминального ожирения, неправильное питание	
Отягощенная наследственность	Наличие у родственников анамнезе хронической обструктивной болезни легких, бронхиальной астмы		Отягощенная наследственность по БСК	Наследственная отягощенность по гастроэнтерологическим заболеваниям
Данные анализа заполненного работником Опросного листа	Жалобы на затрудненное дыхание, кашель	Наличие у работников жалоб со стороны КМС, указанных в Опросных листах	Наличие у работников жалоб со стороны СССР, указанных в Опросных листах	Наличие у работников жалоб со стороны ЖКТ, указанных в Опросных листах
Курение	+	+	+	+

Критерий	Заболевания			
	ОД	КМС	ССС	ЖКТ
Злоупотребление алкоголем	+	+	+	+

Работники предприятия, относящиеся к группе риска развития неинфекционных заболеваний, должны быть обследованы согласно клиническим протоколам диагностики и лечения острого и хронического бронхита, пневмоний, астмы, заболеваний нервной системы.

Сформированные группы риска работников позволят проводить своевременную диагностику и дифференциальную диагностику заболеваний, отслеживать динамику развития заболеваний и принимать правильные экспертные решения по результатам периодических профосмотров.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks* [Electronic resource] / World Health Organization. Mode of access: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf. Date of access: 01.08.2016.

2. *Ярцев, С. Е.* Факторы риска хронических неинфекционных заболеваний в неорганизованной популяции мужчин трудоспособного возраста : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.04 / С. Е. Ярцев ; Тюмен. гос. мед. акад. Тюмень, 2014. 118 с.

Ивашкевич Л. С., Турко М. С.

СОВМЕСТНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЛУДИОКСОНИЛА И ИМИДАКЛОПРИДА В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ И ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Применение пестицидов в сельском хозяйстве позволяет получать большие урожаи. Пестициды широко используются для регулирования роста растений и их защиты от различных вредителей и болезней, удаления сорняков. Во всем мире производство пестицидов постоянно растет. Однако, попадая в организм человека, они становятся причиной возникновения отравлений и многих хронических заболеваний. Накопление в организме большого количества пестицидов может проводить к ожирению, возникновению онкозаболеваний и влиять на гормональный баланс [1].

Важное место при производстве и применении пестицидов уделяется гигиене труда и охране окружающей среды. В Республике Беларусь содержание пестицидов в воздухе рабочей зоны и санитарно-защитных зон нормируется Гигиеническими нормативами содержания действующих веществ пестицидов (средств защиты растений) в объектах окружающей среды, продовольственном сырье, пищевых продуктах», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 27.09.2012 № 149 [2]. Для контроля

содержания пестицидов важное значение отводится методикам их определения, которые должны обладать высокой чувствительностью и экспрессностью.

Одним из пестицидов, производимых в Республике Беларусь, является «МСW-2027». Данный препарат используется для протравливания семян. В его состав входят три действующих вещества: флудиоксонил, имидаклоприд и тебуконазол. Флудиоксонил и имидаклоприд определяют с использованием метода высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ), тебуконазол — газовой хроматографии. Для ускорения времени проведения анализа и времени отбора проб, снижения стоимости анализа представляет интерес отбор и анализ образцов для одновременного определения нескольких действующих веществ.

Цель работы – разработать методику совместного определения остаточных количеств флудиоксонила и имидаклоприда в воздухе рабочей зоны и воздухе атмосферы методом ВЭЖХ.

Имидаклоприд – это 1-(6-хлор-3-пиридилметил)-N-нитроимидазолидин-2-илиденамин (IUPAC); 1-[6-хлор-3-пиридинил) метил]-N-нитро-2-имидазолидинимин (Chemical Abstract). Эмпирическая формула имидаклоприда: $C_9H_{10}ClN_5O_2$. Молекулярная масса: 255,7.

Имидаклоприд – бесцветное кристаллическое вещество со слабым характерным запахом. Температура плавления составляет 144°C. Растворимость (г/л) при 20°C: вода – 0,61; гексан – менее 0,1; дихлорметан – 55; изопропанол – 1,2; толуол – 0,68. Вещество устойчиво к гидролизу при pH 5-11 (период полураспада – более 1 года). Имидаклоприд относительно слабо передвигается по почвенному профилю и очень быстро разрушается в почве под действием света и микрофлоры. В растениях соединение постепенно метаболизируется.

Флудиоксонил (ISO) – это 4-(2,2-дифтор-1,3-бензодиоксол-4-ил)-1Н-пиррол-3-карбонитрил (IUPAC). Эмпирическая формула флудиоксонила: $C_{12}H_6F_2N_2O_2$. Молекулярная масса – 248,2.

Флудиоксонил – бесцветное кристаллическое вещество без запаха. Температура плавления составляет 199,8°C. Растворимость в органических растворителях (г/л при 25°C): ацетон – 190; этанол – 44; н-октанол – 20; гексан – 0,0078; хорошо растворим в метаноле и дихлорметане. Растворимость в воде составляет 1,8 мг/л при 25°C.

Для выполнения исследований использовали высокоэффективный жидкостный хроматограф «Agilent 1260» с диодно-матричным детектором, оснащенный хроматографической колонкой Hypersil ODS длиной 250 мм, диаметром 4,0 мм.

Методика основана на извлечении флудиоксонила и имидаклоприда из анализируемых образцов органическими растворителями, их концентрировании и последующем анализе методом ВЭЖХ.

Для разработки методики изучены и проанализированы условия отбора проб, пробоподготовки и хроматографирования. В результате были установлены следующие условия хроматографирования:

- подвижная фаза для ВЭЖХ: смесь ацетонитрил – бидистиллированная вода (70:30, по объему);
- скорость потока подвижной фазы: 0,8 мл/мин;

- температура колонки: 23°C;
- рабочая длина волны: 270 нм;
- объем вводимой пробы: 25 мкл;
- время выхода веществ: флудиоксонила – 4,19 минуты, имидаклоприда – 2,89 минуты.

Установленные условия позволили определить минимальное детектируемое количество действующих веществ пестицидов, равное 2,5 нг.

Согласно [2], предельно допустимая концентрация (ПДК) имидаклоприда в воздухе рабочей зоны – 0,5 мг/м³, флудиоксонила – 1,0 мг/м³, в воздухе атмосферы имидаклоприда – 0,03 мг/м³, флудиоксонила – 0,01 мг/м³. Близкие значения ПДК веществ позволили готовить общие градуировочные растворы и строить градуировку в диапазоне концентраций от 0,1 до 10,0 мкг/см³.

Высокая чувствительность определения позволила отбирать минимальное количество воздуха. Для определения пестицидов в воздухе рабочей зоны и атмосферы достаточно отобрать 20 дм³ воздуха. С помощью аспиратора воздух со скоростью 0,5 дм³/мин пропускали через фильтр «синяя лента», помещенный в фильтродержатель, в течение 4 минут.

При определении флудиоксонила и имидаклоприда бумажный фильтр с отобранной пробой воздуха измельчали и помещали в пробирку с притертой пробкой на 10 мл. Затем прибавляли 10 мл ацетонитрила, помещали в ультразвуковую баню и экстрагировали на протяжении 15 минут. Полученный экстракт переносили в колбу-концентратор вместимостью 25 мл и упаривали на ротационном вакуумном испарителе при температуре водяной бани не более 40°C досуха. Сухой остаток растворяли в 1 мл подвижной фазы и анализировали при условиях хроматографирования, указанных выше.

Идентификацию веществ проводили по времени удерживания, а количественное определение – методом абсолютной калибровки по площадям пиков.

Нижний предел обнаружения флудиоксонила в воздухе рабочей зоны – 0,05 мг/м³, в воздухе атмосферы – 0,005 мг/м³, имидаклоприда в воздухе рабочей зоны – 0,05 мг/м³, в воздухе атмосферы – 0,015 мг/м³.

Таким образом, разработана чувствительная и эффективная методика идентификации и количественного определения флудиоксонила и имидаклоприда, позволяющая с высокой точностью определять содержание этих соединений в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе ниже регламентируемых значений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Метью, Дж. Медицинская токсикология: Диагностика и лечение отравлений у человека / Дж. Метью. М.: Медицина, 2003. Т. 1. 894 с.
2. Гигиенические нормативы содержания действующих веществ пестицидов (средств защиты растений) в объектах окружающей среды, продовольственном сырье, пищевых продуктах : гигиен. норматив : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь 27 сент. 2012 г., № 149. Минск, 2012. 173 с.

Ивко Н. А., Шевляков В. В.

СОСТОЯНИЕ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАКТИВНОСТИ У РАБОТНИКОВ, ПОДВЕРГАЮЩИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ КОМПЛЕКСА ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Изменение иммунологической реактивности (ИР) является чувствительным, ранним и необходимым критерием в оперативной оценке качества окружающей среды и состояния здоровья населения, имеющим преимущество по сравнению другими показателями. Это актуально для оценки и профилактики комбинированного воздействия на организм работающих химических вредностей, в основном низкой интенсивности и разным характером биологического действия, в сочетании с другими негативными факторами, что регистрируется на большинстве рабочих мест. Показатели ИР могут адекватно отражать их токсическое и/или иммуномодулирующее действие на организм с развитием производственно обусловленных и профессиональных иммунопатологических состояний (ИПС).

Цель исследования – выявить характер и закономерности комбинированного действия химических производственных факторов на ИР и формирование ИПС у работающих.

Объектами исследований являлись четыре группы работающих: работающие по обслуживанию стеклопрядильных агрегатов в цехе № 1 выработки стекловолокна (101 человек) и операторы по обслуживанию прядильных ячеек в цехе № 7 одностадийной выработки стекловолокна (78 человек) Полоцкого ПО «Стекловолокно» (1 и 2 группы), рабочие (58 человек) пошивочно-заготовительных цехов производства обуви Гомельского ПО «Труд» (3 группа), рабочие (96 человек) вязального и отделочного цехов Жлобинского ПО «Искусственный мех» (4 группа). Контрольную группу составили работники детских учреждений, администрации предприятий (213 человек). Практически здоровые лица контрольной группы подобраны адекватно опытным контингентам и не имели профессионального контакта с промышленными вредностями. Предметом исследования являлись условия труда, здоровье и иммунологическая реактивность работников. Гигиеническими, санитарно-химическими и физическими методами проведена качественно-количественная характеристика и оценка факторов производственной среды. Оценку состояния здоровья и ИР работников проводили прескриптивно-иммунологическим анализом данных углубленного опроса и материалов периодических медосмотров, профессиональной и общей заболеваемости по обращаемости, выкопированных из амбулаторных карт и лабораторным обследованием с определением гематологических, иммуноаллергологических, некоторых цитохимических показателей различных звеньев и подсистем ИР. С использованием комплекса микрометодов и приемов, усовершенствованных и пригодных для условий экспедиционно-натурных исследований больших групп населения, определены параметры 44 показателей ИР, позволяющие выявить изменения в системе иммунитета под влиянием неблагоприятных экологических факторов. Все результаты подвергнуты матема-

тической обработке с применением прикладных программ «Paradox» и «Stadia». Для обобщенной оценки разных звеньев и в целом ИР использован матричный метод математического анализа (С.П. Златев, И.Д. Димитров).

Определено, что условия труда изученных групп работников определяются воздействием комплекса вредных факторов разной природы и интенсивности, среди которых химический фактор является характерным и ведущим. Установлено, что операторы цеха № 1 Полоцкого ПО «Стекловолокно» подвергаются комбинированному воздействию смеси химических веществ 2-4 классов опасности преимущественно аллергенно-раздражающего действия. Концентрации некоторых из них – дициандиамидаформальдегидная смола, эпихлоргидрин, акрилонитрил – в 1,2-12 раз выше ПДК_{врз}. Их уровни в цехе № 7 гораздо ниже, в сочетании с шумовым фактором, превышающим ПДУ в обоих цехах на 3-7 дБА. Условия труда работающих на Гомельском ПО «Труд» характеризуются загрязнением воздуха рабочей зоны смесью химических веществ 1-4 классов опасности (толуиленизоцианат, акрилонитрил, диметилформамид, циановодород) преимущественно с токсико-аллергическими и цитотоксическими свойствами в концентрациях в основном ниже ПДК_{врз}. На рабочих местах отмечается шум с превышением допустимого уровня звукового давления на 7-10 дБА. На работающих Жлобинского ПО «Искусственный мех» воздействует комбинация химических веществ преимущественно общетоксического и раздражающего действия (акрилонитрил, циановодород, метилакрилат, оксиды азота, стирол, пыль ПАН-волокон, аммиак) 1-4 классов опасности в концентрациях ниже ПДК_{врз}. Химический фактор сочетается с повышенным уровнем шума (на 1-10 дБА выше ПДУ). Для обобщенной и сравнительной оценки химических производственных факторов использован комплексный показатель К

(А.М. Лазаренков, С.А. Хорева):
$$K = \sum \frac{C_{врз}}{ПДК_{врз}},$$

где $C_{врз}$ – фактическая средневзвешенная концентрация ПДК химического вещества в воздухе рабочей зоны. По результатам оценки химических факторов производственной среды с использованием К обследованные группы работающих ранжированы по снижению уровня воздействия химических вредностей (табл. 1), что позволило изучить особенности влияния химических факторов в зависимости от их интенсивности на здоровье работников. У работающих 1 группы условия труда отнесены к вредным и опасным 3 степени, 2 группы – к 2 степени, 3 и 4 групп – к 1 степени.

Таблица 1

Ранжирование групп обследованных работающих по величине комплексного показателя оценки условия труда (К) по химическим факторам

Номер группы по ранжиру	Работающие на производствах	Комплексный показатель (К)
1	ПО «Стекловолокно», цех № 1	7,94
2	ПО «Стекловолокно», цех № 7	3,70
3	ПО «Труд»	1,82
4	ПО «Искусственный мех»	0,95

Прескриптивно-иммунологическим скринингом в обследованных группах установлен высокий удельный вес лиц с клиническими проявлениями дисфункции системы иммунитета (от 77,5 до 55,2%, в контроле 13,6%), отнесенных к группе риска по ИН, что свидетельствует об иммуотропном действии химических факторов. В пределах групп риска по ИН выделены подгруппы лиц в зависимости от основных иммунопатологических синдромов. Установлено преобладание распространенности клинических проявлений ИН с аллергическим компонентом у лиц 1-3 групп (с установленной в анамнезе аллергопатологией). Удельный вес работников с аллергическим синдромом уменьшался со снижением степени выраженности химического фактора (от 65,0 до 30,6%), тогда как частота инфекционного синдрома (с установленными в анамнезе инфекционно-воспалительными процессами) возрастала (до 44,4% у лиц 4 группы). Отмечалась особенно четкая закономерная зависимость суммарного показателя величин групп риска с аллергическим и инфекционно-аллергическим синдромами от ранжира групп (от 80,0 до 50,0%).

В формировании иммунопатологических синдромов играет роль выраженность химического фактора и характер его вредного биологического действия. У работающих 1 и 2 групп в условиях интенсивного воздействия химических веществ преимущественно с аллергенными свойствами в основном формируются аллергические и инфекционно-аллергические синдромы. На воздействие веществ с токсико-аллергическим и цитотоксическим действием малой интенсивности у работников 3 группы регистрируются с высокой частотой инфекционный и аллергический синдромы на фоне наибольшей частоты лиц с аутоиммунным синдромом. У рабочих 4 группы, подвергающихся влиянию химических веществ низкой интенсивности с общетоксическим и раздражающим действием, превалирует выявляемость инфекционного синдрома. Комбинированное воздействие химических веществ даже низкой интенсивности в сочетании с другими производственными факторами обуславливает формирование у рабочих высокой частоты субъективных и объективных нарушений со стороны разных систем и органов, их полисиндромность и сочетанность у более половины обследованных. Их распространенность преимущественно иммунопатологического и аллергического характера (в 10-50 раз выше, чем в контроле) имеет прямую зависимость увеличения с возрастанием величины комплексного показателя неблагоприятия производственной среды по химическому фактору и профессионального стажа, что определяет производственную обусловленность нарушений здоровья.

Опыт массовых обследований показал, что ИН можно надежно диагностировать только при сопоставлении данных по оценке клинического обследования и иммунного статуса. Согласно использованному матричному методу математического анализа установлено неблагоприятное состояние ИР у работающих 1 и 2 групп (табл. 2). У работающих 1 группы состояние ИР характеризовалось как «измененное» в функционировании гуморального и фагоцитарного звеньев. У лиц 2 группы наблюдалась выраженная активация гуморального звена иммунитета. У работающих 3 группы, проживающих в экологически неблагоприятном регионе, состояние ИР также неблагоприятно. По-видимому,

совместное действие экорационного и химического производственного факторов триггирует состояние ИР с выраженной активацией ее Т-звена. Согласно обобщенным индексам наименьшие сдвиги в состоянии ИР установлены у работающих 4 группы, но они сходны по характеру работающим 1 и 2 групп и также с активацией гуморального звена.

Таблица 2

Обобщенная матричная оценка звеньев и в целом системы иммунитета исследуемых групп работающих

Обозначения звеньев ИР	Обследованные группы работающих			
	1	2	3	4
Довер. интервал	$\pm 0,36$	$\pm 0,40$	$\pm 0,46$	$\pm 0,46$
M1T	- 0,19	- 0,17	1,72	0,16
M2Ф	- 0,40	0,12	- 0,03	- 0,25
M3B	0,86	1,57	0,01	0,46
M4A	5,01	4,02	2,53	2,25
M5K	1,84	0,45	1,87	1,01
M6H	0,03	0,62	0,62	0,19
M	1,19	1,10	1,12	0,64

Примечания:

1. Обобщенные индексы состояния показателей системы иммунитета: M1T – Т-системы; M2Ф – фагоцитарного звена; M3B – В-системы; M4A – аллергизации и аутоиммунизации; M5K – барьерной функции и слизистой носоглотки; M6H – неспецифических гуморальных факторов; M – системы иммунитета в целом.

2. Оценка состояния показателей системы иммунитета: адаптированное состояние – в пределах доверительного интервала, «измененное» – превышение доверительного интервала; «нарушенное» – более (+1) и менее (-1).

Наиболее характерным для всех групп работающих было установление дисбаланса показателей барьерной функции кожи и слизистой носоглотки (у более 15% лиц во всех обследованных группах), аллергизации и аутоиммунизации организма (у более 25% лиц). Следовательно, отмечается закономерная прямая зависимость глубины нарушения ИР у работников обследованных групп от интенсивности комбинированного воздействия химических веществ. Учитывая их воздействие, наблюдалось снижение обобщенных индексов М оценки в целом состояния ИР по ранжиру групп.

Из полученных результатов вытекают следующие выводы:

1. Условия труда изученных четырех групп работающих характеризуются загрязнением воздуха рабочей зоны сложным комплексом химических веществ со значительным превышением ПДК ряда из них на производстве стекловолокна, на уровне и ниже допустимых – на производствах обуви и искусственного меха, в сочетании с шумовым и другими вредными факторами. Установлена прямая зависимость высокой распространенности нарушений здоровья работающих преимущественно иммунопатологического и аллергического характера, от интенсивности, экспозиции и особенностей биологического действия комбинации химических веществ.

2. Высокие величины групп риска по развитию иммунной недостаточности у обследованных работников (55,2-77,5%) определяются комбинированным

воздействием химических загрязнителей даже низкой интенсивности, а степень и характер их биологического действия обуславливают структуру иммунопатологических состояний.

3. Комбинированное воздействие химических производственных факторов приводит к активации В-системы иммунитета, нарушению клеточного звена иммунитета с изменением популяционного и субпопуляционного состава лимфоцитов, ингибции фагоцитарной и метаболической активности нейтрофилов. Типичными для всех обследованных групп работающих являлись значимая аллергизация и угнетение защитных функций кожно-слизистых барьеров организма работающих.

4. Частота и глубина выявленных иммунных сдвигов имеют закономерную зависимость возрастания у работающих (в среднем в 1,3 раза) с увеличением экспозиции воздействия комбинации химических веществ и пропорциональны росту распространенности симптомокомплексов иммунопатологических расстройств здоровья. Определение у работников высокой частоты иммунных нарушений свидетельствует о недостаточности адаптационно-компенсаторных возможностей системы иммунитета организма при комбинированном и сочетанном воздействии вредных факторов даже низкой интенсивности, что обуславливает формирование у них иммунной недостаточности и развитие производственно обусловленных иммунопатологических состояний.

Ильюкова И. И., Табелева Н. Н., Лисовская Г. В.

ПЕРСПЕКТИВЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ОБРАЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Необходимость регулирования безопасного производства и обращения химической продукции обусловлена, прежде всего, потенциальной опасностью для здоровья человека и окружающей среды. Осознание опасности последствий накопления в окружающей среде химических веществ антропогенного происхождения и последующая активизация деятельности государств, а также развитие международного сотрудничества, направленного на обеспечение безопасного обращения химических веществ и смесей, произошло сравнительно недавно – лишь в конце XX века [1].

В настоящее время наиболее актуальными вопросами в указанной сфере являются оценка опасностей, связанных с химическими веществами и смесями (степень их токсичности, канцерогенности, наличие мутагенных, аллергенных свойств и т. д.), создание унифицированной классификации, выработка единых принципов обмена информацией, унификация подходов к управлению оборота химических веществ в целях предотвращения техногенных аварий и т. д.

Координация международного сотрудничества в этой сфере осуществляется Международной программой по химической безопасности, которая активно взаимодействует с Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Международной организацией труда (МОТ) и Всемирной организацией здраво-

охранения (ВОЗ) по вопросам, касающимся различных аспектов безопасного управления обращением химических веществ и их смесей.

В настоящее время в рамках Евразийского экономического союза (далее – ЕАЭС) разработан проект технического регламента ЕАЭС «О безопасности химической продукции» (далее – технический регламент).

Разработка технического регламента осуществлялась с целью:

- установления обязательных для применения и исполнения требований безопасности к химической продукции и правил ее обращения для обеспечения защиты жизни и здоровья человека, имущества, охраны окружающей среды, а также предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей относительно ее назначения и безопасности;

- установления обязательных норм для химической продукции, в числе которых правила обращения на рынке, требования безопасности, обеспечение соответствия требованиям безопасности, правила оценки соответствия, маркировка единым знаком обращения продукции на рынке государств-членов ЕАЭС;

- устранение дублирования и противоречий между документами государств-членов ЕАЭС, регулирующих обращение химической продукции;

- снижения технических барьеров в торговле и обеспечения свободного перемещения химической продукции на территории государств-членов ЕАЭС.

Технический регламент распространяется на химические вещества, смеси и химическую продукцию, производимую, ввозимую (импортируемую) на единую таможенную территорию ЕАЭС. Исключение составляют несколько позиций: полезные ископаемые в состоянии залегания, а также продукция, если она не была химически изменена: минералы, руды, рудные концентраты, цементный клинкер, природный газ, сжиженный газ, конденсат природного газа; технологический газ и его компоненты, сырая и товарная нефть, уголь, кокс; готовые лекарственные средства и готовые препараты ветеринарного назначения; парфюмерно-косметическая продукция; химическая продукция, являющаяся источником ионизирующего излучения; пищевая продукция, биологические активные добавки и пищевые добавки, готовые корма для животных и др.

Технический регламент основан на требованиях Согласованной на глобальном уровне классификации и маркировки химической продукции (СГС)» ST/SG/AC/10/30/Rev.3(ООН 2009 г.) [2, 3].

Система СГС (GHS) предлагает комплексный логический подход к:

- определению опасности химической продукции;
- применению критериев опасности для классификации;
- использованию стандартизованных методов исследований опасных свойств химической продукции;
- предупреждению об опасности с помощью соответствующей предупредительной маркировки и паспортов безопасности.

Классификация СГС использует деление химической продукции по видам опасности, связанной с:

- физико-химическими свойствами продукции (взрывчатые вещества, воспламеняющиеся газы, воспламеняющиеся жидкости, окисляющие жидкости и т. д.);

– воздействием на здоровье человека (острая токсичность, раздражающие, сенсibilизирующие свойства, канцерогенность, мутагенность, репродуктивная токсичность и т. д.);

– опасностью для окружающей среды (опасность для водной среды, птиц, почвенного микробиоценоза и т. д.).

Безопасность химических веществ и смесей подтверждается исследованиями в лабораториях, имеющих специальную аккредитацию. Согласно требованиям технического регламента на начальных этапах будет достаточно аккредитации в Национальной системе стран-членов на независимость и компетентность (ISO/IEC 17025) [4], впоследствии после окончания переходного периода – это специальная аккредитация GLP [5] и исследования только по методикам, рекомендованным Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР).

В целях подготовки к введению в действие технического регламента и имплементации положений СГС в законодательство по регулированию безопасного оборота химической продукции разработаны и введены в действие межгосударственные стандарты: ГОСТ 30333-2007 «Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования»; ГОСТ 31340-2007 «Предупредительная маркировка химической продукции. Общие требования»; ГОСТ Р 53858-2010 «Классификация опасности смесевой химической продукции по воздействию на окружающую среду»; ГОСТ Р 53854-2010 «Классификация опасности смесевой химической продукции по воздействию на организм» и ряд межгосударственных стандартов по методам испытаний, рекомендованным ОЭСР.

До вступления в силу технического регламента ЕАЭС «О безопасности химической продукции» планируется разработать Реестр химических веществ и смесей ЕАЭС, в котором будут определены перечни существующих в обороте химических веществ и химической продукции, перечни запрещенных и ограниченных к применению химических веществ. Реестр ЕАЭС будет составлен из сегментов национальных Реестров стран-членов ЕАЭС.

Для урегулирования вопросов перехода на единую классификацию и маркировку химической продукции в соответствии с СГС и подготовки к введению в действие технического регламента в Республике Беларусь по поручению Совета Министров Республики Беларусь от 29 марта 2016 № 03/503-122/3918р утвержден и принят к исполнению План мероприятий по подготовке к внедрению в Республике Беларусь технического регламента Евразийского экономического союза «О безопасности химической продукции». План утвержден Министерством здравоохранения Республики Беларусь, Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь, Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, Министерством финансов Республики Беларусь, Белорусским государственным концерном по нефти и химии.

По результатам выполнения мероприятий плана, рассчитанных на 2016-2017 гг. будет проведен анализ существующего законодательства в области регулирования безопасного обращения химической продукции, выявлены несоответствия и пробелы и внесены необходимые положения в действующие технические нормативные правовые акты или подготовлены новые в части клас-

сификации и маркировки химических веществ в соответствии с СГС. Кроме того, будет проведен анализ существующей в Республике Беларусь испытательной базы в целях определения ее пригодности для испытаний химической продукции по физико-химическим свойствам, воздействию на организм человека и окружающую среду в соответствии с методами, рекомендованными ОЭСР. В процессе выполнения плана мероприятий будет разработан порядок нотификации новых химических веществ, порядок государственной регистрации химической продукции, а также разработан нормативный правовой акт, устанавливающий порядок ведения национальной части Реестра химических веществ и смесей.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Всемирная организация здравоохранения* [Электронный ресурс] : информ. бюл. № 379, окт. 2014. Режим доступа: <http://www.who.int/bulletin/volumes/ru/>. Дата доступа: 31.08.2016.
2. *Согласованная на глобальном уровне системы классификации опасности и маркировки химической продукции* [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/hgs_rev03/03files_e.html. Дата доступа: 31.08.2016.
3. *Регламент* Европейского парламента и Совета от 16 декабря 2008 г. № 1272/2008/ЕС по классификации, маркировке и упаковке веществ и смесей, вносящий изменения и отменяющий Директивы 67/548/ЕЕС и 1999/45/ЕС и вносящий изменения в Регламент (ЕС) № 1907/2006.
4. *ISO/IEC 17025*. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.
5. *GLP (Good Laboratory Practice GLP)*. Надлежащая лабораторная практика/Правила лабораторной практики. (Стандарт: Система требований к организации, планированию и проведению доклинических (неклинических) исследований веществ (лекарственных средств), оформлению результатов и контролю качества указанных исследований).

Итнаева-Людчик С. Л., Клебанов Р. Д.

АНАЛИЗ МАТЕРИАЛОВ АНКЕТНОГО ОПРОСА РАБОТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Электрогазоварочные работы лидируют по распространенности в промышленности среди производственных процессов: доля изделий, изготавливаемых с помощью сварочных технологий, составляет около 50% валового внутреннего продукта с тенденцией постоянного роста. С учетом формирующихся от сварочной дуги уровней ультрафиолетового излучения (УФИ), невысокого уровня механизации производства, износа оборудования, значительного числа работников, проблема безопасности работающих в условиях воздействия УФИ заслуживает серьезного внимания [1-3].

Для выявления субъективных жалоб со стороны органа зрения, кожи и оценки общего состояния организма проведен опрос работающих в условиях профессионального воздействия УФИ по разработанной структурированной анкете. В производственных условиях интервьюировано 127 респондентов:

84 работника сварочных профессий (электрогазосварщики, газорезчики, операторы проекционных машин), 8 работников, занятых на смежных участках и выполняющих вспомогательные операции, 12 работников, профессионально связанных с солнечным воздействием. Результаты представлены в таблице.

Жалобы со стороны органа зрения и кожи отмечают 97,6% сварщиков, при этом у 91,5% первые жалобы появляются уже в самом начале работы (первые недели, месяцы). 97,6 % работников сварочных профессий указывали в анамнезе на возникновение фотоофтальмий различной степени выраженности, которые проявлялись спустя латентный период после воздействия УФИ (у 88,8% респондентов – 8-12 часов) болью и резью в глазах, особенно при открывании и закрывании век (98,8% опрошенных), раздражением слизистой оболочки глаз (20,0%), ощущением инородного тела (96,3% респондентов). Результаты опроса показали, что при возникновении первичных случаев фотоофтальмии за медицинской помощью обращаются 83,8% работников. Повторные случаи фотоофтальмии отмечали 78,8% сварщиков, при этом лишь 17,5% всегда обращались за медпомощью, 15,9% – иногда, а более половины работников (66,7%) проводили лечение самостоятельно.

Результаты опроса работающих в условиях влияния УФИ

Характер жалоб	Группы сравнения		
	Сварщики	Вспомогательные работники, занятые на смежных участках	Работающие в условиях инсоляции
Ранние признаки нарушений со стороны органа зрения и кожных покровов	91,5±3,0*	-	25,0±12,5*
Фотоофтальмии в анамнезе	97,6±1,7**	37,5±17,1**	-
Покраснение открытых участков кожи (эритемные реакции)	84,1±4,0	50,0±17,7***	91,7±8,0***
Жалобы общего характера (устомление, головная боль)	59,5±5,4***	25,0±15,3***	33,3±13,6
Недостатки СИЗ и спецодежды	63,1±5,3	-	75,0±12,5

* – Достоверные различия между группами при $P<0,001$. ** – Достоверные различия между группами при $P<0,01$. *** – Достоверные различия между группами при $P<0,05$.

С учетом латентного периода первые симптомы фотоофтальмии проявляются в ночное время (88,8%), в связи с чем пострадавшие самостоятельно используют лекарственные препараты и немедикаментозные методы лечения. 87,5% опрошенных указывали на исчезновение острых проявлений (боли, рези) на следующее утро, к началу рабочей смены, а 7,5% – на более длительное протекание указанных симптомов. Обращает внимание более высокая частота фотоофтальмий у рабочих в начале трудовой деятельности, при этом 31,0% респондентов связывают это с недостатком профессиональных навыков и опыта, 29,8% в качестве причины указывают на собственную неосторожность, а 20,2% опрошенных – на недостаток времени при необходимости быстрого выполнения работы, особенности организации трудового процесса.

Повторные случаи фотоофтальмии возможны вследствие воздействия отраженного потока и излучения со смежных рабочих мест (48,8%). Среди при-

чин возникновения фотоофтальмии 40,5 и 36,9% опрошенных указывали соответственно на возможность несвоевременного срабатывания механизма корпуса щитка, проникновение лучей через пространства между боковыми частями щитка и лицом работника.

Ряд респондентов (19,0%) отмечали, как возможную причину развития фотоофтальмии, различия во времени разогрева дуги при использовании электродов различных марок, что приводит к попаданию УФИ в результате изменения динамического стереотипа использования щитка. Одной из возможных причин облучения глаз и кожи являются конструктивные особенности средств индивидуальной защиты (СИЗ) – сварщик вынужден отводить щиток от глаз или поднимать его перед началом процесса и после его окончания (45,3% опрошенных). При подведении электрода к месту наложения сварного шва и возбуждения дуги опасность возникновения фотоофтальмии максимальна вследствие возможного воздействия УФИ на незащищенный орган зрения. Поскольку визуальный контроль за формированием сварного шва имеет важное значение в осуществлении процесса сварки, обеспечении ее высокого качества, респонденты отмечали, что применение в качестве светофильтра темных стекол исключает возможность наблюдения через них за зоной сварки до момента загорания дуги.

На наличие недостатков СИЗ и спецодежды предъявляли жалобы 63,1% опрошенных, среди наиболее распространенных отмечены необходимость отведения щитка по окончании горения дуги (45,3%), несвоевременное срабатывание механизма корпуса щитка (34,0%), попадание УФИ через боковые поверхности щитка (28,3%). Работа в защитном лицевом щитке вызывает дискомфортные ощущения у 5,7% респондентов. 18,9% сварщиков отмечали недостаточное обеспечение облегченной спецодеждой в теплое время года.

Вышесказанное свидетельствует об актуальности обеспечения работников сварочных профессий современными СИЗ и спецодеждой с учетом особенностей выполнения работ и сезона года, в том числе щитками с комбинированными светофильтрами или светофильтрами, имеющими переменное светопропускание, и облегченной спецодеждой.

Практически все сварщики, работающие в условиях замкнутых, ограниченных пространств, отмечали трудности в «откидывании» щитка, возможность попадания отраженных лучей на незащищенные щитком участки кожи лица, шеи, поэтому при работе в замкнутых пространствах размером около 1×2×2 м и менее сложно обеспечить полную защиту работников от УФИ.

Практически треть (32,9%) рабочих-сварщиков отмечает ухудшение зрения, возникшее за годы работы, и связывает это с неблагоприятными условиями труда, среди которых основное значение придается оптическому излучению, недостаточному освещению при работе в защитном щитке и др. В связи со значительным контрастом уровней освещенности и яркости, возникающим при снятии-одевании щитка, 14,3% рабочих указывают на слезотечение, резь и неприятные зрительные ощущения при снятии щитка, что характеризуется как трудность светотеневой адаптации. Частота жалоб на светотеневую адаптацию у рабочих, выполняющих сварочные работы на открытом воздухе, в 2-3 раза

превышала аналогичные жалобы у работающих в цехах из-за высоких уровней яркости солнечного света (в сравнении с параметрами в помещении). Кроме того, влияние повышенных уровней яркости на незащищенные глаза сварщика возможно при несвоевременном срабатывании механизма корпуса щитка.

84,1% респондентов предъявляют жалобы на покраснение открытых участков кожи, где она оказывалась незащищенной от прямого действия УФИ, при этом эритемные реакции чаще возникают в теплый период года (71,0%), когда рабочие не используют полный комплект защитной спецодежды.

На наличие общих жалоб (устомление, головная боль) указывают 59,5% сварщиков, причем частота жалоб увеличивается с возрастом и стажем. К болезням глаз и кожи при работе в условиях УФИ по данным опроса работников сварочных профессий приводят следующие причины: нарушение правил техники безопасности (77,4%), несовершенство СИЗ (69,0%), недостатки в организации трудового процесса (20,2%) и др.

Жалобы на неблагоприятное воздействие УФ излучения предъявляли и работающие на смежных участках сварочных производств (наладчики, слесари механосборочных работ, крановщики), у которых также имеют место фотоофтальмии и ожоги кожи. При этом частота фотоофтальмий достоверно меньше, чем у работников сварочных профессий, а по эритемным реакциям статистически достоверных различий не установлено (таблица).

Гигиенические исследования и результаты анкетирования показали, что при отсутствии щитов, ограждающих сварочные посты, возникает опасность дополнительного воздействия УФИ на сварщиков, занятых на смежных постах, поскольку время начала и окончания отдельных операций даже при отлаженных технологических процессах не совпадает: в то время как один сварщик закончил операцию сварки и снял щиток, на смежных рабочих местах в этот момент возможно разгорание дуги и, как следствие, формирование высоких уровней яркости и оптического излучения. При этом 35-55% рабочего времени приходится на выполнение сварщиком сварочных операций (работы в защитном щитке), а время воздействия УФИ со смежных участков составляет 28-53%.

Таким образом, несмотря на защищенность сварщиков от влияния неблагоприятных производственных факторов, даже в условиях применения коллективных и индивидуальных средств защиты, опасность воздействия УФИ на глаза и кожу существует, что обусловлено особенностями выполнения сварочных работ и организации технологического процесса.

При опросе работающих, профессионально подвергающихся воздействию ультрафиолетовой составляющей солнечного света (кровельщики, дорожные, строительные рабочие), также выявлены жалобы на возникновение эритем, ожогов открытых участков кожи, однако фотоофтальмий не установлено, что объясняется отсутствием в спектре Солнца наиболее биологически опасного УФ-С диапазона. Важное значение имеют механизмы физиологической защиты глаза и естественной реакции на прямой солнечный свет (прищуривание, смыкание век). В указанной группе обращает внимание более высокая частота жалоб на покраснение открытых участков кожи ($91,7 \pm 8,0$) по сравнению с работниками сварочных профессий ($84,1 \pm 4,0$), однако различия не достоверны.

В целом материалы опроса работающих в условиях профессионального воздействия УФИ свидетельствуют о том, что практически все респонденты предъявляли в анамнезе жалобы со стороны органа зрения и кожи, возникающие в начале трудовой деятельности. Особенностью формирования острых нарушений, к которым относят фотоофтальмии и ожоги кожи, является их возникновение, как правило, не только при нарушениях правил охраны труда и техники безопасности, ненадлежащем использовании средств индивидуальной защиты. Случаи производственно обусловленных поражений органа зрения и кожи связаны с особенностями труда сварщиков (влияние отраженного потока, УФИ со смежных участков и др.), вспомогательных работников. Установлена высокая распространенность указанной патологии у работников, начинающих профессиональную деятельность и не имеющих достаточных навыков и умений при электрогазосварочных работах, особенно при использовании средств индивидуальной защиты. Возникающие острые нарушения здоровья имеют небольшую длительность проявления (часы, дни). Показано, что первые жалобы и острые нарушения со стороны критических органов возникают уже в первые недели и месяцы работы. С увеличением профессионального стажа из-за приобретения навыков и опыта работы снижается количество острых поражений глаз, тогда как число жалоб общего характера (головная боль, утомляемость, ухудшение зрения), возрастает, что может быть связано с накоплением последствий острых эффектов переоблучения глаз, кожи, увеличением суммарной дозовой нагрузки и с неспецифическим влиянием УФИ на состояние организма опосредованно через иммунную систему.

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют как о необходимости усиления гигиенического контроля и надзора за соблюдением правил охраны труда при работе в условиях УФИ, так и разработки дополнительных мер профилактики неблагоприятного влияния УФИ на состояние здоровья работников, при этом определена приоритетность профилактических мер при использовании техногенных источников УФИ – предупреждение острых последствий переоблучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бернадский, В. Н.* Вклад сварки в экономику США / В. Н. Бернадский, О. К. Маковецкая // Сварочное производство. 2004. № 5. С. 43.
2. *Решение* Республиканского совещания сварщиков и специалистов предприятий и организаций Республики Беларусь : принято совещ. сварщиков и специалистов предприятий и организаций Респ. Беларусь, 25 февр. 2004 г. № 402 // Сварщик в Белоруссии. 2004. № 2. С. 6.
3. *Левченко, О. Г.* Ультрафиолетовое излучение при ручной дуговой сварке покрытыми электродами / О. Г. Левченко, А. Т. Малахов, А. Ю. Арламов // Автоматическая сварка. 2014. № 6/7. С. 155–158.

Каминская Е. Ф., Бузюк А. И., Гоцкий Ю. Н.

РАЗВИТИЕ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ В МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 35 ЛЕТ

*Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии
и общественного здоровья, Республика Беларусь*

За последние 35 лет в Могилевской области в различные периоды развития экономики отмечались определенные изменения в состоянии санитарно-гигиенических условий труда работающих в различных отраслях производства, а так же в показателях профессиональной заболеваемости. В 70-е годы 20-го века важным этапом развития экономики явилось развитие химического и нефтехимического производства в г. Могилеве и Бобруйске.

В начале 80-х годов на территории области функционировало и находилось на контроле санэпидслужбы около 1000 предприятий и организаций различных отраслей (промышленность, строительство, транспорт, связь, лесное и сельское хозяйство), в настоящее время промышленно-санитарный надзор осуществляется более чем за 1700 объектами различных отраслей. За последние 20 лет значительно улучшилась лабораторная база и оснащение санэпидслужбы приборами объективного контроля факторов производственной среды на рабочих местах, созданы лабораторные подразделения контроля физических факторов в областном ЦГЭиОЗ и аналогичные подразделения в Могилевском и Бобруйском зональных ЦГЭ. Значительно расширился диапазон и количество исследований физических и химических факторов производственной среды на промышленных и других подконтрольных объектах. В 80-е годы прошлого века санэпидслужбой с учетом существующих возможностей выполнялись исследования таких факторов как шум, вибрация, освещенность, микроклимат на рабочих местах. В настоящее время лабораторные подразделения ЦГЭ области проводят измерения практически всех нормируемых физических факторов, включая электромагнитные, инфракрасное и ультрафиолетовое излучения, аэроионизацию и другие.

В связи со спадом производства, появлением и развитием новых экономических отношений в 90-х годах, прошлого века отмечалось ухудшение условий труда в большинстве отраслей промышленности и сельскохозяйственном производстве. В этот период система медико-санитарного обслуживания работающих претерпела существенные изменения: были ликвидированы медсанчасти на крупных промышленных предприятиях, упразднена цеховая медицинская служба в городских поликлиниках, прекратили работу ранее созданные и функционировавшие инженерно-врачебные бригады на предприятиях. По данным статистической отчетности конца 90-х годов, удельный вес работающих в условиях, не отвечающих нормам охраны труда, во всех отраслях промышленности, строительства, транспорта, связи по области составлял 26,4% к общей численности работников этих отраслей.

Современный период развития различных производств в Могилевской области в последнее десятилетие связан с реализацией множества значимых инве-

стиционных проектов в производстве строительных материалов (производство цемента, и других г. Кричев, г. Костюковичи), а так же модернизации деревообрабатывающего и целлюлозно-бумажного производства (г. Бобруйск, г. Шклов, г. Могилев), строительство предприятий химической направленности (Южный промышленный узел г. Могилев), а так же модернизации баз животноводства в сельскохозяйственной отрасли.

В настоящее время по сравнению с 80-ми годами прошлого века произошло разукрупнение и сокращение отдельных производств в химической и текстильной промышленности. Численность работающих в этих отраслях снизилась в 1,5-1,8 раза. Образовалось множество малых предприятий негосударственного сектора экономики с численностью работающих менее 100 человек. Количество организаций сельского хозяйства сократилось почти в 2 раза, в связи с укрупнением хозяйств, строительством агрогородков согласно государственной программы возрождения и развития села. Удельный вес подконтрольных объектов промышленно-санитарного надзора, не отвечающих санитарным требованиям, за последние 10 лет сократился более чем в 2 раза.

Хронические профессиональные заболевания формируются в течение длительного времени воздействия вредного производственного фактора или комплекса факторов в процессе трудовой деятельности. Основными факторами возникновения хронических профессиональных заболеваний на предприятиях области чаще всего являются: несовершенство технологических процессов, машин и оборудования; несовершенство или отсутствие санитарно-технических установок, несовершенство рабочих мест, неприменение средств индивидуальной защиты.

По сравнению с 80-ми годами прошлого века уровни регистрируемой профессиональной заболеваемости в последние годы снизились в 4,5 и более раз. Если в начале 80-х годов показатели профзаболеваемости составляли 0,6-0,8 на 10 тыс. работающих, то в последние годы этот показатель составляет 0,12-0,14.

За 35-летний период наибольшее количество случаев профессиональных заболеваний зарегистрировано в городах Могилеве и Бобруйске (до 80% случаев), единичные случаи - в ряде районов области (10 районов). В течение 70-х годов на территории области было зарегистрировано 462 случая, в 80-е годы – 308 случаев, в 90-е годы – 207 случаев острых и хронических профзаболеваний, в 2000-2009 гг. – 175 случаев, в 2010-2015 гг. – 38 случаев хронических профзаболеваний, острые профзаболевания в последний более чем 10 лет не регистрируются. Удельный вес острых профзаболеваний от числа всех зарегистрированных в 80-е годы составлял 3,9%, а от числа зарегистрированных в 90-е годы - 1,9%. Анализ цикличности динамики показателей профзаболеваемости по области за последние 30 лет свидетельствует, что длительность цикла (подъема или снижения уровней профзаболеваемости) составляет 4-6 лет и представляет графически (в динамике) волнообразный процесс в виде затухающей волны.

Отмечены изменения структуры профессиональной заболеваемости зарегистрированной по области. В начале 80-х годов на первом месте (по количеству) были острые и хронические профинтоксикации, составлявшие 30-50% случаев регистрировавшихся в течение года, на втором – профдерматозы и кохлеарные невриты. В последние годы наибольший удельный вес в структу-

ре приходится на заболевания, вызванные воздействием физических факторов (шум, вибрация) - 42,4%, на втором месте заболевания от воздействия проф. аэрозолей - 30,3%, на третьем - заболевания, вызванные воздействием химических факторов - 15,1%.

Следует констатировать, что в последние 10-15 лет в результате осуществления комплекса организованных и практических мер по улучшению условий труда на производстве отмечается положительная тенденция снижения профессиональной заболеваемости.

Несмотря на значительное снижение за последние 20 лет профессиональной заболеваемости на предприятиях химической промышленности и машиностроения (в 1,5-2 раза), отдельные предприятия данных отраслей остаются неблагоприятными в связи с регистрацией профзаболеваний в последние годы.

В последние более чем 10 лет не регистрируются профессиональные отравления у работников сельского хозяйства, занятых на работах с пестицидами и минеральными удобрениями. Во многом это обусловлено снижением объема использования пестицидов и ужесточением требований к их хранению и применению. Снизилась регистрация профзаболеваний у работников других профессий в сельском хозяйстве, и прежде всего, за счет оснащения хозяйств современной техникой с улучшенными гигиеническими параметрами, внедрения новых технологий.

В течение 35 лет санитарно-гигиенические условия труда работающих в различных отраслях промышленности и сельскохозяйственного производства Могилевской области заметно улучшились, что обусловило положительную динамику снижения уровней профессиональной заболеваемости и изменение ее структуры.

Несмотря на повышение в последние годы охвата периодическими медосмотрами работающих во вредных и неблагоприятных условиях до 98%, их качество на большинстве административных территорий области не достигает должного эффекта в силу ряда причин и факторов.

Таким образом, по-прежнему актуальными проблемами для санэпидслужбы и здравоохранения области остаются оздоровление условий труда и совершенствование медико-санитарного обслуживания работающего населения.

Капранов С. В., Капранова Ю. С., Тарабцев Д. В.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

*Алчевский городской филиал Луганского областного лабораторного центра
Госсанэпидслужбы Украины, г. Алчевск, Украина,
«Луганская областная клиническая больница, Украина*

Здоровье населения, особенно детей и подростков, является одним из наиболее значимых социальных показателей, характеризующих уровень развития общества, социального и духовного благополучия жителей [1].

Состояние здоровья населения и его изменение – сложный процесс, находящийся под воздействием отрицательных и положительных факторов различ-

ной природы. Неблагоприятное влияние на здоровье депрессивной социальной и техногенной экологической среды жизнедеятельности проявляется в нарушении функции органов и систем организма, снижении иммунитета, ухудшении показателей физического развития, повышении заболеваемости, инвалидности и смертности, и как следствие, снижении средней продолжительности жизни.

К показателям здоровья традиционно относятся: физическое развитие, иммунологическая реактивность, функциональное состояние органов и систем организма, заболеваемость, смертность, рождаемость. Также значимыми критериями здоровья являются показатели, характеризующие функциональное состояние сердечно-сосудистой, дыхательной и центральной нервной (ЦНС) систем. Указанные показатели в отличие от заболеваемости, смертности, рождаемости и др., в достаточно короткие сроки изменяются под влиянием различных факторов среды жизнедеятельности.

Неблагоприятное влияние на состояние здоровья детского населения депрессивной социальной и техногенной экологической среды жизнедеятельности является основанием для разработки и внедрения эффективных профилактических мероприятий.

Деятельность по профилактике заболеваний может быть успешной в результате детального учета и анализа различных факторов среды жизнедеятельности, оценки их влияния на состояние здоровья. С этой целью целесообразна разработка и внедрение на различных уровнях государственного социально-гигиенического мониторинга (СГМ). Одним из важнейших его разделов должен являться мониторинг показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы детей и подростков.

Целью работы является научное обоснование, разработка для внедрения в практическую деятельность лечебно-профилактических и детских учреждений автоматизированной системы статистической обработки и оценки результатов исследования показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы детей и подростков.

Работа выполнена в городе Алчевске с крупными производствами черной металлургии и коксохимии (Донбасс). Для унификации результатов исследований медицинские кабинеты всех 16 общеобразовательных школ города были оснащены одинаковыми автоматическими измерителями артериального давления и частоты сердечных сокращений марки OMRON M1 Classic (HEM-442-E) производства компании OMRON HEALTHCARE CO., LTD (Япония), отвечающими требованиям ЕС 93/42/ЕЕС.

В процессе организации мониторинга функционального состояния сердечно-сосудистой системы нами были определены такие показатели (индикаторы) здоровья, которые адекватно отражают влияние значимых факторов среды жизни на организм человека, доступны (из-за простоты использования, в экономическом отношении и по другим причинам) для определения у большого количества населения и поэтому пригодны для оценки здоровья при массовых обследованиях, а также учитываются и регистрируются в отчетных документах (утвержденных МОЗ) в лечебно-профилактических и детских учреждениях.

К таким показателям для оценки функционирования сердечно-сосудистой системы детей и подростков нами отнесены артериальное давление (АД) – систолическое (АДС) и диастолическое (АДД), частота сердечных сокращений (ЧСС), индекс Руфье, а также вегетативные индексы и показатели центральной гемодинамики.

Исследование АДС и АДД у всех детей и подростков предусмотрено в Украине в период плановых их обследований ежегодно в детских учреждениях с использованием табельного оборудования с последующим внесением полученных данных в специальную учетную форму №026/у – «Медицинскую карту ребенка (для школы, школы-интерната, школы-лицея, детского дома, детского сада)». Исследование ЧСС и определение индекса Руфье перед допуском на уроки физкультуры у школьников с 2009 г. предусмотрено согласно «Положению о медико-педагогическом контроле за физическим воспитанием учеников в общеобразовательных учебных заведениях» и «Инструкции о распределении учеников на группы для занятий на уроках физической культуры».

Расчет основных вегетативных индексов и показателей центральной гемодинамики у школьников выполняется на основании результатов исследования АДС, АДД и ЧСС.

Вегетативный индекс (ВИ) Кердо: $ВИ = (1 - АДД/ЧСС) \times 100$.

Среднее арифметическое давление (САД): $САД = (АДС + АДД)/2$.

Среднее динамическое артериальное давление (СДД), рассчитанное по формуле Вецлера и Богера: $СДД = 0,42 \times АДС + 0,58 \times АДД$.

Пульсовое артериальное давление (ПАД): $ПАД = АДС - АДД$.

Редуцированное артериальное давление (РАД): $РАД = (ПАД \times 100) / САД$ [2].

С целью внедрения автоматизированной системы статистической обработки и оценки результатов исследования показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы детей и подростков в Алчевской городской санитарно-эпидемиологической станции (СЭС) в процессе осуществления СГМ на основе стандартных базовых программ *Windows Microsoft Office and Windows Vista* были разработаны и внедрены удобные для практического использования три компьютерные программы по разделу «Функциональное состояние системы кровообращения».

Первая программа – «Артериальное давление у детей и подростков» разработана таким образом, что для каждого ребенка автоматически позволяет осуществлять расчет его возраста (со дня рождения до дня проведения исследований) с отнесением его в соответствующую половозрастную группу с годовым интервалом и оценкой результатов исследований АДС и АДД (мм рт. ст.) посредством сравнения с нормами, рассчитанными в соответствии с методикой [3]. Указанные нормы в настоящее время рекомендуются для применения повсеместно и широко используются в практической и научной деятельности педиатрами в России, Украине и других государствах ближнего зарубежья.

Кроме того, для каждой половозрастной группы и общей совокупности обследованных лиц программа позволяет рассчитывать удельный вес детей и подростков с величинами АДС и АДД в пределах нормы, ниже нормы и выше нормы, а также средние величины АДС и АДД с ошибкой средней величины ($M \pm m$).

Вторая программа – «Индекс Руфье» позволяет автоматически оценивать исследованные функциональные возможности сердечно-сосудистой системы каждого школьника по пяти градациям: меньше 3 – высокий уровень, 4-6 – выше среднего (хороший), 7-9 – средний, 10-14 – ниже среднего (удовлетворительный) и больше 15 – низкий. Кроме того, программа позволяет выполнять расчет удельного веса мальчиков, девочек и общей группы детей и подростков с различными уровнями функционального резерва сердца.

Третья программа – «Вегетативные индексы» позволяет на основании результатов исследований АДС, АДД и ЧСС автоматически выполнять расчет для каждого ребенка и подростка основных вегетативных индексов и показателей центральной гемодинамики: ВИ, САД, СДД, ПАД и РАД. Также программа позволяет осуществлять вычисление удельного веса мальчиков, девочек и общей группы детей и подростков с вегетативными индексами в пределах нормы, ниже нормы и выше нормы. Выполнение расчета указанных индексов организовано согласно рекомендациям отдела фитореабилитации человека Никитского ботанического сада – Национального научного центра (г. Ялта).

С целью сбора необходимых первичных данных, характеризующих функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у детей и подростков, в Алчевской городской СЭС были разработаны и типографским способом изданы специальные бланки «Результаты исследования артериального давления и частоты пульса у детей», которые переданы во все детские общеобразовательные учреждения (ДОУ) и средние общеобразовательные школы (СОШ) города. Было организовано поступление результатов исследований АДС, АДД, ЧСС, а также индекса Руфье из детских учреждений в Алчевскую городскую СЭС, где осуществляется их ввод в ПЭВМ, автоматическая обработка с получением данных по каждому ребенку и подростку, детскому учреждению, группе учреждений в зависимости от их места нахождения (расстояния до промышленных предприятий) и городу в целом.

С использованием программ автоматизированной обработки данных исследования показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы в городе Алчевске выполнена оценка результатов исследований АДС, АДД, ЧСС (с вычислением вегетативных индексов) у 5971 школьника и оценка функциональных резервов сердца (индекса Руфье) у 5318 учащихся. Согласно полученным данным, в Алчевске выявлены отклонения от нормы артериального давления: АДС у – $16,04 \pm 0,52\%$ школьников и АДД у – $11,46 \pm 0,46\%$ учащихся. По результатам проведения функциональной пробы Руфье установлено, что в Алчевске школьников с уровнями функционального резерва сердца: низким и ниже среднего – $44,72 \pm 0,69\%$, средним – $35,41 \pm 0,67\%$, выше среднего и высоким – $19,87 \pm 0,56\%$.

Полученные данные используются для разработки рекомендаций по нормализации функционального состояния сердечно-сосудистой системы детей и подростков с целью предупреждения развития заболеваний указанной системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Онищенко, Г. Актуальные задачи гигиенической науки и практики в сохранении здоровья населения / Г. Онищенко // Гигиена и санитария. 2015. № 3. С. 5–10.

2. Витрук, С. К. Пособие по функциональным методам исследования сердечно-сосудистой системы / С. К. Витрук. Киев : Здоров'я. 1990. 224 с.
3. Мазурин, А. В. Пропедевтика детских болезней / А. В. Мазурин, И. М. Воронцов. М. : Медицина, 1986. 432 с.

Кедрова И. И., Гусаревич Н. В., Дурманова С. А., Федоренко Е. В.
ПРОБЛЕМЫ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ОБОСНОВАННОСТИ
МАРКИРУЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ О ВЛИЯНИИ ПИЩЕВОЙ
ПРОДУКЦИИ НА ЗДОРОВЬЕ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время на рынке республики широко представлены пищевые продукты, обогащенные витаминами, минеральными веществами, пищевыми волокнами, полиненасыщенными жирными кислотами и другими пищевыми и биологически активными веществами, а также специализированные пищевые продукты, предназначенные для определенных категорий населения. Отечественными предприятиями пищевой промышленности активно ведутся разработки таких пищевых продуктов. Рост числа телевизионных передач, публикаций о питании, пищевых продуктах, влиянии питания на здоровье побуждает потребителей к осознанному информированному выбору пищевых продуктов, оптимизации питания. В связи с этим со стороны изготовителей и импортеров широкое распространение получает позиционирование конкретных пищевых продуктов как обладающих свойствами положительно влиять на функции различных органов и систем организма, на здоровье в целом, о чем изготовитель (импортер) указывает на маркировке продукции, при этом в значительной части необоснованно.

В республике предусмотрена административная процедура по рассмотрению такой маркируемой информации комиссией при Министерстве здравоохранения Республики Беларусь по рассмотрению документов о согласовании надписей на маркировке пищевых продуктов, содержащих информацию о специальных питательных свойствах, лечебном, диетическом или профилактическом назначении пищевых продуктов, о показаниях и противопоказаниях к применению отдельными возрастными группами, а также при отдельных видах заболеваний (за исключением минеральных вод), утвержденной приказом Министра здравоохранения Республики Беларусь от 31.08.2011 № 853.

В соответствии с техническим регламентом Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» (ТР ТС 022/2011) информация об отличительных признаках пищевой продукции должна быть подтверждена доказательствами. Определенные варианты информации об отличительных признаках пищевой продукции в части ее пищевой ценности предусмотрены в ТР ТС 022/2011 и касаются содержания тех или иных пищевых веществ, например «высокое содержание» или «источник» белка (пищевых волокон, витаминов и др.), «низкое содержание» или «без» сахара (соли) и другие. При этом оговариваются условия (количественные критерии содержания определенных пищевых веществ в продукте), при которых допускается такая информация на маркировке.

Однако, как правило, выносимые на маркировку отличительные признаки пищевой продукции не ограничиваются характеристикой уровня содержания в ней того или иного пищевого вещества, поскольку изготовитель заинтересован в нанесении информации о положительных свойствах как нутриента, источником которого позиционируется продукция, так и самой продукции.

При анализе зарубежного опыта по данному вопросу следует отметить Реестр Европейского союза по маркируемым заявлениям о пищевой ценности продуктов и влиянии на здоровье (EU Register on nutrition and health claims), в котором приведены разрешенные и отклоненные надписи на маркировке пищевых продуктов с соответствующими обоснованиями [1-2]. В частности, в указанном Реестре для разрешенных надписей о положительном влиянии конкретных нутриентов на состояние органов и систем организма приведены условия (по уровню содержания в продукте определенных пищевых, биологически активных веществ или другие), при которых эти надписи допускается наносить на маркировку.

Одной из проблем является также обоснованность отнесения пищевой продукции к категории специализированной пищевой продукции диетического профилактического питания и диетического лечебного питания. В частности это касается пищевой продукции диабетического питания. Поскольку в техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания» (ТР ТС 027/2012) отсутствуют четкие критерии для данной категории, то существует вероятность отнесения продукта к пищевой продукции диабетического питания без достаточных объективных оснований. На это обращено внимание Савенковой Т.В. с соавт. на основании анализа сведений единого реестра специализированной пищевой продукции (в рамках ТС ЕврАзЭС) относительно диабетических кондитерских изделий [3].

С целью уточнения требований к содержанию сахаров в пищевой продукции диабетического питания в санитарные нормы и правила «Требования к продовольственному сырью и пищевым продуктам», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21 июня 2013 № 52, внесено дополнение, устанавливающее, что «содержание сахаров (сумма моно- и дисахаридов) в пищевой продукции диабетического питания должно быть снижено (по сравнению с аналогичной, не предназначенной для диабетического питания) до уровня, составляющего не более 5 г на 100 г для твердой пищевой продукции или не более 2,5 г на 100 мл для жидкой пищевой продукции» (утверждено постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 22 апреля 2014 г. № 29). Указанные количественные критерии соответствуют условиям, при которых на маркировке пищевой продукции, согласно ТР ТС 022/2011, допускается приводить отличительный признак – «низкое содержание сахара».

Для унификации подходов как изготовителей при разработке пищевых продуктов и маркируемой информации об их влиянии на здоровье, так и экспертов при оценке надписей, содержащих информацию о специальных пита-

тельных свойствах, лечебном, диетическом или профилактическом назначении пищевых продуктов, актуальной задачей является разработка документов, определяющих методы оценки обоснованности маркируемой информации о влиянии пищевой продукции на здоровье, перечень надписей, не требующих экспериментального подтверждения, и условия, при которых эти надписи допускается наносить на маркировку, методы оценки эффективности специализированной пищевой продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. *EU Register on nutrition and health claims* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ec.europa.eu/nuhclaims/?event=search&CFID=2272366&CFTOKEN=553de24c2c647214-33B58EE2-0E89-E035-0C12B7BE8B2A7265&jsessionid=93129a46235f8e7524731f75656c56651622TR>. Дата доступа: 12.09.2016.
2. *Commission Regulation (EU) № 432/2012 of 16 May 2012 establishing a list of permitted health claims made on foods, other than those referring to the reduction of disease risk and to children's development and health* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1474040419479&uri=CELEX:02012R0432-0160914>. Дата доступа: 12.09.2016.
3. *Роль пищевой промышленности в диетической терапии населения. Специализированные кондитерские изделия диабетического питания* / Т. В. Савенкова [и др.] // *Вопр. питания*. 2015. № 6. С. 107–115.

Ключенович В. И., Герменчук М. Г., Мельник В. И.

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЯМИ КЛИМАТА

Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды, г. Минск, Республика Беларусь

Выводы об изменении климата на территории Республики Беларусь формируются на основе данных национальной сети гидрометеорологических наблюдений в преемственности с таковыми, формируемыми Всемирной метеорологической организацией (ВМО) на основе анализа международных информационных баз, поддерживаемые мировыми центрами климатических данных.

Согласно последнему заявлению ВМО, рост концентрации парниковых газов стал причиной усиления темпов увеличения энергии в климатической системе Земли и возникновению энергетического дисбаланса, свидетельствующего об ускорении глобального изменения климата. Прошедший 2015 год стал самым теплым за всю историю наблюдений – среднегодовая температура повысилась на 1°C по сравнению с доиндустриальным периодом, явление Эль-Ниньо было одно из самых сильных, отмечалось большое количество экстремальных явлений (волны тепла, засухи, паводки, тропические циклоны), глобальное теплосодержание океанов на глубине до 2000 м имело рекордное значение [2].

Изменение климата Республики Беларусь в целом соответствует мировым трендам, кратковременные периоды потеплений сменялись близкими по величине и продолжительности периодами похолоданий [5].

В последнее столетие в Беларуси отмечено два наиболее существенных потепления (рис. 1).

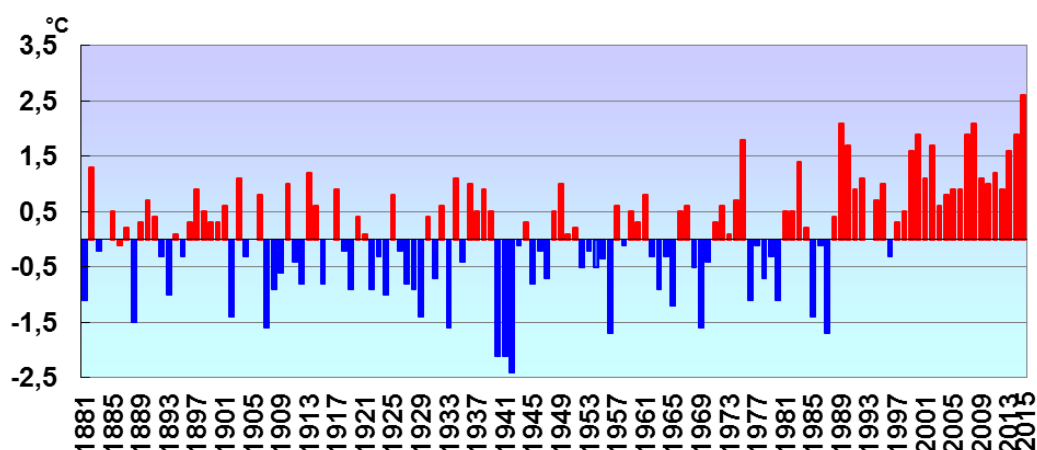


Рис. 1. Отклонение средней по Беларуси годовой температуры воздуха от климатической нормы (+5,8°C) за период 1881-2015 гг.

Первое пришлось на период потепления Арктики (1910-1940 гг.), которое наблюдалось, в основном, в теплое время года. Самым теплым считается пяти-летний период с 1936 по 1940 гг., когда средняя летняя температура составила 18,3°C.

Второе, не имеющее себе равных по интенсивности и продолжительности, началось в 1989 г. и продолжается в настоящее время – средняя годовая температура в целом по стране повысилась на 1,3°C. На протяжении данного периода времени наблюдается рост среднегодовой температуры воздуха, как по стране, так и по отдельным регионам. Значительное повышение температуры пришлось, в основном, на первые четыре месяца года (с января по апрель), при этом наибольшая положительная аномалия была характерна для января, который стал теплее на 3,3°C.

Самым теплым за всю историю наблюдений оказался 2015 год (выше нормы на 2,7°C), а самым жарким было лето 2010 года со средней температурой +20,6°C (выше климатической нормы на 3,8 °C) и с рекордами для Беларуси количеством жарких дней, продолжительности периода жары и температуре воздуха (8 августа 2010 года на метеостанции Гомель температура воздуха достигла отметки +38,9°C).

Особенность нынешнего потепления - небывалая продолжительность и более высокая температура воздуха, которая в среднем за 26 лет (1989-2015 гг.) превысила климатическую норму (1961-1990) на 1,3°C. Намечается тенденция увеличения продолжительности безморозкового периода, особенно в северной и западной частях республики (Витебская область – увеличение до 9 дней) (Гродненская область – увеличение до 10 дней). Повышенные температуры первых весенних месяцев приводят к более раннему сходу снежного покрова и началу полевых работ. Увеличилась продолжительность и теплообеспеченность вегетационного периода. В результате потепления в Беларуси сформировалась теплая агроклиматическая область на юге Полесья, характеризующаяся самой короткой и теплой зимой и наиболее продолжительным и теплым вегетационным периодом [4]. Это в совокупности изменило обычные условия произрастания и урожайности сельскохозяйственных культур. Исследования показы-

вают, что если потепление будет продолжаться, то можно ожидать дальнейшего смещения агроклиматических областей к северу.

В Беларуси ежегодно регистрируется от 9 до 30 опасных гидрометеорологических явлений. В последнее время большое внимание во всем мире стало уделяться такому явлению, как волны тепла и повторяемость периодов с аномально жаркой погодой. Во время этих периодов ухудшается состояние здоровья людей, растут количество лесных пожаров, падает урожайность сельскохозяйственных культур, происходит загрязнение водных ресурсов и т. д. До 1989 г. в нашей стране волны тепла в отдельно взятом пункте повторялись в среднем 5 раз в 10 лет, начиная с 1989 года, волны тепла повторяются 7 раз в 10 лет. Самыми мощными волнами тепла, которые были зарегистрированы на территории Беларуси, стали таковые в 2010 г. (с максимальной продолжительностью 37-40 дней в восточных районах страны) и 2014 г.а (со средней продолжительностью 15 дней). Несмотря на то, что 2015 год был самым теплым за всю историю метеорологических наблюдений, на территории Беларуси наблюдалась только одна достаточно сильная волна тепла, которая имела основные характеристики (продолжительность, интенсивность, кумулятивная температура) больше средних многолетних значений и охватила всю территорию Беларуси.

Ожидаемые в ближайшие десятилетия на территории страны изменения климата продолжают тенденции, наблюдавшиеся в последние десятилетия, а по своим масштабам и интенсивности с высокой степенью вероятности будут их превосходить.

Прогнозируется, что в течение периода до 2030 года среднегодовая температура воздуха увеличится в среднем на 1°C, в период 2041-2060 гг. – примерно на 2°C, в период 2080-2099 гг. ожидается рост температуры воздуха с 0,9 °C до 4,4 °C [5]. Зимой повсеместно ожидается рост количества осадков, летом их количество будет увеличиваться только в средней полосе, в южных регионах прогнозируется развитие засушливых условий. Существенных изменений годового стока к середине текущего столетия не прогнозируется. Практически повсеместно увеличится число дней с экстремально высокими суточными температурами, а также продолжительность непрерывных эпизодов с экстремально высокой температурой (волн тепла). Сохранится тенденция повышения интенсивности опасных гидрометеорологических явлений и увеличения неблагоприятных резких изменений погоды.

В связи с глобальными изменениями климата в Республике Беларусь актуализируется необходимость усиления наблюдения за состоянием здоровья населения в контексте выводов Всемирной организации здравоохранения о возрастании риска для человеческой популяции экстремальных погодных явлений (наводнения, затопления, ураганы, тайфуны, сильный мороз, жара и т. д.) и косвенных угроз, которые проявятся спустя нескольких десятилетий (нарушения в природных и управляемых экосистемах, дающих пищу, повышение уровня моря и перемещение в связи с этим населения, физическая опасность от усиливающегося ультрафиолетового излучения и т. п.) [3].

В этой связи актуализируется разработка оптимальных организационных моделей принятия решений на основе оценок и научного прогноза влияния

изменяющегося климата на распространение хронических неинфекционных болезней [1]. Тем более что число пожилых людей в стране будет нарастать: удельный вес лиц, старше 60 лет к 2025 году прогнозируется 26% (в 1950 г. – 9,2%, 1975 г. – 13,6%, 2000 г. – 18,5%, 2050 г. – 37,2%) (рис. 2).

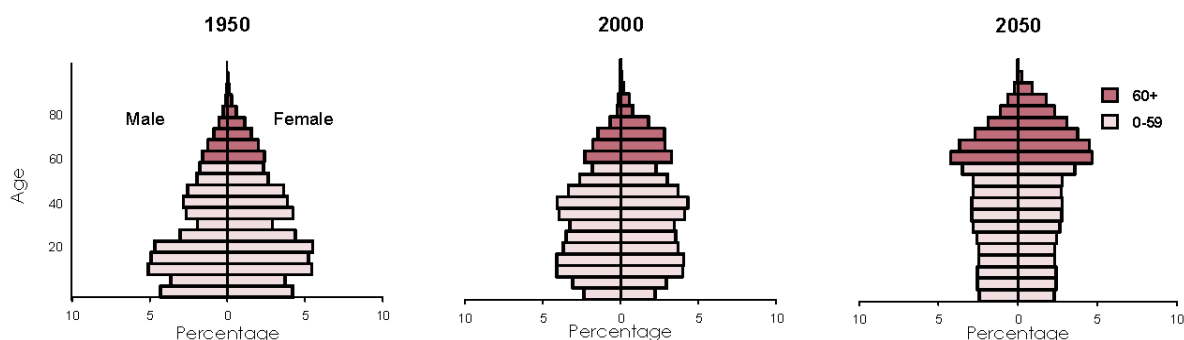


Рис. 2. Изменение возрастной структуры населения Беларуси с 1950 года с прогнозом до 2050 года (согласно Population Division, DESA, United Nations)

Необходимо готовиться к росту хронической соматической патологии у пожилых людей в условиях дополнительного существенного риска от климатического фактора [3]. В этой связи особую актуальность приобретают мероприятия, предусмотренные подпрограммой «Профилактика и контроль неинфекционных заболеваний» Государственной программой «Здоровье народа и демографическая безопасность Республики Беларусь» на 2016-2020 годы, утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 200 от 14.03.2016 г.

В целом при моделировании новых подходов к управлению общественным здоровьем в условиях изменяющегося климата целесообразно новый импульс придать профилактике и сформировать дополнительную климатическую компоненту «здоровье - климат - среда обитания» в системе социально-гигиенического мониторинга [3].

Кроме того, современная эпидемиологическая обстановка в Республике Беларусь предполагает в связи с потеплением климата потенциальную опасность активизации таких инфекций, как острые кишечные, вирусный гепатит А, дизентерия, брюшной тиф, холера, Лайм-боррелиоз, лептоспироз, малярия, туляремия, сибирская язва, а также патологии, вызванные арбовирусами, и гельминтозы. В этой связи потребуется оптимизация эпидемиологического надзора в Республике Беларусь [3].

В практику организации охраны здоровья на территориях целесообразно внедрить разработку планов действий по защите населения от необычных климатических проявлений, в первую очередь, при наступлении жары. Предстоит повысить уровень взаимодействия территориальных органов управления здравоохранения с учреждениями государственной гидрометеорологической службы с целью получения информации о долгосрочных прогнозах и о периодах наступления экстремальных погодных ситуаций для своевременного проведения медико-профилактических мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная политика и проблема хронических неинфекционных болезней : пер. с англ. / О. Адейн [и др.] ; под ред. П. А. Воробьева [и др.]. М. : Весь мир. 2008. 187 с.
2. ВМО-№1167. Заявление ВМО о состоянии глобального климата в 2015 году. 24 с.
3. Ключенович, В. И. О некоторых аспектах управления общественным здоровьем в связи с изменениями климата / В. И. Ключенович // Экол. вестн. 2012. № 3. С. 53–59.
4. Мельник, В. И. Основные результаты мониторинга изменения климата на территории Республики Беларусь / В. И. Мельник // Актуальные научно-технические и экологические проблемы сохранения среды обитания : материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Брест, 6-7 апр. 2016 г. Брест, 2016. С. 228–235.
5. Шестое Национальное сообщение Республики Беларусь в соответствии с обязательствами по Рамочной Конвенции ООН об изменении климата / РУП «БелНИЦ «Экология». Минск, 2015. 306 с.

Кондрескул И. В., Амвросьев П. А., Крупская Д. А., Осос З. М.

ИТОГИ ВНЕДРЕНИЯ И ЗАДАЧИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ РИСКА В ПРАКТИКЕ ГОССАННАДЗОРА В Г. МИНСКЕ

Минский городской центр гигиены и эпидемиологии, г. Минск, Беларусь

Оценка риска здоровью является одним из элементов методологии анализа риска, основная задача которой состоит в получении и обобщении информации о возможном влиянии факторов среды обитания человека на состояние здоровья, необходимой и достаточной для гигиенического обоснования оптимальных управленческих решений по снижению уровней риска, оптимизации контроля уровней экспозиций.

В практику государственного санитарного надзора внедрены методы оценки риска здоровью, обусловленного загрязнением окружающей среды, позволяющие качественно и количественно охарактеризовать степень воздействия неблагоприятных условий среды на здоровье населения.

За период с 2001 года с участием специалистов государственного учреждения «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии» были апробированы и введены в практику работы санэпидслужбы ряд методических документов по проведению оценки риска здоровью, обусловленного загрязнением окружающей среды:

Руководство № 1.1.11-8-7-2003 «Порядок проведения оценки риска для здоровья населения от воздействия химических веществ, загрязняющих окружающую среду»;

Инструкция № 2.1.6.11-9-29-2004 «Оценка риска для здоровья населения от воздействия химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух»;

Методические рекомендации № 113-9711 «Гигиеническая оценка качества атмосферного воздуха и эколого-эпидемиологическая оценка риска для здоровья населения»;

Инструкция № 18-0102 «Эпидемиологическая оценка риска влияния окружающей среды на здоровье населения»;

Инструкция по применению № 025-1211 от 08.06.2012г. «Методика оценки риска здоровью населения факторов среды обитания»;

Инструкция 2.1.9.11-9-208-2003 «Оценка состояния здоровья населения, в условиях реально меняющегося загрязнения атмосферного воздуха».

Инструкция 2.1.4.10-11-2-2005 «Оценка риска здоровью населения от воздействия химических веществ, загрязняющих питьевую воду».

Инструкция 2.1.8.10-12-3-2005 «Оценка риска здоровью населения от воздействия шума в условиях населенных мест».

За прошедший период в государственном учреждении «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии» выполнено свыше 600 работ по оценке риска здоровью населения, при этом абсолютное большинство - в области гигиены окружающей среды, преимущественно при оценке влияния загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения.

По результатам оценки риска, проводимой в рамках установления размеров расчетных санитарно-защитных зон объектов, более чем для 40% объектов определена необходимость разработки дополнительных мероприятий по снижению негативного влияния на прилегающие территории, что в том числе позволяет планомерно снизить негативную нагрузку на здоровье населения от выбросов промышленных предприятий (рис.).

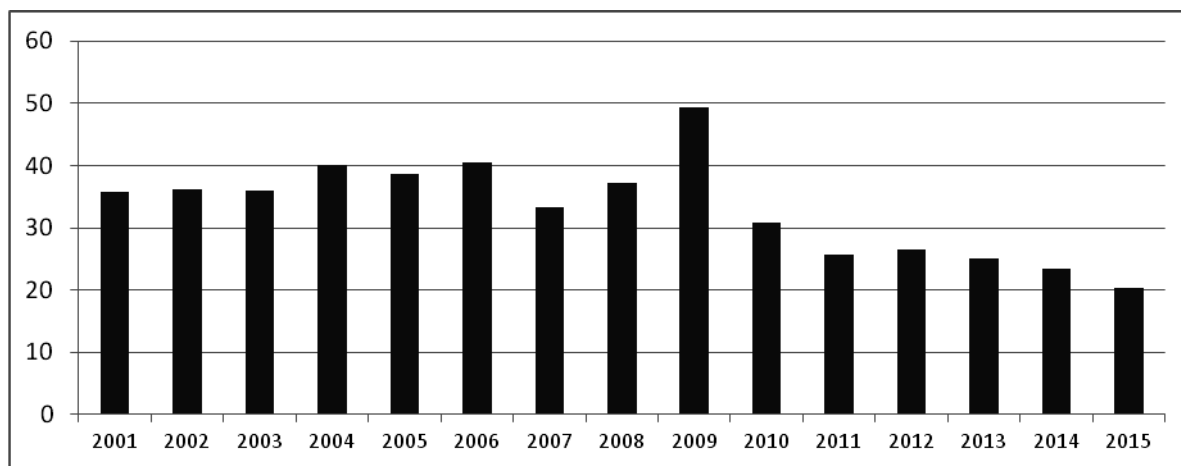


Рис. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников по г. Минску (тысяч тонн)

Для подтверждения расчетных размеров санитарно-защитных зон предприятий проводится контроль качества атмосферного воздуха в зонах влияния предприятий. При этом результаты оценки риска играют важную роль в определении приоритетных факторов для мониторинга, выборе точек, периодичности и показателей для контроля экспозиции, обосновании выбора индикаторных показателей.

На основании данных мониторинга, проводимого государственным учреждением «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии» на примыкающих территориях, территория города ранжируется по уровням риска воздействия химических веществ и уровней шума, при этом интегрируется информация об опасности исследуемых загрязнителей, величине экспозиции. Информация представлялась для использования и учета при корректировке Генерального плана г. Минска.

Методика по оценке риска здоровью населения от воздействия химических веществ, загрязняющих питьевую воду позволяет оценить потенциальный риск немедленного действия (оценка органолептических показателей), потенциальный риск длительного (хронического) воздействия (оценка санитарно-токсикологических показателей), потенциальный канцерогенный риск, охарактеризовать и проводить сравнительный анализ ситуации в административных районах г. Минска.

Результаты оценки риска возможного неблагоприятного влияния ЭМП на населения, используются при размещении базовых станций систем сотовой подвижной электросвязи и ШБД на зданиях дошкольных и общеобразовательных учреждений, детских интернатных учреждений, организаций здравоохранения для детей, оздоровительных лагерей, а также на территориях земельных участков данных объектов.

Во взаимодействии с заинтересованными ведомствами апробацию также проходят методики оценки профессионального риска. Так, в 2014 года году апробировалась методика, изложенная в инструкции «Критерии оценки и показатели производственно обусловленной заболеваемости для комплексного анализа влияния условий труда на состояние здоровья работников, оценки профессионального риска». Однако ее применение ограничено в практической деятельности т.к. методика требовала поиска избыточного объема исходной информации, в т. ч. отсутствующей в официальной статистической отчетности Республики Беларусь.

В 2016 году с целью разработки системы управления профессиональным риском на основе оценки влияния комплекса факторов производственной среды на работников санитарно-эпидемиологической службой г. Минска реализуются проекты по повышению эффективности профилактики профессиональной заболеваемости работников ОАО «Минский автомобильный завод» - управляющая компания холдинга «БЕЛАВТОМАЗ» и ОАО «Минский тракторный завод» с использованием методики, изложенной в инструкции по применению № 036-1215 «Метод управления профессиональным риском в практике государственного санитарного надзора» (утверждена заместителем Министра здравоохранения – Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 21.03.2016).

Таким образом, методика оценки риска является востребованной в практике работы санэпидслужбы г. Минска. Вместе с тем очевидно, что к настоящему времени необходимо обеспечить решение задач по пересмотру методической и нормативно-правовой базы оценки и управления риском, актуализации и обобщения всех имеющихся данных о параметрах риска на основе создания и обновления единой базы данных, содержащей факторы канцерогенного потенциала, значения эпидемиологических рисков, референтные уровни воздействия, уровни минимального риска и т. д.

Своевременность актуализации методической базы обусловлена тем, что, в соответствии с Законом Республики Беларусь от 30.06.2016 № 387-З «О внесении дополнений и изменений в Закон Республики Беларусь «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» уточнен терминологический

аппарат и внедрено понятие анализа риска, на уровне подзаконных актов будут приняты меры по реализации положений закона.

Тесное взаимодействие научных и практических подразделений санэпид-службы при актуализации методической базы призвано предупредить тенденции сведения оценки риска здоровью преимущественно к механическим математическим расчетам, обеспечить глубокую аналитическую проработку вопросов охраны здоровья населения при применении методики оценки риска.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Генеральный план города г. Минска. Основные положения градостроительного развития города г. Минска.*

2. *Здоровье и окружающая среда г. Минска в 2015 году / Минский городской центр гигиены и эпидемиологии. Минск, 2015.*

3. *Проект «Повышение эффективности профилактики профессиональной заболеваемости работников литейного цеха №1, литейного цеха № 2, сталелитейного цеха, механического цеха № 5 ОАО «Минский тракторный завод».*

4. *Проект «Повышение эффективности профилактики профессиональной заболеваемости работников сталелитейного цеха № 1, сталелитейного цеха № 2, литейного цеха серого чугуна, сборочно-сварочного цеха ОАО «Минский автомобильный завод» - управляющая компания холдинга «БЕЛАВТОМАЗ».*

Коньшева Н. В., Антони Н. Ю.

ГИГИЕНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО, АРХИТЕКТУРНОГО И СТРОИТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ Г. МИНСКА

Минский городской центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

С 1979 года в санитарно-эпидемиологической службе г. Минска сформировано специализированное подразделение – отделение гигиены планировки и застройки отдела гигиены при Минском городском центре гигиены эпидемиологии, которое обеспечивает государственный санитарный надзор за объектами на стадии проектирования, строительства и приемки в эксплуатацию.

Специалистами отделения осуществлялось гигиеническое сопровождение Генерального плана развития города Минска с прилегающими территориями в пределах перспективной городской черты (утвержден Указом Президента Республики Беларусь 23.04.2003 № 165).

В 2015 году проведена санитарно-гигиеническая экспертиза градостроительного проекта столицы Республики Беларусь «Генеральный план города Минска (корректировка). Основные положения градостроительного развития города Минска. Система градостроительных регламентов».

Специалисты санитарно-эпидемиологической службы г. Минска являются постоянными членами комиссии по рассмотрению земельных споров Минского городского исполнительного комитета, участвуют в работе архитектурно-градостроительных советов при главном архитекторе г. Минска.

В рамках государственного санитарного надзора за городскими объектами проектирования и строительства, осуществляется взаимодействие со специали-

зированными проектными организациями города – УП «Минскградо», УП «Минскпроект», УП «Минскинжпроект».

Процесс освоение городских территорий и реализации концепций Генерального плана осуществляется на основании планов детального планирования. В ходе разработки проектов детального планирования проектными организациями прорабатываются проблемные вопросы по проектируемым территориям, определяются мероприятия и программы по их решению. За 2015 год Минским городским ЦГЭ была проведена санитарно-гигиеническая экспертиза 30 проектов детального планирования жилых, общественных, а также производственных территорий города, в том числе территорий крупных промышленных площадок (Агрокомбинат «Ждановичи», заводы «Кристалл» и «Интеграл», Минский кирпичный завод, электромеханический завод «Агат» и др.).

При освоении городских территорий и реализации градостроительной документации, только за 2015 год Минским городским ЦГЭ рассмотрено 1350 запросов землеустроительных служб и выдано 1338 положительных заключений по выбору земельных участков. Отрицательные заключения по запросам связаны, в основном, с санитарно-защитными зонами (далее - СЗЗ) объектов воздействия на здоровье населения и окружающую среду, а также с уплотнением жилой застройки без учета обеспеченности населения стандартами жилой среды, придомовыми территориями, территориями общего пользования, объектами социальной инфраструктуры.

Осуществляется выдача заключений согласующей организации (органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор), включающих требования для проектирования объектов. За период 2012-2015 гг. было выдано 4165 заключений согласующей организации на проектирование и строительство жилых, общественных зданий, производственных объектов и объектов инженерно-транспортной инфраструктуры.

Основным фактором, сдерживающим развитие городских территорий, остаются планировочные ограничения, связанные с организацией СЗЗ. С целью реализации градостроительных проектов детального планирования крупных промышленных узлов и жилых территорий, по требованию органов государственного санитарного надзора г. Минска, руководством предприятий продолжается работа по оптимизации использования территорий СЗЗ. В рамках работы по сокращению территорий СЗЗ за период 2013-2015 гг. Минским городским ЦГЭ проведена санитарно-гигиеническая экспертиза 206 проектов санитарно-защитных зон предприятий г. Минска.

В последние годы особое внимание уделяется вопросам предупредительного государственного санитарного надзора за объектами социальной сферы. Данное направление деятельности призвано изменить традиционную практику опережающих темпов строительства жилого фонда города относительно ввода в эксплуатацию объектов социального обеспечения и, в конечном счете, обеспечить комфортные и благоприятные условия жизни жителей столицы.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Здоровье и окружающая среда г. Минска в 2015 году* / Минский городской центр гигиены и эпидемиологии. Минск, 2015.

2. *Генеральный план г. Минска с прилегающими территориями в пределах перспективной городской черты, утвержденный Указом Президента Республики Беларусь от 05.05.2010 № 234.*

3. *Указ Президента Республики Беларусь «Об изъятии и предоставлении земельных участков» № 667 от 27.12.07.*

4. *Положение о порядке подготовки и выдачи разрешительной документации на строительство объектов, утвержденное постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 20 февраля 2007 № 223 «О некоторых мерах по совершенствованию архитектурной и строительной деятельности».*

Копыток А. В., Луцинская С. И.

ДИНАМИКА ПЕРВИЧНОЙ ИНВАЛИДНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*Республиканский научно-практический центр медицинской экспертизы
и реабилитации, пос. Городище, Республика Беларусь*

Показатели инвалидности являются одной из основных характеристик здоровья населения страны в целом. В связи с этим нами проведен анализ показателей первичной инвалидности населения Республики Беларусь с 2006 по 2015 гг.

За исследуемый период в Республике Беларусь было впервые признано инвалидами 523 491 чел. В среднем в год инвалидность впервые определялась 52 349 чел. (табл. 1). На протяжении анализируемого периода число впервые признанных инвалидами колебалось от 60 584 чел. в 2012 г. (максимальное значение) до 44 615 чел. в 2008 г. (минимальное значение). В целом же за 10-летний период наблюдения абсолютное число впервые признанных инвалидами увеличилось на 7 703 чел., или на 14,6%.

Таблица 1

Показатели первичной инвалидности населения Республики Беларусь

Год	Всего населения			Население в возрасте 18 лет и старше		
	абсолютное число инвалидов	интенсивные показатели на 10 тыс. населения	темп прироста / убыли, %	абсолютное число инвалидов	интенсивные показатели на 10 тыс. населения	темп прироста / убыли, %
2006	52602	54,05±0,24	—	49305	62,96±0,28	—
2007	46838	48,28±0,22	-10,7	43689	55,60±0,27	-11,7
2008	44615	46,09±0,22	-4,5	41685	52,91±0,26	-4,8
2009	44968	46,53±0,22	1,0	42098	53,35±0,26	0,8
2010	46962	49,48±0,23	6,4	43994	56,82±0,27	6,5
2011	50394	53,20±0,24	7,5	47417	61,27±0,28	7,8
2012	60584	64,01±0,26	20,3	57493	74,39±0,31	21,4
2013	59297	62,64±0,26	-2,1	55973	72,56±0,31	-2,5
2014	56926	60,08±0,25	-4,1	53603	69,62±0,30	-4,0
2015	60305	63,55±0,26	5,8	56641	73,72±0,31	5,9
В среднем за год	52349	54,83±0,24	—	49190	63,38±0,28	—

Среднегодовой уровень первичной инвалидности населения составил $54,83 \pm 0,24$ на 10 тыс. населения. За исследуемый период уровень первичной инвалидности вырос на 17,6% (с $54,05 \pm 0,24$ на 10 тыс. населения в 2006 г. до $63,55 \pm 0,26$ на 10 тыс. населения в 2015 г., $p < 0,001$). Среднегодовой темп прироста составил 1,6%.

В контингенте впервые признанных инвалидами преобладали инвалиды в возрасте 18 лет и старше, составляя в среднем – 94,0%. За 10-летний период наблюдения в республике первично было признано инвалидами в возрасте 18 лет и старше 491 898 чел., в среднем в год инвалидами становилось 49 189 чел. За анализируемый период число впервые признанных инвалидами увеличилось с 49 305 чел. в 2006 г. до 56 641 чел. в 2015 г., т. е. на 14,9%.

Среднегодовой показатель первичной инвалидности взрослого населения в период 2006-2015 гг. составил 63,38 на 10 тыс. взрослого населения. В целом, уровень первичной инвалидности вырос с $62,96 \pm 0,28$ в 2006 г. до $73,72 \pm 0,31$ на 10 тыс. взрослого населения в 2015 г. ($p < 0,001$), то есть на 17,1%. Максимальное значение показателя ($74,39 \pm 0,31$ на 10 тыс. взрослого населения) отмечалось в 2012 г., минимальное ($52,91 \pm 0,26$ на 10 тыс. взрослого населения) было достигнуто в 2008 г.

В нозологической структуре инвалидности взрослого населения на протяжении исследуемого периода лидировали болезни системы кровообращения, составляя 41,9% от всех классов болезней. Второе ранговое место занимали новообразования (23,7%). На третьем месте находились болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (7,8%). Далее следовали травмы (5,5%), болезни нервной системы (4,1%) и психические расстройства (4,1%).

В возрастной структуре первичной инвалидности взрослого населения превалирует инвалидизация лиц пенсионного возраста. В целом за 10-летний период наблюдения в удельный вес инвалидов трудоспособного возраста (18-59 (54) лет) составил 42,2%, пенсионного (старше 59 (54) лет) – 57,8%.

Среди лиц трудоспособного возраста впервые инвалидами за исследуемый период было признано 207 769 чел., в среднем в год инвалидность устанавливалась 20 777 чел. (табл. 2). С 2006 по 2014 г. число впервые признанных инвалидами в трудоспособном возрасте снизилось на 1 792 чел. (с 22 752 чел. до 20 960 чел.). Темп убыли абсолютного числа инвалидов составил 7,9%.

Интенсивные показатели первичной инвалидности лиц трудоспособного возраста снизились с $39,51 \pm 0,26$ в 2006 г. до 39,19 на 10 тыс. трудоспособного населения в 2015 г., или на 0,8%. Наибольший показатель инвалидности был отмечен в 2013 г. ($40,15 \pm 0,27$ на 10 тыс. трудоспособного населения), наименьший – в 2009 г. ($32,83 \pm 0,24$ на 10 тыс. трудоспособного населения). Среднегодовой показатель первичной инвалидности составил $37,22 \pm 0,26$ на 10 тыс. трудоспособного населения.

В нозологической структуре инвалидности среди лиц трудоспособного возраста лидирующие позиции также как и среди взрослого населения занимают болезни системы кровообращения (28,0%) и новообразования (27,4%). На третьем ранговом месте находятся травмы (10,3%). Далее следуют болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (8,1%). Далее следуют бо-

лезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (8,1%), болезни нервной системы (5,5%), психические расстройства (4,5%).

Таблица 2

**Показатели первичной инвалидности населения Республики Беларусь
трудоспособного и пенсионного возраста**

Год	Население в возрасте 18-59(54) лет			Население в возрасте старше 59 (54) лет		
	абсолютное число инва- лидов	интенсивные показатели на 10 тыс. населения	темпы прироста/ убыли, %	абсолютное число инва- лидов	интенсивные показатели на 10 тыс. населения	темпы прироста/ убыли, %
2006	22752	39,51±0,26	—	26553	128,15±0,78	—
2007	21132	36,58±0,25	-7,4	22557	108,36±0,72	-15,4
2008	19273	33,33±0,24	-8,9	22412	106,88±0,71	-1,4
2009	18947	32,83±0,24	-1,5	23151	109,25±0,71	2,2
2010	19276	34,47±0,25	5,0	24718	114,88±0,73	5,2
2011	21011	37,79±0,26	9,6	26406	121,19±0,74	5,5
2012	21890	39,68±0,27	5,0	35603	161,02±0,85	32,9
2013	21955	40,15±0,27	1,2	34018	151,42±0,81	-6,0
2014	20573	38,02±0,26	-5,3	33030	144,37±0,79	-4,7
2015	20960	39,19±0,27	3,1	35681	152,86±0,80	5,9
В среднем за год	20777	37,22±0,26	—	28413	130,42±0,77	—

Тяжесть первичной инвалидности трудоспособного населения за исследуемый период снизилась с 52,9 до 48,6%. Наибольший показатель тяжести отмечен в 2010 г. (61,3%). Также высокие показатели наблюдались в 2008 и 2009 гг. (60,2 и 60,1% соответственно). Среднегодовой показатель тяжести составил 56,7%.

Количество впервые признанных инвалидами в пенсионном возрасте за исследуемый период составило 284 129 чел. Отмечен рост числа пенсионеров признаваемых инвалидами впервые с 26 553 чел. в 2006 г. до 35 681 чел. в 2015 г.

Среднегодовой показатель первичной инвалидности лиц пенсионного возраста составил 130,42±0,77 на 10 тыс. соответствующего населения. За исследуемый период данный показатель вырос с 128,15±0,78 в 2006 г. до 152,86 на 10 тыс. соответствующего населения в 2015 г. ($p<0,001$) или на 19,3%. Наибольший показатель инвалидности регистрировался в 2012 г. (161,02 на 10 тыс. населения), наименьший зафиксирован в 2008 г. (106,88 на 10 тыс. населения).

Нозологическая структура первичной инвалидности лиц пенсионного возраста соответствовала нозологической структуре инвалидности взрослого населения. Первое ранговое место занимали болезни системы кровообращения (52,1%). На втором месте находились новообразования (21,1%). Третья позиция принадлежала болезням костно-мышечной системы и соединительной ткани (7,6%). Далее следовали болезни глаза (4,4%), психические расстройства (3,7%), болезни нервной системы (3,0%).

С 2006 г. по 2015 г. в Республике Беларусь впервые инвалидами было признано 31 593 ребенка, в среднем ежегодно инвалидами становилось 3 159 детей.

Число впервые признанных инвалидами детей увеличилось с 3 297 чел. в 2006 г. до 3 664 чел. в 2015 г., или на 11,1%.

Таблица 3

Показатели первичной детской инвалидности в Республике Беларусь

Год	Абсолютное число детей-инвалидов	Интенсивные показатели на 10 тыс. детского населения	Темп прироста/убыли, %
2006	3297	15,91±0,28	—
2007	3149	15,13±0,27	-1,5
2008	2930	13,97±0,26	-4,8
2009	2870	13,54±0,25	-0,5
2010	2968	13,79±0,25	5,0
2011	2977	13,66±0,25	1,1
2012	3091	13,98±0,25	3,7
2013	3324	14,80±0,26	6,6
2014	3323	14,52±0,25	-1,4
2015	3664	15,70±0,26	8,3
В среднем за год	3159	14,50±0,26	—

Среднегодовой уровень первичной детской инвалидности составил 14,50 на 10 тыс. детского населения. За исследуемый период интенсивный показатель снизился с 15,91 на 10 тыс. населения до 15,70 на 10 тыс. населения, или на 1,3%. Среднегодовой темп убыли составил 0,1%.

Нозологическая структура детской инвалидности отличалась от структуры инвалидности взрослого населения. Лидирующие позиции занимали врожденные аномалии (28,7%), болезни нервной системы (17,2%), психические расстройства (10,9%). Также существенный вклад в структуру детской инвалидности вносили болезни эндокринной системы (10,2%) и новообразования (9,0%).

Таким образом, анализ показателей первичной инвалидности населения в Республике Беларусь выявил рост первичного выхода на инвалидность в период с 2006 г. по 2015 г., как в целом среди всего населения (на 17,6%, с 54,05±0,24 до 63,55±0,26 на 10 тыс. населения), так и среди взрослого населения (на 17,1%, с 62,96±0,28 до 73,72±0,31 на 10 тыс. взрослого населения). В формирование показателей первичной инвалидности взрослого населения наибольший вклад вносят лица пенсионного возраста (57,8%), и рост как абсолютного числа впервые признанных инвалидами, так и интенсивного показателя обусловлен в основном за счет лиц данного контингента. За исследуемый период численность инвалидов пенсионного возраста увеличилась на 34,4% (с 26 553 чел. в 2006 г. до 35 681 чел. в 2015 г.), уровень первичной инвалидности – на 19,3% (с 128,15±0,78 в 2006 г. до 152,86 на 10 тыс. соответствующего населения в 2015 г.). Среди трудоспособного населения, а также среди детей было отмечено незначительное снижение уровня первичной инвалидности – на 0,8 и 1,3% соответственно.

*Кузовкова А. А., Ивашкевич Л. С., Филонов В. П.**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СОПУТСТВУЮЩИХ ПРИМЕСЕЙ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ СУБСТАНЦИИ «ФЕНОКСИЭТАНОЛ» МЕТОДОМ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь,

** Научно-исследовательское управление закрытого акционерного общества
«БелАсептика», г. Минск, Республика Беларусь*

Феноксиэтанол – органическое соединение $C_8H_{10}O_2$ – обладает бактерицидным действием. Его применяют в качестве самостоятельного антисептика, а также как консервант добавляют во многие косметические продукты (духи, моющие средства, декоративную косметику, средства для загара, по уходу за кожей и т. д.), вакцины и лекарственные препараты. Безопасность феноксиэтанола в косметических средствах была подтверждена в 2007 г. американским агентством Cosmetic Ingredient Review. В соответствии с директивой ЕС о косметике концентрация феноксиэтанола в продуктах не должна превышать 1% [1].

Чистота любой фармацевтической субстанции имеет значение, особенно при ее добавлении в лекарственные средства, поэтому актуальным вопросом является разработка методик контроля сопутствующих примесей в феноксиэтаноле, что и стало целью наших исследований. В Государственной фармакопее Республики Беларусь нет статьи по феноксиэтанолу [2], поэтому разработанная методика в перспективе может быть использована при ее подготовке.

Методика разрабатывалась на основе статьи «Phenoxyethanol» из Европейской Фармакопеи 8.0 [3] с использованием подходов, описанных в подразделе «Газовая хроматография» Государственной фармакопеи Республики Беларусь [2]. Методика основана на определении содержания сопутствующих примесей в фармацевтической субстанции «Феноксиэтанол» в присутствии внутреннего стандарта (метиллаурата) методом газовой хроматографии с использованием пламенно-ионизационного детектора (ПИД). При использовании внутреннего стандарта следует удостовериться, что ни один из пиков, относящихся к анализируемому веществу или его примеси, не маскируется пиком внутреннего стандарта [2]. Метиллаурат, предложенный в качестве внутреннего стандарта в статье «Phenoxyethanol» в Европейской Фармакопее 8.0, удовлетворяет этому требованию [3].

Идентификацию веществ проводили по времени удерживания. В качестве внутреннего стандартного раствора использовали метиллаурат в концентрации 5% (м/о) (аналитический стандарт с содержанием 99,5% основного вещества (Sigma-Aldrich)). Тестовым раствором А была анализируемая фармацевтическая субстанция «Феноксиэтанол» в концентрации 50% (м/о). В качестве тестового раствора Б применяли смесь, состоящую из анализируемой фармацевтической субстанции «Феноксиэтанол» в концентрации 50% (м/о) и метиллаурата в концентрации 0,5% (м/о). Раствором сравнения выступала смесь, состоящая из анализируемой фармацевтической субстанции «Феноксиэтанол» в концентрации 0,5% (м/о) и метиллаурата в концентрации 0,5% (м/о). Во всех растворах рас-

творителем выступал дихлорметан, стабилизированный с 20 ppm амилена (UV-IR-HPLC preparative-GPC, PAI-ACS (Pancreac)).

Хроматографирование всех растворов проводили на газовом хроматографе «Кристалл 2000 М» (Хроматэк, Россия) с ПИД на капиллярной колонке Zebtron ZB-FFAP 50 м × 0,32 мм × 0,50 μм (Phenomenex) с ручным вводом проб. Для анализа хроматограмм использовали компьютерную программу NAS UniChrom (Беларусь). В ходе разработки методики были установлены условия хроматографирования (табл. 1).

Таблица 1

Условия хроматографирования

Параметр	Значение
Объем вводимой пробы	0,001 см ³ (1 мкл)
Газ-носитель	азот
Давление газа-носителя (азота) на входе в колонку	250 кПа
Температура термостата колонки:	160°C
Температура первого изотермического участка	
Длительность первого изотермического участка	17 мин
Скорость программирования температуры	15°C/мин
Температура первого изотермического участка	175°C
Длительность первого изотермического участка	15 мин
Скорость программирования температуры	15°C/мин
Температура первого изотермического участка	190°C
Длительность первого изотермического участка	10 мин
Скорость программирования температуры	15°C/мин
Температура первого изотермического участка	220°C
Длительность первого изотермического участка	5 мин
Скорость программирования температуры	15°C/мин
Деление потока газа-носителя в испарителе	1 : 5,3
Температура испарителя	250°C
Температура детектора	250°C
Расход водорода	24 см ³ /мин
Расход воздуха	250 см ³ /мин
Общее время анализа	46 мин
Время удерживания метиллаурата	4,1 мин
Исправленное время удерживания метиллаурата	2,8 мин
Время удерживания феноксиэтанола	12,9 мин
Исправленное время удерживания феноксиэтанола	11,6 мин

Также была разработана схема проведения анализа. При вышеуказанных условиях следует последовательно хроматографировать: 1) компенсационный раствор (дихлорметан) (одна повторность); 2) внутренний стандартный раствор (одна повторность); 3) тестовый раствор А (одна повторность); 4) раствор сравнения; 5) тестовый раствор Б – попеременно по 5 повторностей каждого раствора.

Согласно Государственной фармакопее Республики Беларусь [2] результаты анализа считаются достоверными, если выполняются требования теста «Проверка пригодности хроматографической системы». Данный тест обычно проводят с использованием растворов сравнения. В статье «Phenoxyethanol» из Европейской Фармакопеи 8.0 [3] для этих целей дополнительно используют тестовый

раствор А. Нами при разработке методики были определены следующие требования к газохроматографической системе, характеризующие ее пригодность:

- 1) в хроматограмме тестового раствора А нет пика с тем же самым временем удерживания, что и у внутреннего стандартного раствора;
- 2) стандартное отклонение, рассчитанное для отношений площади пика феноксиэтанола к площади пика метиллаурата, не должно превышать 2%;
- 3) разрешение (R_s) пиков метиллаурата и феноксиэтанола в хроматограмме раствора сравнения должно быть ≥ 5 ;
- 4) общее время анализа должно быть в 5 и более раз больше времени удерживания метиллаурата.

Используя данные из хроматограмм раствора сравнения и тестового раствора Б, можно оценить предельное содержание в фармацевтической субстанции «Феноксиэтанол» сопутствующих примесей, которых должно быть не более 1% [3]. Для этого использовали вычисления: 1) отношение (O_1) площади пика феноксиэтанола к площади пика метиллаурата из хроматограммы раствора сравнения (состав раствора описан выше); 2) отношение (O_2) сумм площадей всех пиков, кроме феноксиэтанола и метиллаурата, к площади пика метиллаурата из хроматограммы тестового раствора Б (состав раствора описан выше); 3) если O_2 меньше O_1 , то содержание сопутствующих примесей не превышает установленный предел в 1% [3].

Типичные хроматограммы раствора сравнения и тестового раствора Б представлены на рис. 1, 2.

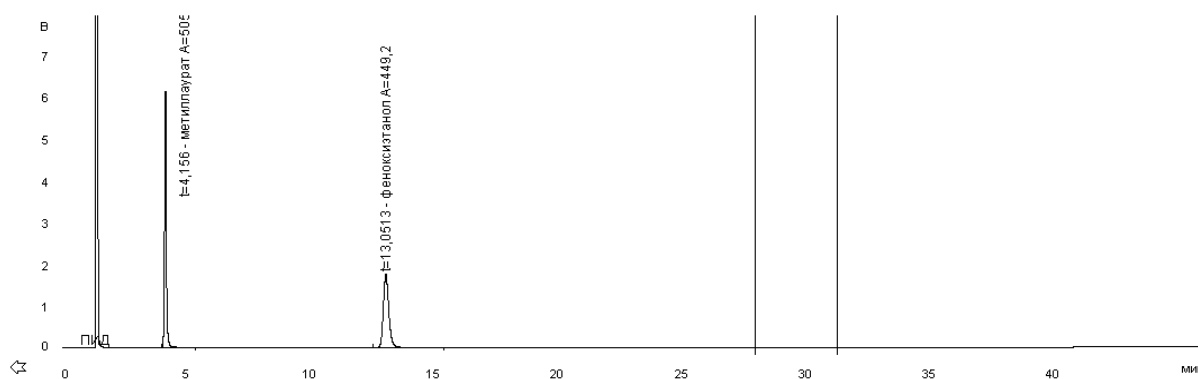


Рис. 2. Типичная хроматограмма тестового раствора Б (в увеличенном масштабе для идентификации пиков примесей)

Метрологическая характеристика разработанной методики представлена в табл. 2.

Таблица 2

Метрологическая характеристика методики определения содержания сопутствующих примесей в присутствии внутреннего стандарта (метиллаурата) в фармацевтической субстанции «Феноксизтанол» методом газовой хроматографии при ручном вводе проб

Анализируемый объект	Метрологические параметры, $p=0,95$, $n=5$				
	предел обнаружения примесей (установлено по метиллаурату), %	SD O ₁	RSD O ₁ , %	SD O ₂	RSD O ₂ , %
Фармацевтическая субстанция «Феноксизтанол»	0,000005	0,0176	1,98	0,0024	1,80

SD – стандартное отклонение; RSD – относительное стандартное отклонение.

Таким образом, нами разработана методика определения содержания сопутствующих примесей в фармацевтической субстанции «Феноксизтанол», которая соответствует фармакопейным требованиям и может при необходимости быть включена в статью Государственной фармакопеи Республики Беларусь. Методика предназначена для фармацевтических предприятий, для научно-исследовательских и других заинтересованных организаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Phenoxyethanol*. Прод. эксперт. Подробная информация о составе товаров [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://prodexp.info/ingredient/821#sthash.wQiBTrLo.dpuf>. Дата доступа: 30.08.2016.
2. Газовая хроматография // Государственная фармакопея Республики Беларусь. Минск, 2006. С. 101–104.
3. *Phenoxyethanol* // European pharmacopeia 8.0. 2014. P. 3005–3006.

Куликова М. Ю., Солонец Г. В.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ УЧАЩИХСЯ И СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ ОБРАЗОВАНИЯ Г. ГОМЕЛЯ

Гомельский государственный медицинский колледж, Республика Беларусь

Здоровье – это первая и важнейшая потребность человека, определяющая способность его к труду и обеспечивающая гармоническое развитие личности. Оно является важнейшей предпосылкой к познанию окружающего мира, к самоутверждению и счастью человека. Активная долгая жизнь – это важное слабоемое человеческого фактора.

Здоровье человека зависит от четырех групп факторов:

- 1) наследственность, т. е. предрасположенность к наследственным заболеваниям;
- 2) социальная среда и образ жизни в ней;

- 3) экологические и природно-климатические условия;
- 4) возрастные изменения.

Удельный вес первых трех групп факторов в здоровье человека неодинаков. Если условно принять уровень здоровья за 100%, то 20% зависит от наследственных факторов, 20% – от экологических условий среды обитания, 10% – от деятельности системы здравоохранения, а остальные 50% – от самого человека, т.е. от его образа жизни.

От состояния здоровья во многом зависит успешность учебной и в будущем профессиональной деятельности учащихся и студентов. Нельзя сказать, что попытки решить проблемы сохранения здоровья студенчества и оценить влияние физического состояния на успешность в учебной и дальнейшей профессиональной деятельности возникли только сейчас. Эти вопросы являются предметом дискуссий, многочисленных публикаций, обсуждаются на конференциях, отражены в документах, регламентирующих физкультурно-оздоровительную деятельность.

В документах об образовании особое внимание уделяется проблемам здоровья и ЗОЖ учащейся молодежи.

Цель работы – изучение состояния здоровья учащихся и студентов медицинских учреждений образования г. Гомеля.

Материалы и методы исследования – анализ медицинской документации учащихся УО «Гомельский государственный медицинский колледж» и студентов УО «Гомельский государственный медицинский университет», проведение анкетирования, обработка результатов.

Исследование проводилось на базе УО «Гомельский государственный медицинский колледж» и УО «Гомельский государственный медицинский университет». Анализировалась медицинская документация за период с 2001 по 2015 гг. Анкетирование проводилось в два этапа. В анкетировании приняли участие учащиеся и студенты. Общее количество респондентов – 560 человек.

Результаты и обсуждение. Несомненно, что, выбрав местом обучения медицинский колледж и медицинский университет, нынешние учащиеся и студенты имеют представление о том, что могут и должны послужить примером укрепления и сохранения здоровья, ведения здорового образа жизни.

В октябре 2014/15 и 2015/16 учебного года в УО «Гомельский государственный медицинский колледж» было проведено анонимное анкетирование учащихся, результаты которого впоследствии анализировались и сравнивались с результатами проводимого в эти же сроки и ранее на протяжении ряда лет анкетирования студентов УО «Гомельский государственный медицинский университет». Анкетирование проводилось по специально составленному опроснику (автор Куликова М.Ю.), включающему несколько блоков вопросов.

В анкетировании приняли участие 240 учащихся 1 курса медицинского колледжа и 320 студентов 1 курса лечебного факультета медицинского университета в возрасте от 17 до 26 лет.

Исследуя отношение к состоянию собственного здоровья, респондентам было предложено провести самооценку здоровья. Результаты отражает таблица.

К сожалению, число учащихся и студентов вузов, имеющих в анамнезе хронические соматические заболевания и отнесенных по состоянию здоровья к специальным медицинским группам (СМГ), группам ЛФК и полностью освобожденных от занятий физической культурой (ФК) составляет высокий процент от общего числа учащихся и студентов.

Самооценка здоровья

Утверждение	Результаты	
	колледж	университет
Совершенно здоров	12,2%	0%
Здоровье удовлетворительное	67,8%	63,5%
Здоровье слабое	20%	28,6%
Здоровье совсем плохое	0%	7,9%

Анализ медицинской документации учащихся медицинского колледжа и студентов медицинского университета г. Гомеля за период с 2001 по 2015 гг. это полностью подтверждает. Полученные данные наглядно иллюстрирует рисунок.

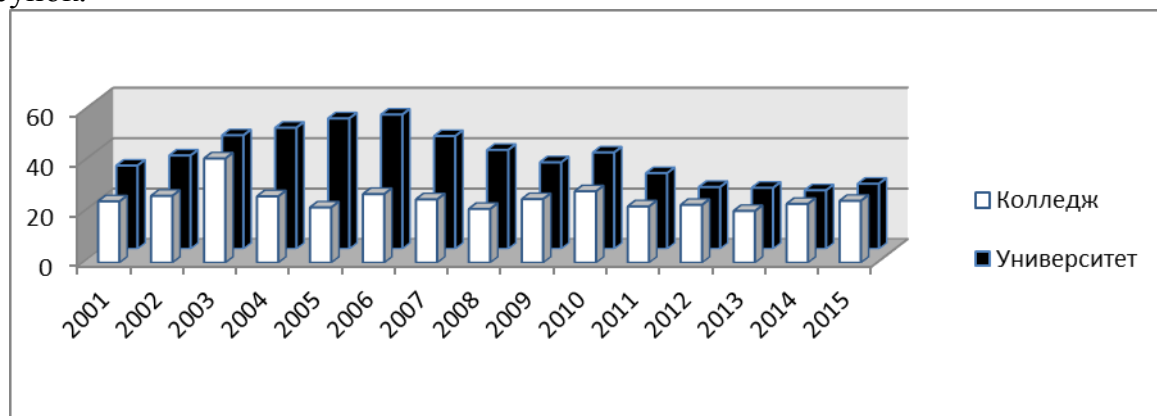


Рис. Количество учащихся и студентов, отнесенных по состоянию здоровья к СМГ, ЛФК и освобожденных от занятий ФК

Согласно ответам респондентов, далеко не все учащиеся и студенты, имеющие в анамнезе хронические соматические заболевания, знают особенности заболевания, показания и противопоказания к занятиям физическими упражнениями при данной патологии, многие из них отмечают, что имеют об этом только приблизительное представление. Лишь небольшой процент опрошенных занимаются вне учебной программы физической культурой и спортом с оздоровительной целью. Абсолютное большинство респондентов не соблюдают режим дня и считают свое питание не рациональным и не сбалансированным. Кроме того многие учащиеся и студенты, отнесенные по состоянию здоровья к СМГ, ЛФК и освобожденные от физкультуры курят, хотя и знают пагубность этой привычки и опасность для здоровья.

Выводы. В результате проведенного исследования на примере данных УО «Гомельский государственный медицинский колледж» и УО «Гомельский государственный медицинский университет» можно сделать вывод, что на протяжении ряда лет остается высоким процент учащихся и студентов, отнесенных

по состоянию здоровья к специальным медицинским группам, группам ЛФК и полностью освобожденных от занятий физической культурой.

Анализ заключений ВКК показал, что наибольший процент – это учащиеся и студенты с заболеваниями опорно-двигательного аппарата (в частности позвоночника), с патологией органов зрения (миопия и ПДС) и с заболеваниями системы кровообращения. Кроме того, следует отметить, что зачастую в анамнезе учащиеся и студенты имеют кроме основного 2-3 сопутствующих диагноза. Например, учащиеся и студенты с заболеваниями органов зрения имеют сопутствующий диагноз сколиоз.

Самооценка здоровья учащихся и студентов показала, что большинство опрошенных оценивают свое состояние здоровья как удовлетворительное (67,8% - учащиеся колледжа и 63,5% - студенты университета), а также как слабое (20% - учащиеся и 28,6% - студенты). Кроме того обращает на себя внимание тот факт, что только 12,2% опрошенных учащихся колледжа считают себя совершенно здоровыми. К сожалению ни один опрошенный студент не смог так высоко оценить состояние своего здоровья.

Подавляющее большинство принявших участие в опросе респондентов отметили, что знают основные слагаемые здорового образа жизни (ЗОЖ), однако соблюдают далеко не все и не всегда.

Кроме того, по мнению большинства респондентов, для того, чтобы повысить самооценку состояния здоровья необходимо строго соблюдать основные постулаты ЗОЖ, а именно следить за соблюдением рационального режима труда и отдыха, полностью отказаться от вредных привычек, начать и систематизировать занятия физической культурой и спортом, следить за регулярностью и сбалансированностью питания и др.

Поступив в медицинский университет и медицинский колледж, выбрав профессию медицинского работника, студенты и учащиеся осознают, что здоровый образ жизни может и должен способствовать сохранению и укреплению здоровья. Однако теоретические знания по ЗОЖ не должны расходиться с практикой повседневной жизни.

Необходимо больше внимания уделять практической реализации основных положений ЗОЖ в молодежной и студенческой среде.

Проведенное анкетирование заставило молодых людей задуматься о собственном здоровье и не оставило аудиторию равнодушной.

Куприяник Т. В., Стожаров А. Н.

СОСТОЯНИЕ СОМАТИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ЖЕНЩИН, ОБЛУЧЕННЫХ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ В РЕЗУЛЬТАТЕ КАТАСТРОФЫ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Крупнейшей радиационной аварией в истории человечества стала катастрофа на Чернобыльской АЭС, которая имеет глобальное значение в связи с тяжестью и территориальной распространенностью радионуклидного загряз-

нения, сопряженных с нею заболеваний [1]. Работ, посвященных изменению состояния здоровья женщин, подвергшихся влиянию ионизирующего излучения во время беременности, крайне мало. В них недостаточно нашли отражение вопросы влияния комбинации факторов аварийной ситуации на репродуктивное здоровье и специфические функции женского организма, а также на возникновение отдаленных эндокринологических, иммунологических, цитогенетических и других последствий.

Таким образом, возникла необходимость проведения оценки состояния здоровья женщин, облученных во время беременности в результате катастрофы на ЧАЭС, постоянно проживающих на загрязнённой территории, что в свою очередь должно обеспечить повышение эффективности необходимых мер по снижению отдаленных последствий чернобыльской катастрофы.

Цель исследования: выявить закономерности влияния комплекса факторов катастрофы на ЧАЭС на соматическое здоровье женщин, подвергшихся влиянию ионизирующего излучения во время беременности и продолжающих проживать на радиоактивно-загрязненных территориях (РЗТ).

Задачи исследования:

1. Установить степень влияния комплекса факторов радиационной катастрофы на частоту общесоматической заболеваемости женщин, облученных во время беременности.

2. Оценить состояние эндокринной системы у женщин, продолжающих проживать на РЗТ на протяжении 30 лет после катастрофы.

Для реализации поставленных задач было отобрано 226 женщин (жительницы Столинского района Брестской области), подвергшихся влиянию ионизирующего излучения во время беременности в результате катастрофы на ЧАЭС. Среди данных женщин в апреле-мае 1986 года были проведены измерения мощности экспозиционной дозы над щитовидной железой, что позволило произвести расчет поглощенных доз на этот орган. Среди данной группы лиц проведено изучение характера и особенностей экстрагенитальной патологии, в частности уделено внимание заболеваниям щитовидной железы.

Для детального анализа исследуемая группа лиц, с учётом различий в поглощённых дозах радиоактивного йода на щитовидную железу, была разделена на 3 группы с диапазоном поглощенных доз 1–30 сГр, 31–100 сГр и свыше 100 сГр (рис. 1).

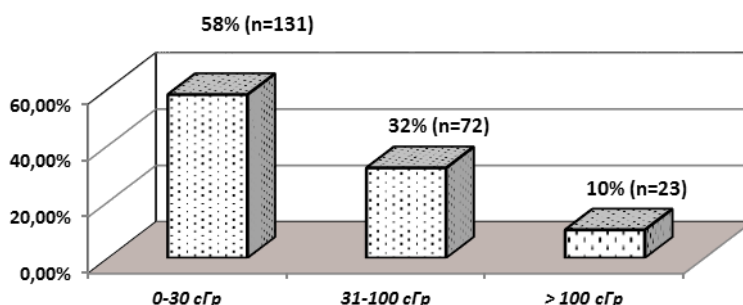


Рис. 1. Распределение лиц на группы в зависимости от ИПД (сГр)

В исследуемой группе женщин нами установлен рост патологии щитовидной железы (в частности и злокачественных новообразований щитовидной железы) с ростом поглощённой дозы от 1 до 100 сГр (рис. 2). При этом неонкологическая патология щитовидной железы встречалась в 1,81 раза чаще в подгруппе № 2 в сравнении с подгруппой № 1 (для злокачественных новообразований в 2,33 раза).

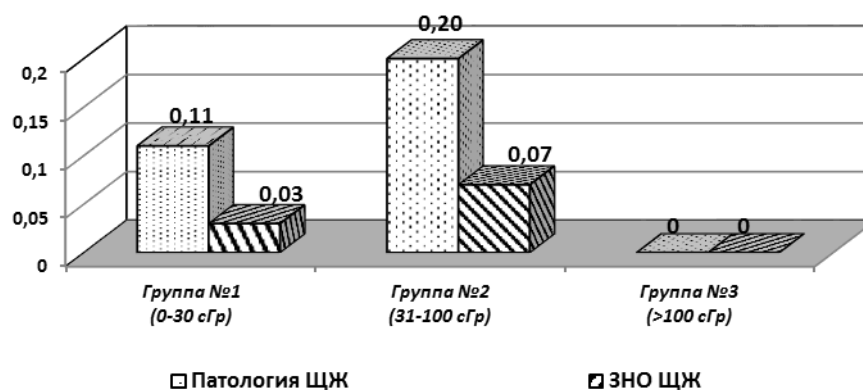


Рис. 2. Частота патологии щитовидной железы среди групп наблюдения

Следует отметить, что в подгруппе с поглощённой дозой свыше 100 сГр патологии щитовидной железы выявлено не было, что может подтверждать выполненные ранее исследования по негативному влиянию именно малых доз радиоактивного йода.

В ходе исследования нами было установлено, что наиболее часто встречаемой неонкологической патологией щитовидной железы являются нетоксический диффузный зоб (46 %), узловой зоб (18 %), кисты щитовидной железы (9 %) (рис. 3).

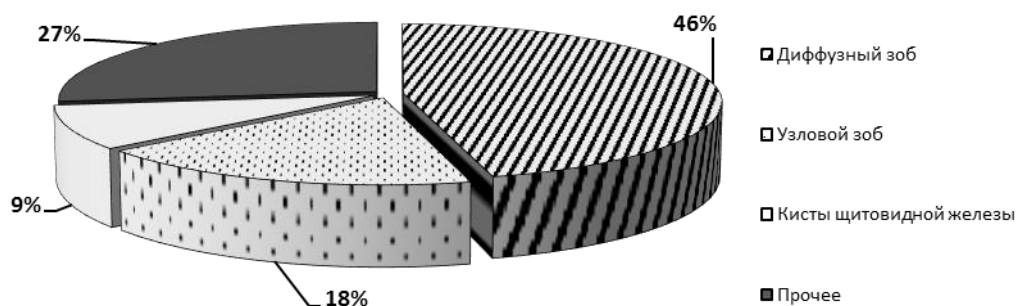


Рис. 3. Структура неонкологической патологии щитовидной железы (%)

При анализе данных по заболеваниям других систем органов было отмечено, что частота возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, а также заболеваний пищеварительной и нервной системы среди исследуемых групп наблюдения растет в прямой зависимости с увеличением индивидуальной поглощенной дозы (ИПД) (рис. 4), что говорит о прямом дозозависимом эффекте.

Установлено, что среди заболеваний сердечно-сосудистой системы преобладает эссенциальная артериальная гипертензия (71 %), а среди заболеваний

нервной системы следует выделить соматоформную дисфункцию вегетативной нервной системы (ВНС), которая встречалась у 67 % лиц исследуемой группы. Отметив соматоформную дисфункцию ВНС, необходимо учитывать влияние, как радиационных факторов, так и нерадиационных факторов (условий пребывания, состояние функций женского организма на момент катастрофы, психологическое воздействие – радиофобии, приводящие к развитию состояния хронического стресса).

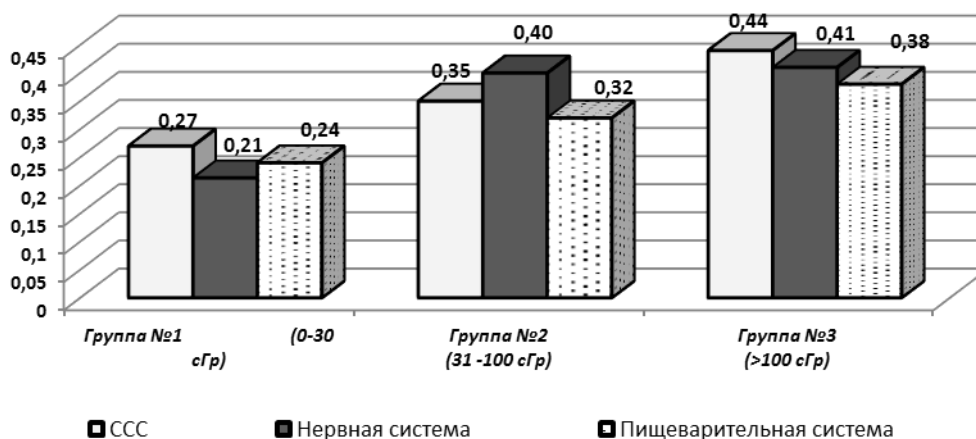


Рис. 4. Частота встречаемости патологии различных систем органов среди исследуемых групп наблюдения

Следующим критерием разделения женщин на группы был выбран триместр беременности на момент воздействия ионизирующего излучения (рис. 5). Было обнаружено, что наблюдается выраженный рост патологии щитовидной железы среди женщин, облученных в I триместре беременности (группа № 1) в сравнении с женщинами, подвергшимися воздействию радиоактивного йода во II и III триместрах (группы № 2 и 3 соответственно) в 3 и 4,8 раз соответственно (рис. 6). Злокачественные новообразования щитовидной железы были выявлены только среди женщин, подвергшихся облучению в I триместре беременности.

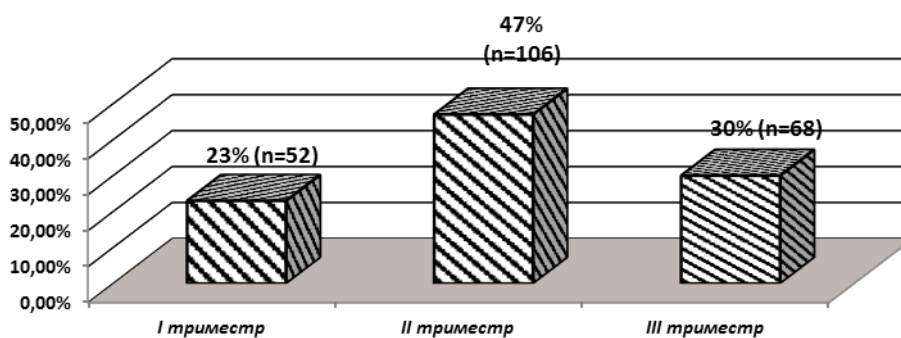


Рис. 5. Распределение женщин на группы в зависимости от срока беременности на момент облучения

Для обеспечения должного развития и функционирования щитовидной железы плода продукция тиреоидных гормонов щитовидной железой матери в I триместре должна возрасти примерно на 30 %, что возможно лишь при адек-

ватном поступлении в организм беременной женщины йода. Нами установлено, что онкопатология щитовидной железы встречалась только среди женщин, облученных в I триместре беременности.

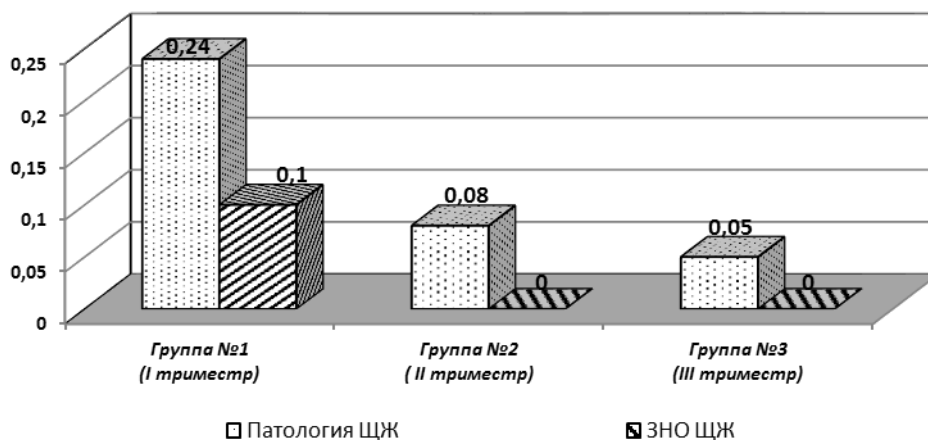


Рис. 6. Частота патологии щитовидной железы в исследуемых группах

Можно предположить, что гиперпродукция тиреоидных гормонов щитовидной железой матери в I триместре в дополнении с инкорпорацией радиоактивного йода щитовидной железой в данный период времени может способствовать в дальнейшем возникновению патологических изменений со стороны щитовидной железы, в частности повышать риск развития злокачественных новообразований щитовидной железы в отдаленном периоде после облучения.

Полученные данные могут служить основанием для формирования групп повышенного риска, выработки тактики динамического наблюдения за такими пациентками с системой активного выявления экстрагенитальной патологии. Необходимо включение в программу обследования таких женщин обследование у терапевта и эндокринолога, с проведением ультразвукового исследования щитовидной железы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Радиационная медицина : учеб. пособие / А. Н. Стожаров [и др.] ; под общ. ред. А. Н. Стожарова. Минск : ИВЦ Минфина, 2010. С. 77–103.

Кураш И. А., Семенов И. П., Рыбина Т. М.*

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У РАБОТНИКОВ, ПОДВЕРГАЮЩИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ВИБРАЦИИ

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск,

** Министерство труда и социальной защиты Республики Беларусь, г. Минск*

Вопросы защиты человека-оператора от неблагоприятных вибрационных воздействий становятся весьма актуальными в связи с расширенным внедрением вибрационных технологий в промышленность и с ростом энергонапряженности современного оборудования, приводящим к увеличению количества

источников вибрации в производственной среде [1]. Длительное действие вибрации на организм работника вызывает заболевания многих систем организма, в том числе и системы кровообращения [2]. Причиной патологических изменений, возникающих при действии вибрационного фактора (ВФ) в организме работника, можно назвать нарушение нейрогуморальных механизмов регуляции кровообращения. Одним из таких механизмов является повышение активности симпатoadренальной системы. В этой связи для изучения роли нарушений функции вегетативной нервной системы, участвующей в регуляторных механизмах кровообращения, перспективным направлением представляется оценка variability сердечного ритма (ВСР)[3].

Цель исследования – изучить показатели ВСР у работников, находящихся в профессиональном контакте с ВФ.

Группа клинического наблюдения (ГКН) была сформирована из работников, контактирующих с ВФ; ее численность составила 48 человек в возрасте 48,5 [34,5; 54,0] лет, со стажем работы 24 [10; 32,5] года. В группу сравнения (ГС) вошли 72 мужчины, не имеющие производственного контакта с ВФ, в возрасте 47,5 [34,0; 57,0] лет, со стажем работы 23,5 [10,5; 34] года. Статистически значимых различий по возрастной ($p=0,47$) и стажевой ($p=0,40$) структуре между группами не выявлено. Для более углубленного анализа исследуемые группы были разбиты на стажевые подгруппы, которые не имели статистически значимых отличий по численности работников, составляющих данные подгруппы (табл. 1).

Таблица 1

Численная характеристика выделенных стажевых подгрупп

Профессиональный стаж	Численность стажевой подгруппы (%)		p
	ГКН (N=48)	ГС (N=72)	
до 10 лет	25,0	25,1	1
11-20 лет	18,7	19,4	0,9
21-30 лет	27,1	20,8	0,3
более 30 лет	29,2	34,7	0,4

Изучение ВСР осуществлялась с помощью цифрового анализатора кардиоритмов «Омега М» (ООО «Научно-исследовательская лаборатория «Динамика», г. Санкт-Петербург). В данном исследовании выполнялась 3-5-минутная запись ЭКГ (300 кардиокомплексов) в положение сидя. Оценка исследования проводилась по параметрам временного и спектрального анализа ВСР. Параметрами временного анализа явились: SDNN – стандартное отклонение величин нормальных интервалов RR; RMSSD – квадратный корень из среднего квадратов разностей величин последовательных пар интервалов RR; NN50, % – процент последовательных интервалов RR, различие между которыми превышает 50 мс. Спектральный анализ показателей ВСР выполняли по следующим показателям:

HF-мощность высокочастотных колебаний; LF-мощность низкочастотных колебаний;

TP-полный спектр частот, характеризующий variability ритма сердца; LF/HF-индекс вагосимпатического воздействия на сердечный ритм. Кроме

того, учитывали индекс напряжения (ИН, «стресс-индекс»), отражающий степень централизации управления ритмом сердца и характеризующий, в основном, активность симпатического отдела вегетативной нервной системы. Все данные вносились в специально созданную базу данных программы Microsoft Office Excel 2008 и обрабатывались в программе Statistica 6.0. Уровень достоверной вероятности $p < 0,05$ расценивался как статистически значимый.

Статистически значимых различий между группами по показателям SDNN ($p=0,95$), RMSSD ($p=0,46$), pNN50 ($p=0,54$) и ИН ($p=0,6$) выявлено не было (табл. 2).

Таблица 2

Показатели временного анализа ВСР (Me [25 перцентиль; 75 перцентиль])

Показатель временного анализа	ГКН	ГС
SDNN, мс	33,5 [28,75; 47,65]	37,0 [25,9; 48,85]
RMSSD, мс	18,7 [11,2; 26,75]	19,85 [11,6; 32,0]
NN50, %	2,0 [0; 6]	2,0 [0; 11,5]
ИН, у.е.	153,35 [101,8; 278,0]	145,35 [73,6; 302,4]

Однако при более углубленном анализе с выделением стажевых групп были получены следующие результаты: у работников ГКН с общим стажем работы более 30 лет показатель SDNN был выше ($p=0,04$), а показатель ИН ниже ($p=0,03$) чем у такой же стажевой группы ГС (табл. 3). Полученные показатели SDNN кардиоинтервалов RR в обеих группах были ниже, чем референтные значения (SDNN=40-80 мс), что свидетельствует об усилении влияния симпатической регуляции.

Таблица 3

Показатели временного анализа ВСР работающих в зависимости от стажа работы (Me [25 перцентиль; 75 перцентиль]; $M \pm m$)

Профессиональный стаж	SDNN, мс		RMSSD, мс		pNN50, %		ИН, у.е	
	ГКН	ГС	ГКН	ГС	ГКН	ГС	ГКН	ГС
до 10 лет	46,3 \pm 4,19	54,8 \pm 4,3	34,3 \pm 4,9	38,4 \pm 4,0	16,1 \pm 4,7	18,9 \pm 3,7	92,2 [66,1; 192,1]	71,3 [56,4; 91,1]
11-20 лет	39,0 [26,2; 59,9]	45,2 [39,0; 57,7]	19,9 \pm 3,6	32,0 \pm 4,7	4,0 [0; 6,0]	7,5 [2,0; 24,0]	145,9 [69,5; 357,0]	94,9 [67,8; 131,1]
21-30 лет	29,9 \pm 3,15	27,4 \pm 5,16	13,6 \pm 1,9	16,1 \pm 3,6	0 [0; 2,0]	1,0 [0; 3,0]	190,4 [155,7; 434,0]	255,5 [146,9; 473,6]
более 30 лет	33,15* [28,9; 39,9]	28,1 [25,2; 32,5]	18,3 [10,7; 20,4]	14,0 [10,4; 15,9]	1,0 [0; 2,0]	0 [0; 1,0]	152,4* [129,2; 206,9]	226,4 [149,3; 376,5]

* показатели имеют статистически значимые различия ($p < 0,05$).

Индекс напряженности (ИН) регуляторных систем отражает степень централизации управления сердечным ритмом. В норме величина ИН колеблется от 10 до 100 у.е., при этом сердечный ритм регулируется преимущественно собственным водителем ритма и местными влияниями, вызванными воздействием

нейромедиаторов симпатических и парасимпатических ганглиев, а также содержанием в крови гормонов. Повышение ИН говорит о подключении к регулированию сердечного ритма ствола и коры головного мозга, такая ситуация характерна для преморбидных состояний, а также может наблюдаться при стрессовых ситуациях. Известно, что вариабельность ИН зависит от тонуса симпатической нервной системы: значение ИН большее верхней границы референтного диапазона указывает на преобладание симпатического компонента регуляции сердечного ритма[4].

Второй метод оценки ВСР, примененный в исследовании, – частотный (анализ волновой структуры сердечного ритма). Использована разновидность частотного метода – спектральный анализ, который позволяет обнаружить периодические составляющие в колебаниях сердечного ритма и оценить их вклад в динамику ритма в количественном выражении. Был проведен сравнительный анализ спектральных характеристик ритмограмм (табл. 4).

Таблица 4

Спектральные характеристики ритмограмм (Me [25 перцентиль; 75 перцентиль])

Показатели спектрального анализа	ГКН	ГС
LF, мс ²	392 [208,5; 920]	421 [184,5; 912,5]
HF, мс ²	86,5 [33,5; 246,5]	100 [40; 258,5]
LF/HF	5,45 [2,3; 9,2]	3,97 [2,18; 7,75]
TP, мс ²	1060,5 [709,5; 2053,5]	1261 [585,5; 2215]

Статистически значимых различий по показателям спектральных характеристик ритмограмм в ГКН и ГС выявлено не было (LF, $p=0,83$; HF, $p=0,55$; HF/LF, $p=0,26$; TP, $p=0,9$).

При анализе с учетом стажа работы получены следующие данные: показатель LF в ГКН со стажем работы 11-20 лет достоверно ниже ($p=0,04$), чем в группе с этим же стажем ГС. Индекс вагосимпатического воздействия (LF/HF) на сердечный ритм в ГКН со стажем 21-30 лет достоверно выше ($p=0,03$), чем в группе с этим же стажем ГС (табл. 5).

Таблица 5

Показатели спектрального анализа ВСР в зависимости от стажа работы (Me [25 перцентиль; 75 перцентиль]; $M \pm m$)

Профессиональный стаж	LF, мс ²		HF, мс ²		LF/HF		TP, мс ²	
	ГКН	ГС	ГКН	ГС	ГКН	ГС	ГКН	ГС
до 10 лет	920,0 [651,5; 1121,0]	1148,0 [643,0; 1288,0]	350,5 [134,0; 636,5]	264,0 [185,0; 801,0]	3,16 [1,94; 5,16]	3,37 [0,96; 5,76]	2125,0 [1189,0; 3098,0]	2389,0 [1867,0; 3845,0]
11-20 лет	344,0* [244,0; 555,0]	834,5 [655,0; 1145,0]	149,0 [47,0; 275,0]	231,0 [114,0; 795,0]	3,87 [2,31; 8,11]	3,78 [2,71; 6,43]	1457,0 [520,0; 3053,0]	1868,0 [1548,0; 3084,0]
21-30 лет	239,0 [123,0; 429,0]	174,0 [82,0; 344,0]	47,0 [13,0; 71,0]	53,0 [19,0; 203,0]	8,92±1,4*	4,23±1,2	947,0 [402,0; 1082,0]	484,0 [313,0; 1041,0]
более 30 лет	494,7±112,6	323,0±45,2	78,5 [29,0; 143,0]	45,0 [25,0; 82,0]	6,92 [2,24; 9,14]	5,21 [2,85; 9,71]	946,0 [735,0; 1528,0]	754,0 [545,0; 960,0]

* показатели имеют статистически значимые различия ($p < 0,05$).

Согласно нормативам Американской Кардиологической ассоциации (American Heart Association), опубликованным в 1996 году, соотношение LF/HF во время бодрствования в спокойном состоянии должно быть в пределах 1,5-2,0, повышение же этого показателя свидетельствует о нарушении симпатическо-парасимпатических влияний и нарастании напряжения симпатического отдела вегетативной нервной системы. Показатель LF работников ГКН со стажем 11-20 лет был ниже референтных значений ($1170 \pm 416 \text{ мс}^2$) и ниже значений этого показателя в такой же стажевой ГС, что указывает на нахождение симпатического отдела вегетативной нервной системы в состоянии торможения, в частности системы регуляции сосудистого тонуса [5].

Таким образом, у высокостажированных работников, в условиях воздействия ВФ более 20 лет, наблюдается нарушение регулирования симпатопарасимпатических влияний вегетативной нервной системы на координацию сердечного ритма (нарастание симпатического влияния), что проявляется в увеличение возбудимости и сократимости структур сердца.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гончаревич, И. Ф. Защита от вибрационных воздействий человека-оператора и повышение эффективности технологического оборудования методами вибрационной техники защита от вибрационных воздействий человека-оператора и повышение эффективности технологического оборудования методами вибрационной техники / И. Ф. Гончаревич, Э. Г. Гудушаури // Проблемы машиностроения и автоматизации. 2012. № 3. С. 69–81.
2. Михайлик, В. Д. Физические основы вибрации, контроль вибрации на судах / В. Д. Михайлик, С. Н. Тригуб, В. А. Маслов // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. 2014. № 4 (215). С. 159–162.
3. Губарева, И. В. Вариабельность сердечного ритма у больных с диастолической дисфункцией левого желудочка // И. В. Губарева, Н. Н. Крюков // Сиб. мед. журн. (г. Томск). 2012. Т. 27. № 3. С. 53–56.
4. Документация пользователя «Система комплексного компьютерного исследования функционального состояния человека «Омега-М»». Санкт-Петербург, 2007.
5. Коваленко, В. Н. Вариабельность ритма сердца как показатель функции вегетативной нервной системы у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями / В. Н. Коваленко, Е. Г. Несукай, Е. В. Дмитриченко // Український кардіологічний журнал. 2006. № 3. С. 68–71.

Леонович Э. И.

МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ РИСКА И ВЕРОЯТНОСТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗДОРОВЬЯ НА ОСНОВАНИИ ОЦЕНКИ РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Оценка риска для здоровья – процесс установления вероятности развития и степени выраженности неблагоприятных последствий для здоровья человека или здоровья будущих поколений, обусловленных воздействием факторов среды обитания.

Применение методологии оценки риска здоровью населения от воздействия химического и физического факторов позволяет разрабатывать механизмы и стратегию различных регулирующих мер по снижению риска; получать количественные характеристики ущерба здоровью от воздействия вредных факторов среды обитания человека с детальным представлением всех этапов исследований и анализом неопределенностей, присущих этому процессу; сравнивать и ранжировать различные по степени выраженности эффектов воздействия факторов среды обитания человека; устанавливать границы вариабельности величин риска и неопределенностей, связанных с ограниченностью исходных данных или с нерешенностью научных проблем; снижать неопределенности анализа в процессе принятия решений; устанавливать более надежные безопасные уровни воздействия и гигиенические нормативы, в том числе региональные уровни минимального риска и целевые концентрации, которые должны быть достигнуты в процессе осуществления профилактических и оздоровительных мероприятий; идентифицировать в конкретных условиях как наиболее подверженные неблагоприятному воздействию, так и наиболее чувствительные и ранимые подгруппы населения; определять приоритеты экологической политики и политики в области охраны здоровья населения на территориальном и особенно местном уровнях; выявлять наиболее критические области, где снижение уровня неопределенности приведет к наиболее достоверной оценке риска и, тем самым, обеспечивать наилучшие способы его снижения; качественно и количественно характеризовать уровни риска, которые сохранились после применения мер по его снижению; корректировать планы проведения социально-гигиенического мониторинга с учетом приоритетных источников загрязнения среды обитания человека, приоритетных загрязненных сред и химических веществ, вносящих наибольший вклад в риск развития канцерогенных и неканцерогенных эффектов; осуществлять отбор прямых и косвенных индикаторов уровней экспозиции, состояния здоровья и рисков для целей социально-гигиенического мониторинга, в том числе мониторинга экспозиций и рисков; установить причинно-следственную связь возникновения неинфекционных заболеваний; обосновывать приоритетные мероприятия и различные управленческие решения, направленные на устранение или снижение уровней шума до приемлемого риска здоровью населения.

Оценка риска здоровью населения от воздействия загрязняющих веществ и шума в Республике Беларусь, обусловленных выбросами и эмиссиями объектов, проводится на основании разработанных проектов санитарно-защитных зон (СЗЗ) различных объектов. Оценка риска здоровью населения проводится в основном для объектов, для которых сокращаются размеры базовых санитарно-защитных зон. В соответствии с ОНД-86 «Методика расчета рассеивания загрязняющих веществ» определяются расчетные приземные концентрации загрязняющих веществ на границе расчетных СЗЗ и территории жилой застройки, расположенной в пределах базовых СЗЗ. Также расчетным путем определяются прогнозируемые уровни шума. В соответствии с представленными проектами максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ и уровни шума

не превышают установленных гигиенических нормативов (ПДК и ПДУ) на границе расчетных СЗЗ и территории жилой застройки.

В соответствии с установленной в Республике Беларусь методикой оценивается потенциальный риск рефлекторного и хронического воздействия, канцерогенный риск (для канцерогенов), коэффициенты и индексы опасности рефлекторного и хронического действия загрязняющих веществ. Также интерпретируется потенциальный риск развития неспецифических и специфических

эффектов от воздействия шума, потенциальный риск предъявления жалоб населением на шум.

В целом по Республике Беларусь потенциальный риск развития рефлекторных эффектов немедленного (в том числе комбинированного) действия всех загрязняющих веществ оценивается как приемлемый ($Risk < 0,02$), что свидетельствует об отсутствии дискомфортных состояний у населения, проживающего за пределами СЗЗ. Потенциальный риск хронического (в том числе комбинированного) действия всех загрязняющих также оценивается как приемлемый ($Risk < 0,05$). Величина потенциального риска хронического действия на уровне «приемлемый» отражает отсутствие неблагоприятных медико-экологических тенденций в развитии заболеваемости у населения, проживающего за пределами СЗЗ.

Коэффициенты опасности развития неблагоприятных эффектов при кратковременном ингаляционном воздействии загрязняющих веществ оцениваются в основном как минимальные ($KO < 0,1$) и низкие ($0,1 < KO < 1,0$), а индексы опасности со стороны органов дыхания – как средние ($1,0 < IO < 5,0$); со стороны других органов и систем – как низкие ($0,1 < IO < 1,0$) и минимальные ($IO < 1,0$). Коэффициенты опасности развития неблагоприятных эффектов при хроническом ингаляционном воздействии загрязняющих веществ оцениваются в основном как минимальные ($KO < 0,1$), а индексы опасности – как низкие ($0,1 < IO < 1,0$) и минимальные ($IO < 1,0$). Правомочность интерпретации результатов коэффициентов и индексов опасности при кратковременном и хроническом ингаляционном воздействии загрязняющих веществ вызывает некоторые сомнения. Это связано с тем, что не все загрязняющие вещества вовлекаются в оценку данных показателей. Как правило, это 13-20 загрязняющих веществ, причем 13 являются веществами фоновое загрязнение. Тогда как при учете всех загрязняющих веществ в атмосферном воздухе коэффициенты и индексы опасности, как правило, должны составлять от 1,0 до 5,0 и более, что свидетельствует о тенденции к росту фоновое уровня заболеваемости, о достоверном превышении фоновое уровня заболеваемости или о достоверном превышении высшей границы фоновое заболеваемости. Таким образом, по коэффициентам и индексам опасности нельзя оценить в полной мере прогнозируемый уровень заболеваемости.

Индивидуальный и популяционный годовой канцерогенный риск оценивается как приемлемый (минимальный), а допустимый (низкий) как за счет воздействия канцерогенов фоновое загрязнение (формальдегид, бензол и кадмий), так и за счет непосредственных выбросов канцерогенных веществ от производственных предприятий. Комбинированный канцерогенный риск от воздействия

канцерогенов в любом случае оценивается как допустимый (низкий) в основном за счет фонового воздействия канцерогенов. В канцерогенный эффект комбинированного воздействия включаются также такие вещества как углерод черный (сажа), бен(а)пирен и ряд других химических соединений, специфических для определенного производственного процесса.

Потенциальный риск развития неспецифических и специфических эффектов от воздействия шума, риск предъявления жалоб населением на шум оценивается как «приемлемый» с учетом шумовых поправок.

Таким образом, результаты оценки риска здоровья населения от воздействия загрязняющих веществ и шума свидетельствуют о возможных сдвигах в состоянии здоровья населения от влияния загрязняющих веществ и шума, в особенности у наиболее чувствительных лиц, подвергающихся воздействию неблагоприятных факторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Методические* рекомендации по гигиенической оценке качества атмосферного воздуха и эколого-эпидемиологической оценке риска для здоровья населения, МР 113-9711 : утв. Гл. гос. санитар. врачом Респ. Беларусь 10.02.1998.

2. *Инструкция* № 18-0102. Эпидемиологическая оценка риска влияния окружающей среды на здоровье населения : утв. Гл. гос. санитар. врачом Респ. Беларусь 11.07.2002.

3. *Порядок* проведения оценки риска для здоровья населения от воздействия химических веществ, загрязняющих окружающую среду : руководство № 1.1.11-8-7-2003 от 09.07.2003.

4. *Инструкция* 2.1.6.11-9-29-2004. Оценка риска для здоровья населения от воздействия химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух : утв. постановлением Гл. гос. санитар. врача Респ. Беларусь 05.08.2004 № 63.

5. *Инструкция* по применению № 125-1106 от 05.01.2007. Экспресс-оценка и прогнозирование влияния на здоровье населения шума, основных химических веществ при ингаляционном и пероральном поступлении.

Лихошва О. Н., Цемборевич Н. В.

ОЦЕНКА РИСКА СНИЖЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ У ДЕТЕЙ 5-6 ЛЕТ В СВЯЗИ С ЖИРНОКИСЛОТНЫМ СОСТАВОМ РАЦИОНА

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Питание оказывает существенное влияние на рост и развитие детей. Актуальность изучения обеспеченности адекватным питанием детей и подростков объясняется не только интенсивными процессами роста и развития, но и недостаточно высокой сопротивляемостью детского и подросткового организма к воздействию неблагоприятных факторов среды обитания. В настоящее время изучение корреляции между особенностями питания ребенка и развитием основных функций его организма является важнейшим направлением в гигиене питания [1-3].

Особый интерес в последние годы вызывают данные о высокой физиологической и биологической роли длинноцепочечных полиненасыщенных жир-

ных кислот (далее – ПНЖК) ω -3 класса. Установлено их участие в формировании мембран клеток всех органов и тканей (головного мозга, зрительного анализатора и др.); из них синтезируются тканевые гормоны, так называемые эйкозаноиды, регулирующие местные клеточные и тканевые функции, включая воспалительные реакции, функционирование тромбоцитов, лейкоцитов и эритроцитов и т. д. [1-2]. Обнаружено, что достаточная обеспеченность ω -3 ПНЖК является условием для интеллектуального развития, они играют важную роль в нейрогенезе, нейротрансмиссии, защите от окислительного стресса и нейропротекции. Именно поэтому ω -3 и ω -6 ПНЖК крайне необходимы для развития мозга плода и в раннем детском возрасте [3]. В экспериментальных исследованиях показано, что при дефиците в диете ω -3 ПНЖК происходит снижение концентрации докозагексаеновой кислоты в ткани мозга, уменьшаются содержание допамина и серотонина, размеры клеток-нейронов, ухудшаются такие показатели, как острота зрения и зрительная память, происходит ограничение познавательных способностей [4].

Таким образом, ω -3 ПНЖК играют исключительно важную роль в развитии головного мозга и формировании когнитивных способностей ребенка. Учитывая, что ПНЖК являются незаменимыми жирными кислотами с высокой биологической активностью, то они должны занимать особое место в диете детей раннего и дошкольного возраста, так как оказывают влияние на всю последующую жизнь.

Цель исследования – провести анализ жирно-кислотного состава рационов питания детей дошкольного возраста и оценить риск снижения потребления ω -3 ПНЖК на когнитивные функции.

Проведено изучение питания, уровней потребления ω -6 и ω -3 жирных кислот, когнитивных способностей у 205 детей в возрасте 5-6 лет, посещающих учреждения дошкольного образования г.Минска.

Изучение количества нутриентов (белка, жира, углеводов, различных классов жирных кислот) и энергии в рационах проводили с использованием аналитического метода (по меню-раскладкам) и метода 24-часового воспроизведения питания (анкетно-опросного метода), также использовались лабораторные методы для определения данных нутриентов в суточных рационах.

Оценку памяти и внимания детей, как показатель когнитивных способностей, осуществляли с помощью фигурных корректурных таблиц для дошкольников в модификации НИИ питания и охраны здоровья детей и подростков Научного центра здоровья детей РАМН.

При анализе жирно-кислотного состава рациона детей 5-6 лет установлено избыточное содержание насыщенных жирных кислот – $25,8 \pm 2,5$ г/сутки или 13,9% от общей калорийности рациона питания при международных рекомендациях не более 10% по калорийности [5]. В то же время содержание ПНЖК в рационе питания определялось на нижней границе рекомендуемых уровней потребления, установленных в санитарных нормах и правилах «Требования к питанию населения: нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Республики Беларусь», утвер-

жденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 20.11.2012 № 180 (5,2% от калорийности при рекомендуемой величине 5-10%).

Общее содержание ω -3 ПНЖК в рационе питания детей 5-6 лет составляло $0,98 \pm 0,03$ г/сутки или 0,48 % от общей калорийности рациона и было ниже рекомендуемых величин (0,8-1 %). При этом содержание ω -6 ПНЖК соответствовало рекомендуемым уровням и составило 4,6 % от общей калорийности рациона.

Изучение когнитивных функций у детей 5-6 лет показало, что потребление ω -3 ПНЖК на уровне 0,6-1,0% суточной калорийности рациона питания приводит к достоверному увеличению числа просмотренных знаков и значительному росту коэффициента продуктивности по сравнению с детьми, у которых потребление ω -3 ПНЖК было менее 0,5% суточной калорийности. При этом количество допущенных ошибок в группе с уровнем потребления ω -3 ПНЖК менее 0,5% суточной калорийности было значительно больше чем в группе с уровнем потребления ω -3 ПНЖК 0,6-1,0%. В то же время при содержании ω -3 ПНЖК более 1,0% от суточной калорийности рациона не приводила к дальнейшему увеличению количества просмотренных знаков.

Рационы питания детей дошкольного возраста содержат избыточное количество насыщенных жирных кислот на фоне недостаточного содержания ПНЖК ω -3 класса.

Потребление ω -3 ПНЖК детьми дошкольного возраста на уровне от 0,6% до 1,0% суточной калорийности рациона способствует уменьшению риска снижения когнитивных функций. Содержание ω -3 ПНЖК более 1,0% от суточной калорийности рациона питания дошкольников не оказывает влияния на дальнейшее улучшение когнитивных функций у детей данной возрастной группы.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Длинноцепочечные* полиненасыщенные жирные кислоты и их роль в детском питании: обзор литературы / Т. Э. Боровик [и др.] // *Вопр. соврем. педиатрии*. 2012. Т. 11, № 4. С. 21–28.
2. *Lee, J.H.* Polyunsaturated Fatty acids in children / J.H. Lee // *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr*. 2013. № 16 (3). P. 153–161.
3. *Громова, О. А.* Омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты и когнитивное развитие детей / О. А. Громова, И. Ю. Торшин, Е. Ю. Егорова // *Вопр. соврем. педиатрии*. 2011. Т. 10, № 1. С. 66–72.
4. *Питание и развитие мозга: роль длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот* / Т. Э. Боровик [и др.] // *Педиатрия*. 2012. Т. 91, № 2. С. 67–73.
5. *Fats and fatty acids in human nutrition : report of an expert consultation* // Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome : FAO, 2010. P. 15. (FAO. Food and Nutrition Papers, № 91).

Мелентьев А. В.

СУММАРНЫЙ РИСК СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У РАБОЧИХ ШУМО-ВИБРАЦИОННЫХ ПРОФЕССИЙ

*Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана Федеральной службы
по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека,
г. Москва, Российская Федерация*

Одной из актуальных задач медицины труда является изучение влияния производственных факторов рабочей среды на развитие и течение сердечно-

сосудистых заболеваний в связи с тем, что показатели смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в России являются одними из самых высоких в мире (вклад в общую смертность составляет 57%) [1, 3].

В настоящее время в структуре профессиональной патологии отмечается рост числа заболеваний от воздействия физических факторов. Одним из приоритетных неблагоприятных физических факторов рабочей среды, особенно на предприятиях горнорудной и машиностроительной промышленности, является шумо-вибрационный. Его воздействие оказывает существенное влияние на развитие нарушений со стороны сердечно-сосудистой системы [2, 4].

Целью настоящего исследования явилось определение роли шумо-вибрационного фактора в формировании кардиоваскулярного риска у рабочих промышленных предприятий.

Проведено обследование 256 рабочих горнодобывающей и машиностроительной промышленности. В зависимости от условий труда было выделено две группы наблюдения: в 1 группу (134 человек) включены рабочие, подвергающиеся воздействию шумового и вибрационного факторов выше предельно-допустимого уровня. 2 группа состояла из 122 рабочих, не имеющих непосредственного контакта с шумо-виброгенерирующим оборудованием. Средний возраст в 1 группе составлял $52,6 \pm 1,2$ года, во 2 группе соответственно $53,5 \pm 1,3$ года, все наблюдаемые были мужского пола.

Всем обследуемым проводилось анкетирование для выявления немодифицированных и модифицированных факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Проводился анализ липидного обмена. Подсчитывался уровень суммарного сердечно-сосудистого риска по шкале SCORE, учитывающей пол, возраст, уровень систолического артериального давления, курение и содержание общего холестерина плазмы. Шкала SCORE (Systematic Coronary Risk Evaluation) разработана для оценки 10-летнего риска (в %) развития острых сердечно-сосудистых заболеваний. Повышенным считается риск развития выше 5%.

Статистический анализ проводился с использованием программного пакета «STATISTICA 6.0». Данные представлены в виде средних значений, ошибки средней ($M \pm m$) и стандартного отклонения ($M \pm SD$). Нормальность распределения оценивалась с использованием критерия Колмогорова–Смирнова. Оценка значимости различий количественных показателей в сравниваемых группах проведена по критерию Стьюдента (t). Достоверность различий между качественными показателями определялась с помощью критерия хи-квадрат (χ^2), с критическим значением 3,84, при $p=0,05$. Статистически значимыми считали различия при $p<0,05$.

С помощью индивидуальной анкеты у обследованных оценивались немодифицированные и модифицированные факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. Установлено, что в 1 группе наследственность была отягощена в 33,3% случаев по артериальной гипертензии, в 19,3% – по ишемической болезни сердца и в 14,9% – по сахарному диабету.

Несколько иные показатели имели обследованные 2 группы. Так, практически каждый второй работник имел наследственную предрасположенность

к повышению артериального давления – 43,1%. Несколько ниже была предрасположенность к развитию ишемической болезни сердца 10,8% и сахарному диабету – 11,8%.

Употребления алкоголя в умеренных количествах в обеих группах выявлено практически равное количество 39,5% в 1 группе и 43,1% во 2 группе соответственно.

По данным анкетирования был зафиксирован низкий двигательный режим у работников, составляющий в 1 группе 56,1%, во 2 группе количество физически малоактивных людей составляло 50,0%.

Наибольшее количество курильщиков отмечено в 1 группе – 83 человека (72,8%), курящих во 2 группе было значительно меньше – 61 обследованных (62,2%).

Для уточнения фактора питания у обследованных проводилось анкетирование по употреблению некоторых видов продуктов. В целом, полученные результаты свидетельствуют об отсутствии достоверных различий в составе пищевого рациона у обследованных обеих групп (табл.).

Регулярность употребления в пищу различных продуктов (%)

Продукты	1 группа				2 группа				Р
	А	В	С	Д	А	В	С	Д	
Копчености	57,5	23,3	18,1	1,1	54,3	25,9	16,1	3,7	0,82
Консервы (мясо, рыба)	47,9	16	23,3	12,8	59,3	25,9	14,8	0	0,23
Острые приправы и специи:	52,1	12,8	19,1	16	71,6	8,6	8,6	11,2	0,62
Продукты крепкой засолки	55,3	21,3	17	6,4	69,1	24,7	4,9	1,3	0,71
Жареное	31,9	34,1	25,5	8,5	27,2	33,3	29,6	9,9	0,80
Мясопродукты	5,3	11,7	37,5	45,5	7,4	28,4	28,4	35,8	0,83
Рыбопродукты	6,4	27,7	38,2	27,7	3,6	38,3	40,7	17,4	0,48
Картофель	9,6	20,2	26,6	43,6	7,4	24,7	30,9	37	0,79
Овощи, фрукты	8,5	7,5	31,9	52,1	6,2	14,8	32,1	46,9	0,61
Растительное масло	9,6	16	26,5	47,9	11,1	17,4	35,7	35,8	0,96
Молоко	35,1	25,5	11,7	27,7	44,3	17,4	9,9	28,4	0,46
Кисломолочные продукты	20,2	22,3	27,7	29,8	27,2	25,9	27,2	19,7	0,62
Хлеб ржаной	19,2	7,5	11,6	61,7	17,3	1,2	2,5	79	0,60
Хлеб пшеничный	14,9	3,2	14,9	67	14,8	0	7,4	77,8	0,57
Чай	17	5,3	0	77,7	11,2	0	1,3	87,5	0,49
Кофе	33	8,5	11,7	46,8	48	8,6	14,9	28,5	0,31

Примечания: А – изредка, В – по меньшей мере, раз в неделю, С – более одного раза в неделю, Д – почти каждый день. р – уровень достоверности различий в тесте Манна–Уитни.

При употреблении соли в пищу в 1 группе, мало употребляли – 30,9%, умеренно употребляли – 54,3% и часто употребляли соленую пищу – 14,9% опрошенных. Во 2 группе употребление соли достоверно не отличалось и составило 38,3%, 48,2% и 13,6% соответственно (р-уровень в тесте Манна–Уитни составил 0,84).

Полученные результаты не выявили достоверных различий в частоте как модифицируемых, так не модифицируемых факторов риска кардиоваскулярных заболеваний в обеих группах.

В дальнейшем проводился анализ показателей центральной гемодинамики, получены отличия только при измерении среднего значения систолического артериального давления, уровень которого был выше в 1 группе и составлял $143,7 \pm 2,1$ мм рт. ст., против $137,9 \pm 1,7$ мм рт. ст. во 2 группе ($t=3,95$; $p<0,05$). В целом установлено, что мягкая артериальная гипертензия выявлялась у 48,1% обследуемых в 1 группе и у 29,8% обследуемых во 2 группе.

По данным лабораторной диагностики выявлены различия в уровнях липидного спектра, так среднее значение общего холестерина было выше в 1 группе, составляя $5,8 \pm 0,1$ ммоль/л, тогда как во 2 группе – $5,5 \pm 0,1$ ммоль/л ($t=2,12$; $p<0,05$). Та же тенденция прослеживалась и для холестерина липопротеидов низкой плотности, уровень которых был выше в 1 группе ($3,8 \pm 0,1$ ммоль/л и $3,5 \pm 0,1$ ммоль/л соответственно, $t=2,12$; $p<0,05$). Достоверных различий в содержании липопротеидов высокой плотности и триглицеридов не получено.

Более высокие средние показатели общего холестерина и холестерина липопротеидов низкой плотности свидетельствовали о более выраженном нарушении липидного обмена и раннем развитии атеросклероза у лиц, подвергающихся воздействию шумо-вибрационного фактора. При этом, индекс массы тела не имел достоверных различий между группами и составлял в 1 группе $27,8 \pm 0,4$ кг/м², во 2 группе – $28,7 \pm 0,7$ кг/м².

При анализе уровня сердечно-сосудистого риска, рассчитанного по шкале SCORE выявлен повышенный риск развития сердечно-сосудистых заболеваний у обследованных 1 группы $6,7 \pm 0,6\%$, во 2 группе он был ниже 5% и составлял $4,6 \pm 0,4\%$.

Полученные данные свидетельствовали о более выраженных нарушениях липидного обмена и более высоком артериальном давлении в 1 группе, что формирует более высокий суммарный риск развития сердечно-сосудистых осложнений у рабочих, подвергающихся воздействию шумо-вибрационного фактора. В связи с этим лицам, контактирующим с виброгенерирующим оборудованием необходимо более тщательного обследования сердечно-сосудистой системы и своевременное проведение медико-профилактических мероприятий, направленных на оптимизацию состояния здоровья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Измеров Н. Ф. Национальная система медицины труда как основа сохранения здоровья работающего населения России // Н. Ф. Измеров // Здравоохранение Рос. Федерации. 2008. № 1. С. 7–8.
2. Косарев В. В. Профессиональные болезни (диагностика, лечение, профилактика) / В. В. Косарев, В. С. Лотков, С. А. Бабанов. Самара, 2009. С. 11–14.
3. Оганов Р. Г. Демографические тенденции в Российской Федерации: вклад болезней системы кровообращения / Р. Г. Оганов, Г. Я. Масленникова // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2012. № 11(1). С. 4–9.
4. Потеряева Е. Л. Производственная вибрация – негативный экологический стрессирующий фактор, влияющий на состояние гипоталамо-надпочечниковой системы у мужчин / Е. Л. Потеряева, Р. Г. Федина, В. И. Хаснулин // Бюл. науч. совета. Мед.-экол. проблемы работающих. 2008. № 2. С. 60–62.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ

САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ,

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.....3

<i>Белаус Е. В., Шиманская И. Г., Леташко Т. Б.</i> История развития службы и актуальные вопросы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Несвижского района.....	3
<i>Булай А. А., Морозова Н. Ф., Омелянович О. Г., Войтенко Н. Т., Понятов А. А.</i> История создания отдела особо опасных инфекций учреждения здравоохранения «Могилёвский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья»	7
<i>Ветров А. А., Голуб Т. М., Кутера Т. В.</i> О развитии санитарной службы в Костюковичском районе.....	11
<i>Гречуха Ю. В.</i> История санитарно-эпидемиологической службы Полотчины	14
<i>Гузик Е. О., Тернов В. И., Зятиков Е. С., Сидукова О. Л., Башун Т. В., Фурс С. Ф., Мащенко И. В.</i> Становление и развитие кафедры гигиены и медицинской экологии	18
<i>Жукова Н. П., Гиндюк Н. Т., Зайцева О. В.</i> История развития санитарно-эпидемиологической службы г. Минска	22
<i>Кульпанович О. А.</i> Оценка труда врачей. Свидетельства приоритетов Беларуси в гигиене	28
<i>Лайтер Д. Н., Комарова С. А., Шпаковский И. И.</i> История развития УЗ «Бобруйский зональный центр гигиены и эпидемиологии»	32
<i>Нечай С. В., Варшавская Л. В., Гурская А. Ф.</i> Из истории санитарно-эпидемиологической службы Могилевской области.....	35
<i>Петухов Ю. С., Киселев А. М., Зинкевич Л. Ф.</i> Историческая справка о государственном учреждении «Витебский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья»	38
<i>Плескацевич С. С., Кислая Л. М.</i> Барановичский ЗЦГиЭ — история и люди.....	45
<i>Радченко Г. И., Уткина Е. В., Ширнюк А. Я.</i> К 90-летию санитарно-эпидемиологической службы Республики Беларусь	54
<i>Рак К. М.</i> История развития санитарно-эпидемиологической службы Осиповичского района.....	58
<i>Сидукова О. Л.</i> К оценке эффективности оздоровления детей в СССР и Республике Беларусь.....	62
<i>Слободская Д. Г., Башмакова Е. Э.</i> Развитие санитарно-эпидемиологической службы на территории Беларуси в 1920-1930-е годы по документам из фонда ГУ «РНМБ».....	66
<i>Солонец Г. В., Солонец А. В., Солонец Т. М.</i> История становления санитарного дела в Гомельской области.....	70
<i>Тарасенко А. А., Зинович Р. Н., Саварина С. А., Тирещенко Л. А.</i> История становления санитарно-эпидемиологической службы Гомельской области	74

<i>Тарасенко А. А., Тирещенко Л. А.</i> Переоценить ее вклад невозможно	78
<i>Тарашкевич И. И., Кондрескул И. В., Амвросьев П. А.</i> Развитие службы формирования здорового образа жизни	81
<i>Тернов В. И.</i> Радиационная гигиена в Беларуси: этапы становления и развития	85
<i>Шматова Л. А.</i> Из истории санитарно-эпидемиологической службы Чериковского района	89
РАЗДЕЛ II. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ	93
<i>Борисова Т. С., Солтан М. М., Бобок Н. В.</i> К вопросу о подготовке кадров в области гигиены детей и подростков	93
<i>Борисова Т. С., Солтан М. М., Горбич Ю. Л.</i> Компетентностный подход в подготовке высококвалифицированных кадров системы государственного санитарного надзора	97
<i>Мишина С. А., Исютина-Федоткова Т. С., Ермакова Н. А.</i> Повышение эффективности обучения студентов на кафедре общей гигиены при внедрении активных методов обучения	103
<i>Солтан М. М., Борисова Т. С.</i> Актуальные вопросы подготовки и профессиональной адаптации специалистов валеологического профиля.....	105
<i>Стожаров А. Н., Назарова М. А., Квиткевич Л. А., Аветисов А. Р.</i> Подготовка специалистов по радиационной гигиене для санитарно-эпидемиологической службы республики на кафедре радиационной медицины и экологии Белорусского государственного медицинского университета	112
РАЗДЕЛ III. ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ	116
<i>Гладкий А. Г., Титовец Л. С., Воронецкая Ю. Ю.</i> Медико-демографическая ситуация в Минской области	116
<i>Дубинин С. Е., Лукина Н. В., Паруль Н. Н., Миронова Е. Э.</i> Тенденции показателей здоровья населения Гомельской области	120
<i>Солтан А. М., Витковская М. П.</i> Медико-демографическая характеристика населения Гродненской области	121
РАЗДЕЛ IV. ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНОГО НАДЗОРА	126
<i>Беляев А. А., Савенко Т. С., Гапанович Н. К.</i> Санитарно-гигиенические исследования — источник необходимой объективной информации для оценки качества и безопасности среды обитания	126
<i>Жукова Н. П., Соколовская Т. Н.</i> Об административной практике в органах и учреждениях государственного санитарного надзора г. Минска.....	129
<i>Клебанов Р. Д.</i> Гигиенические вопросы применения бактерицидного ультрафиолетового облучения для обеззараживания помещений	136
<i>Козыревич С. В., Беляев А. А., Амвросьев П. А.</i> Система менеджмента качества в государственном учреждении «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии»	141

Косяченко Г. Е., Иванович Е. А., Тишкевич Г. И., Яковлев С. Е., Ракевич Л. Е., Магер О. Р., Ефремова Л. В. Гигиенические требования к производственным объектам агропромышленного комплекса Беларуси	143
Мойсак И. В., Жук Р. И. От таможенного — до евразийского	145
Нечай С. В., Бузюк А. И., Заборонок З. П. Актуальные вопросы организаци госсаннадзора за оборотом продукции и товаров в Могилевской области за первое полугодие 2016 года	149
Рызгунский В. В., Кобяшев И. А. Лабораторная служба учреждений государственного санитарного надзора Минской области на современном этапе развития	152
Тарасенко А. А., Тирещенко Л. А. Роль санитарно-гигиенических лабораторий в обеспечении объективной оценки состояния окружающей среды	154
Тарасенко А. А., Саварина С. А., Тирещенко Л. А., Шитикова П. В. Основные этапы становления и развития лабораторных подразделений Гомельской области	158
РАЗДЕЛ V. ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ	163
Бондарь Д. И., Лежнюк Е. В. Показатели кардиореспираторной системы во взаимосвязи с физической активностью старшеклассников-гимназистов г. Барановичи	163
Дубок И. И., Зданович В. В. Социологическая оценка факторов риска развития болезней системы кровообращения	167
Лавинский Х. Х., Борисевич Я. Н. Избыток массы тела — проблема общества	170
Солонец Г. В., Ковалевская Л. В. Реализация проекта «Здоровый колледж» в УО «Гомельский государственный медицинский колледж»	174
Солонец Г. В., Луговцова Н. Н., Гавриленко И. В. Организация образовательного процесса по учебной дисциплине «Формирование здорового образа жизни» в УО «Гомельский государственный медицинский колледж»	176
Хрущева Л. В., Куликова М. Ю., Солонец Г. В. Информационно-образовательная работа коллектива медицинского колледжа по профилактике БСК в рамках формирования ЗОЖ у жителей Гомельского региона	179
РАЗДЕЛ VI. ЧАСТЬ 1. ЗДОРОВЬЕ И СРЕДА ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА, АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ	183
Аветисов А. Р., Стожаров А. Н. Сравнительная характеристика эффективных доз внутреннего облучения населения, полученных прямым и расчетным методом	183
Барановская Т. В., Першай Л. К. Вопросы охраны здоровья работающих в Республике Беларусь	186
Бондаренко Е. П., Голуб А. А. Одновременное определение остаточных количеств этаметсульфурон-метила и клопиралида в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	189

Бордак Л. В., Еркович Т. В. Особенности определения консервантов в молочных продуктах на примере определения натрия (калия) азотнокислого	191
Брезовская Л. Н., Дольников М. С. О мониторинге за побочной продукцией леса и эффективности разъяснительной работы на примере Столинского района Брестской области	193
Брезовская Л. Н., Корчик Т. В., Никитин А. А. Гигиенические аспекты оценки рисков воздействия загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения от животноводческих объектов	197
Быкова Н. П., Зиновкина В. Ю., Дроздова Е. В., Соловьева И. В., Арбузов И. В., Кравцов А. В., Баслык А. Ю., Грузин А. А. Пути снижения влияния физических факторов урбанизированной среды на условия проживания населения	201
Василькевич В. М., Шидловская Т. А., Бондаренко Л. М. К вопросу гигиенического регламентирования отделочно-интерьерных материалов	205
Ващук В. В., Красковский Э. Р. О состоянии окружающей среды на территории города Пинска и Пинского района	208
Верещако Г. Г., Горох Г. А., Козлов А. Е., Сухарева Д. В. Реакция некоторых показателей крови крыс-самцов на продолжительное воздействие МП НЧ (50 Гц)	211
Верещако Г. Г., Чуешова Н. В., Цуканова Е. В. Длительное воздействие ЭМП мобильного телефона (1800 МГц) на крыс-самцов и потомство, полученное от них и облученных самок	214
Висенберг Ю. В., Эвентова Л. Н., Матарас А. Н., Дроздов Д. Н., Власова Н. Г. Мониторинг доз внутреннего облучения населения в отдаленном периоде после аварии на ЧАЭС	217
Власенко Е. К., Грынчак В. А., Попель А. А., Васильева М. М., Рябцева С. Н. Изучение морфофункциональных изменений в организме лабораторных животных и обоснование критериев вредности при воздействии гексилового эфира 5-аминолевулиновой кислоты	221
Власова Н. Г., Висенберг Ю. В., Матарас А. Н. Концепция перехода от зонирования радиоактивно загрязненной территории к классификации населенных пунктов по средним годовым эффективным дозам облучения	223
Водянова М. А., Крятов И. А., Донерьян Л. Г., Евсеева И. С., Ушаков Д. И., Сбитнев А. В. Гигиенические аспекты технологии зимней уборки городских объектов дорожного хозяйства и дворовых территорий с применением противогололедных реагентов	226
Воронцова О. С., Маркова К. В. Способ определения витамина А (ретинола) в пищевых продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	227
Гиндюк А. В., Косяченко Г. Е., Гиндюк Л. Л. Гигиенические подходы к снижению уровней профессионального риска на промышленных предприятиях	229
Голуб А. А., Бондаренко Е. П. Применение метода высокоэффективной жидкостной хроматографии для определения остаточных количеств пентиопирада, действующего вещества фунгицидного препарата, в объектах окружающей среды	232

Грекова Н. А., Полянская Ю. Н., Пронина Т. Н. К вопросу сохранения здоровья школьников в условиях информатизации образования	235
Гриценко Т. Д., Ганькин А. Н., Шевчук Л. М., Просвирякова И. А., Соколов С. М., Пшегрота А. Е., Ивашкевич Л. С. Методические подходы к гигиенической оценке качества атмосферного воздуха и воздуха помещений административных и общественных зданий	237
Грынчак В. А., Петрова С. Ю., Анисович М. В., Гомолко Т. Н. Токсиколого-гигиеническая оценка безопасности изделий медицинского назначения	239
Грынчак В. А., Петрова С. Ю., Анисович М. В., Гомолко Т. Н. Требования гигиенической безопасности, предъявляемые к медицинским изделиям для диагностики in vitro.....	242
Долгина Н. А., Федоренко Е. В., Бондарук А. М., Журихина Л. Н., Цемборевич Н. В., Кедрова И. И., Лихошва О. Н., Бельшева Л. Л., Дурманова С. А., Славинский А. В., Богуцкая Е. В. Гигиеническая значимость контаминации полиароматическими углеводородами пищевой продукции на примере бенз(а)пирена	243
РАЗДЕЛ VI. ЧАСТЬ 2. ЗДОРОВЬЕ И СРЕДА ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА, АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ	248
Дроздова Е. В., Суровец Т. З., Бурая В. В., Гирина В. В., Фираго А. В. Характеристика питьевых вод, подаваемых населению Республики Беларусь, по минеральному составу	248
Дроздова Е. В., Бурая В. В. К вопросу о современных аспектах регламентации безвредности воды по химическому составу	252
Дудчик Н. В., Адамович А. В., Грек Д. С., Байбус М. Ч. К вопросу о распространенности генетически модифицированных продуктов на белорусском рынке.....	256
Журова Ю. С., Мороз Э. А. Гигиенические аспекты питьевого водоснабжения населения г. Минска	259
Зеленко А. В., Синякова О. К., Семушина Е. А., Щербинская Е. С. Коррекция факторов риска развития наиболее значимых хронических неинфекционных заболеваний у работников промышленных предприятий	261
Зеленко А. В., Синякова О. К., Щербинская Е. С., Семушина Е. А. Доврачебный скрининг у работников, занятых в подземных условиях труда	265
Ивашкевич Л. С., Турко М. С. Совместное определение флудиоксонила и имидаклоприда в атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны.....	267
Ивко Н. А., Шевляков В. В. Состояние иммунологической реактивности у работников, подвергающихся воздействию комплекса химических производственных факторов	270
Ильюкова И. И., Табелева Н. Н., Лисовская Г. В. Перспективы регулирования обращения химической продукции в Республике Беларусь.....	274
Итпаева-Людчик С. Л., Клебанов Р. Д. Анализ материалов анкетного опроса работающих в условиях профессионального ультрафиолетового облучения	277

Каминская Е. Ф., Бузюк А. И., Гоцкий Ю. Н. Развитие отраслей экономики и профессиональная заболеваемость в Могилевской области за последние 35 лет	282
Капранов С. В., Капранова Ю. С., Тарабцев Д. В. Разработка автоматизированной системы мониторинга показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы детей и подростков	284
Кедрова И. И., Гусаревич Н. В., Дурманова С. А., Федоренко Е. В. Проблемы гигиенической оценки обоснованности маркируемой информации о влиянии пищевой продукции на здоровье	288
Ключенович В. И., Герменчук М. Г., Мельник В. И. Актуальные аспекты общественного здоровья в связи с изменениями климата	290
Кондрескул И. В., Амвросьев П. А., Крупская Д. А., Осос З. М. Итоги внедрения и задачи по применению методологии оценки риска в практике госнадзора в г. Минске	294
Коньшева Н. В., Антони Н. Ю. Гигиеническое сопровождение градостроительного, архитектурного и строительного развития г. Минска	297
Копыток А. В., Луцинская С. И. Динамика первичной инвалидности в Республике Беларусь	299
Кузовкова А. А., Ивашкевич Л. С., Филонов В. П. Определение содержания сопутствующих примесей в фармацевтической субстанции «Феноксизтанол» методом газовой хроматографии	303
Куликова М. Ю., Солонец Г. В. Анализ состояния здоровья учащихся и студентов медицинских учреждений образования г. Гомеля	306
Куприяник Т. В., Стожаров А. Н. Состояние соматического здоровья женщин, облученных во время беременности в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС	309
Кураш И. А., Семенов И. П., Рыбина Т. М. Вариабельность сердечного ритма у работников, подвергающихся воздействию производственной вибрации	313
Леонович Э. И. Методология оценки риска и вероятностные показатели здоровья на основании оценки риска здоровью населения	317
Лихошва О. Н., Цемборевич Н. В. Оценка риска снижения отдельных когнитивных функций у детей 5-6 лет в связи с жирнокислотным составом рациона	320
Мелентьев А. В. Суммарный риск сердечно-сосудистых осложнений у рабочих шумо-вибрационных профессий	322

Научное издание

**САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: ИСТОРИЯ, АКТУАЛЬНЫЕ
ПРОБЛЕМЫ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Сборник научных трудов
Международной научно-практической конференции
«Здоровье и окружающая среда», посвященной 90-летию
санитарно-эпидемиологической службы Республики Беларусь

(Минск, 28 октября 2016 г.)

В 2 томах

Том 1

Ответственный за выпуск Ю. Л. Горбич
Компьютерная верстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 18.10.16. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».
Ризография. Гарнитура «Times».
Усл. печ. л. 19,3. Уч.-изд. л. 23,1. Тираж 60 экз. Заказ 678.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.

**САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ
СЛУЖБА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ:
ИСТОРИЯ, АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Том 2



Минск БГМУ 2016

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ:
ИСТОРИЯ, АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Сборник научных трудов
Международной научно-практической конференции
«Здоровье и окружающая среда», посвященной 90-летию
санитарно-эпидемиологической службы Республики Беларусь

(Минск, 28 октября 2016 г.)

В 2 томах

Том 2



Минск БГМУ 2016

УДК 614.2(476) (082) (043.2)
ББК 51.15г
С18

Редакционная коллегия: Н. П. Жукова, Ю. Е. Федоров, В. А. Филонюк, В. В. Гринь, В. А. Горбунов, С. И. Сычик, Ю. Л. Горбич, Т. А. Аблова, В. В. Гулин, И. Н. Глинская, С. Л. Итпаева-Людчик, Л. К. Наройчик, Н. С. Шумин

Санитарно-эпидемиологическая служба Республики Беларусь : история, С18 актуальные проблемы на современном этапе и перспективы развития : сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. «Здоровье и окружающая среда», посвящ. 90-летию санит.-эпидемиол. службы Республики Беларусь (Минск, 28 октября 2016 г.). В 2 т. Т. 2 / редкол. : Н. П. Жукова [и др.]. – Минск : БГМУ, 2016. – 324 с.

ISBN 978-985-567-585-4.

Рассмотрены исторические аспекты становления и развития санитарной службы, перспективы и возможности подготовки кадров, актуальные вопросы теории и практики государственного санитарного надзора на современном этапе развития медицинской науки.

Издание рассчитано на широкий круг специалистов, студентов, аспирантов и преподавателей.

УДК 614.2(476) (082) (043.2)
ББК 51.15г

ISBN 978-985-567-585-4 (Т. 2)
ISBN 978-985-567-584-7

© УО «Белорусский государственный
медицинский университет, 2016

Милевич Т. И., *Герасименя В. П., *Захаров С. В., *Тимохина Н. И.

МИЦЕЛИЙ ВЕШЕНКИ — ОСНОВА БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Институт радиобиологии Национальной академии наук Беларуси, г. Гомель,

** ООО «Инбиофарм», г. Москва, Россия*

В настоящее время в области профилактики и сохранения здоровья человека все более очевидной проблемой является остановка разрушения организма человека от применения химически синтезированных препаратов.

Анализ опыта работы в направлении совершенствования национальной лекарственной политики с учетом рекомендаций ВОЗ показывает, что в дополнение к современным химически синтезированным препаратам, а в перспективе, возможно и на смену, должны прийти препараты из растений с различными биологически активными веществами в своем составе. Лечение растениями (фитотерапия) является юридически и фактически неотъемлемой частью медицины. В настоящее время наиболее активное внимание в этом направлении мировой медициной уделяется поиску и разработке таких препаратов на основе базидиальных (медицинских) грибов. Опыт показывает, что эти вещества мягко воздействуют на организм в целом и корректируют измененные функции организма без побочных отрицательных эффектов, при этом существенно повышают общую сопротивляемость организма.

Значительные исследования в области изучения биологически активных веществ медицинских грибов были проведены в 60–70-е годы учеными СССР.

В настоящее время в качестве лечебно-оздоровительных средств и биологически активных добавок внедрен ряд препаратов, полученных в основном из плодовых тел грибов *Lentinus edodes* (лентинан, Япония), *Inonotus obliquus* (бефунгин, Россия), *Agaricus blazei* (США), *Schizophyllum commune* (сонифилан, Япония), «Мипро-ВИТ» (РФ), *Fusarium sambucinum* Fuskel var. *ossicolumbilai* (РФ), «Микотон» (Украина), «Трамелан» (РФ), однако этого крайне недостаточно.

Вместе с тем до настоящего времени широкого внедрения эти результаты исследований не получили в основном из-за отсутствия надежной технологии и базы выращивания культур медицинских грибов, получения экстрактов и выделения из них компонент с заданными медико-биологическими свойствами.

Поэтому, как в Российской Федерации, так и в Республике Беларусь, на рынке медицинских препаратов и БАД к пище отечественных препаратов на основе биологически активных веществ медицинских грибов практически нет.

Для решения этой сложной проблемы одним из главных стратегических направлений фармацевтической компании «Инбиофарм» является поиск, разработка и создание нового поколения лекарственных препаратов и БАД к пище на основе природного растительного сырья.

Начиная с 1997 г. внимание ученых компании было обращено на исследование гриба «Вешенка обыкновенная». В результате многолетнего труда группе российских и белорусских ученых во главе с Заслуженным деятелем науки Российской Федерации, доктором технических наук, профессором Герасименей

В.П. удалось разработать технологические регламенты культивирования мицелия *Pleurotus ostreatus* 1137 в глубинной культуре. На их основе создана технология промышленного культивирования мицелия и разработаны методы получения из него экстрактов с постоянным составом компонентов, которые являются по целому ряду факторов наиболее перспективными для производства фармакологической субстанции и действующего вещества для получения лекарственных препаратов и БАД. Это позволило приступить к систематическому комплексному исследованию влияния стандартизированных составов экстракта мицелия *Pleurotus ostreatus* 1137 как на клеточном уровне (*in vitro*), так и на уровне *in vivo* (на лабораторных животных).

Результатом плодотворной работы за это время явились 7 зарегистрированных форм БАД к пище «Экстракт мицелия вешенки» в виде геля, спиртового раствора и сиропа. В том числе, в 2008 году Роспотребнадзором 2-е новые формы БАД к пище «Экстракт мицелия вешенки «Оводорин®»:

- в форме сгущенного экстракта (геля), в виде вязкого однородного концентрата (Свидетельство о гос. регистрации 77.99.23.3.У.11397.12.09 от 14.12.2009 по ТУ 9317-01-87552538-08; Удостоверение о государственной гигиенической регистрации в Республике Беларусь 06-33-0.586427 от 03.06.2010);

- в форме сиропа, содержащего глюкозамин в том числе (Свидетельство о гос. регистрации № 77.99.23.3.У.11398.12.09 от 14.12.2009 по ТУ 9317-02-87552538-08; Удостоверение о государственной гигиенической регистрации в Республике Беларусь 08-33-0.386425 от 03.06.2010).

БАД к пище «Экстракт мицелия вешенки «Оводорин®», производимый в форме сгущенного экстракта, представляет собой выпаренный экстракт из мицелия вешенки (штамм 1137, ВКПМ F-819), выращенного в регулируемых асептических условиях методом глубинного культивирования на жидкой питательной среде, содержащей растительное сырье.

БАД к пище «Экстракт мицелия вешенки «Оводорин®» (сироп) представляет собой смесь выпаренного сгущенного экстракта мицелия вешенки (штамм 1137, ВКПМ F-819), выращенного в регулируемых асептических условиях методом глубинного культивирования на жидкой питательной среде, и сиропа фруктозы, изготовленного из смеси фруктозы, лимонной кислоты, бензоата натрия, дигидрокверцетина и воды.

В составе выделенного из мицелия вешенки экстракта содержатся фракции веществ, обладающие детоксикационной и противоопухолевой активностями, которые можно разделить на три основные группы. Первая группа включает вещества, вызывающие гибель раковых клеток, путем запуска в них механизма апоптоза. Вторая группа содержит вещества, усиливающие активность детоксикации печени, ингибирующие канцерогены и ускоряющие их выведение. Эта группа также содержит природные антиоксиданты, активирующие эндогенную антиокислительную систему. Эти факторы создают надежную защиту организма больных от токсического действия «кислородного стресса», вызываемого химиотерапией и радиационным облучением. Третью группу составляют соединения, усиливающие противоопухолевый иммунный ответ, обычно подавленный у онкологических больных.

Состав экстракта мицелия вешенки включает:

- углеводы (глюкоза, галактоза, манноза, арабиноза, ксилоза, галактозам, глюкозамин);
- аминокислоты (аспаргин, серин, треонин, глютамин, пролин, глицин, аланин, валин, лейцин, лизин, гистидин, аргинин, цистин, метионин, тирозин, фенилаланин);
- жирные кислоты (C10 – C22);
- органические кислоты (масляная, молочная, уксусная, яблочная, щавелевая);
- витамины (B1, B2, B3, B6, PP, D, E, C);
- металлы и микроэлементы (натрий, калий, кальций, магний, фосфор, сера, железо, цинк, марганец, селен, медь, алюминий, бор, барий, кремний, литий и др.);
- воду.

Всего в составе геля определено более 100 полезных для организма биологически активных веществ. Все эти вещества находятся в природных, естественных соотношениях, что и определяет высокую биологическую активность препарата по отношению к организму человека. Дополнительно в состав биологически активных веществ экстракта введен один из самых активных природных флавоноидных антиоксидантов – дигидрокверцетин, за счет чего он обладает выраженной антиоксидантной активностью.

Проведенные медико-биологические исследования показали, что разработанные БАД «Экстракт мицелия вешенки» в форме геля и сиропа обладают широким спектром действия на организм животных и человека [1-4]. Полученные результаты исследований позволяют утверждать, что разработанные формы экстракта имеют более широкий спектр биологической активности и эффективности их комплексного действия на живой организм, по сравнению с известными ранее изученными экстрактами грибов, используемыми в медицинской практике.

Анализ полученных результатов показывает, что выделенный из мицелия вешенки экстракт обладает:

- защитным эффектом в отношении токсических проявлений известных противоопухолевых препаратов и уменьшает выраженность гематотоксичности циклофосфана, доксорубина, метатрексата, 5-фторурацила и др., что проявляется в ускорении нормализации лейкопении, развивающейся под влиянием цитостатиков и активизации восстановления уровня гемоглобина и тромбоцитов;
- непосредственно противоопухолевым и антиметастазным действиями.

Экстракт проявляет выраженные антиоксидантные свойства при влиянии на опухолевую кахексию, снижая потерю массы тела и нормализуя биохимические показатели крови.

При сочетанном применении экстракта с цитостатиками выявлено ингибирующее влияние как самого экстракта на развитие метастазирующего процесса опухоли в организме, так и повышение антиметастазного эффекта известных цитостатиков.

Разработанный БАД «Экстракт мицелия вешенки» в форме геля и сиропа:

- способствует нормализации функции различных систем организма при повреждающем действии ионизирующего излучения, снижение накопления и ускорение выведения из организма радионуклидов ^{90}Sr и ^{137}Cs и тяжелых металлов, в частности Cu, Hg, Pb и т. д.;

БАД «Экстракт мицелия вешенки» относится к стимуляторам В-клеточного (гуморального) иммунитета. Активирующий потенциал БАД «Экстракт мицелия вешенки» достаточен для частичной либо полной компенсации В-клеточного иммунодефицита, индуцированного под воздействием гамма-излучения.

В результате проведенных медико-биологических исследований и клинических испытаний, нами были получены достоверные данные по применению БАД «Экстракт мицелия вешенки» в качестве препарата «сопровождения» у больных онкологическими заболеваниями для снятия побочных реакций при применении препаратов химиотерапии, что существенно повысило качество комплексной лекарственной терапии, так как экстракты в форме геля и сиропа:

- нетоксичны в широком диапазоне фармакологических доз;
- оказывают непосредственное и мягкое воздействие на регуляцию гормонального баланса организма;
- не оказывают отрицательного действия на организм;
- обладают полифункциональной специфической фармакологической активностью.

В качестве иммунокорректора БАД «Экстракт мицелия вешенки» (в виде геля и сиропа):

- усиливает противоопухолевый иммунитет;
- предупреждает инфекционно-воспалительные осложнения.

В качестве препарата, предупреждающего нарушение кроветворения:

- восстанавливает уровень гемоглобина;
- предупреждает лейкопению и тромбоцитопению.

В качестве гепатопротектора и детоксиканта препарат:

- подавляет «кислородный стресс» и активирует ферменты антиоксидантной системы организма;
- ускоряет выделение токсинов и канцерогенов из организма.

В качестве онкопротектора препарат:

- повышает эффективность химиотерапии;
- предупреждает рецидив роста опухоли и метастазирование.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Антимикробные, антитоксические, радиопротекторные, радиосорбционные свойства новой биологически активной добавки к пище «Экстракт мицелия вешенки «ОВО-Д»* / В. П. Герасименя [и др.] // Успехи медицинской микологии : материалы 1-го Всерос. конгр. по мед. микологии / под ред. Ю.В. Сергеева. М., 2003. Т. 1. С. 265–267.

2. *Противоопухолевая активность экстракта мицелия гриба «вешенка обыкновенная»* / В. П. Герасименя [и др.] // Здоровоохранение. 2012. № 10. С. 64–68.

3. *Экстракт вешенки как модификатор биологических реакций* / Т. И. Милевич [и др.] // Малые дозы. Минск, 2012. С. 85–86.

4. *Application of a New Polyfunctional Preparation «Oyster Mushroom Mycelium Extract 'Ovodorin®» to the Correction of Drug Intolerance in the Complex Treatment of Oncological Diseases* / V. P. Gerasimenia [et al.] // The Overview of Cytological, Biological and Medical Results. 2012. Vol. 2, Issue 1. 48 p.

Нежвинская О. Е., Дудчик Н. В., Янецкая С. А.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОТЕНЦИАЛА АГРЕССИИ УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫХ БАКТЕРИЙ В ОЦЕНКЕ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

С учетом современных международных принципов проведение оценки гигиенической безопасности объектов среды обитания должно быть основано на прогнозировании и оценке негативного влияния факторов среды, в том числе и микробиологической природы, на состояние здоровья с обоснованием мероприятий, направленных на предупреждение развития заболеваний [1-2]. В рамках концепции «оценки рисков здоровью» процедура оценки гигиенической безопасности объектов среды обитания с учетом микробиологических рисков включает проведение следующих этапов: 1) идентификация опасности, включающая этапы выявления микроорганизмов, несущих угрозу здоровью, а также сбор научных и практических данных о свойствах микроорганизмов; 2) оценка экспозиции опасности (включает частоту выявления и концентрацию исследуемого микроорганизма в исследуемых объектах среды); 3) характеристика опасности (описание и оценка возможного вредного влияния исследуемого микроорганизма на здоровье человека с учетом вариабельности потенциала агрессии микроорганизмов); 4) характеристика риска – проводится на основании результатов проведения первых трех этапов оценки рисков [3].

К объектам, характеризующимся высокими уровнями микробиологических рисков, можно отнести пищевые продукты и предприятия производства пищевых продуктов, а также воду, в том числе питьевую и водные источники [4-5]. При оценке риска здоровью, связанного с микробиологическим загрязнением данных объектов среды обитания следует учитывать: видовую принадлежность выделенных микроорганизмов, наличие и характеристику факторов агрессии и вирулентности, частоту встречаемости и количественное содержание микроорганизмов в исследуемых объектах, а также устойчивость к факторам среды и способность микроорганизмов к размножению в данных условиях.

Большая группа условно-патогенных микроорганизмов, характеризующихся убиквитарным распространением, высокой устойчивостью к воздействию внешних факторов среды и гетерогенностью популяции, приобретает все большую значимость в развитии инфекционной патологии, поэтому изучение микробиологических рисков связанных с распространением условно-патогенных бактерий в различных объектах среды обитания является весьма актуальной при проведении гигиенической оценки безопасности.

Целью работы было изучение распространенность условно-патогенных бактерий в различных объектах среды обитания, провести исследование потенциала агрессии выделенных штаммов микроорганизмов для оценки гигиенической безопасности объектов.

В ходе проведения микробиологических исследований пищевых продуктов, проб воды, смывов и проб воздуха, отобранных на предприятиях пищевой промышленности, была проведена оценка распространенности, количественного

содержания условно-патогенных микроорганизмов, анализ наличия и степени выраженности у выделенных штаммов неспецифических фенотипических признаков, формирующих потенциал агрессии микроорганизмов, в том числе антибиотикорезистентность, способность к пленкообразованию, гемолитическая, лецитиназная, антиинтерфероновая и антилизозимная активности.

В результате проведенных исследований были выделены 112 штаммов условно-патогенных бактерий, относящихся к родам *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*. Частота выявления условно-патогенных бактерий составляла до 88% из объектов технологической среды на предприятиях пищевой промышленности, до 90% в отдельных группах пищевых продуктов (мясо и мясная продукция, рыба и рыбная продукция, молоко сырое и др.), до 100% в пробах воды из поверхностных водных источников, используемых в рекреационных целях. Количество выделенных микроорганизмов колебалось от единичных колоний, до 10^3 КОЕ/г (КОЕ/см³ или КОЕ/100 см²).

При исследовании фенотипических признаков выделенных штаммов микроорганизмов, было установлено, что ряд штаммов характеризовался устойчивостью к антибиотикам, в том числе выявлены полиантибиотикорезистентные штаммы бактерий рода *Staphylococcus*, *Klebsiella*, *Escherichia*, *Pseudomonas*. Выявленная способность к пленкообразованию была выявлена у некоторых штаммов, относящихся к группе бактерий кишечной палочки (БГКП), а также бактерий рода *Pseudomonas*. У ряда бактериальных штаммов, в том числе бактерий рода *Serratia*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus aureus* и некоторых коагулазонегативных стафилококков была выявлена выраженная гемолитическая активность, а также лецитиназная, антиинтерфероновая и антилизозимная активности. Наличие факторов, способствующих блокированию микроорганизмами защитных механизмов хозяина, а также факторов, повышающих устойчивость микроорганизмов во внешней среде, в том числе устойчивость к антибиотикам, свидетельствует о высоком риске участия данных бактериальных штаммов в развитии инфекционного процесса при попадании в восприимчивый макроорганизм.

На основании полученных результатов изучения фенотипических факторов, формирующих потенциал агрессии штаммов условно-патогенных бактерий, выделенных в исследованных образцах пищевых продуктов, воды, а также объектах технологической среды на предприятиях пищевой промышленности можно сделать заключение о целесообразности более подробного изучения распространенности штаммов условно-патогенных микроорганизмов, характеризующихся выраженным патогенным потенциалом, при проведении гигиенической оценки безопасности объектов среды обитания человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шевелева, С. А. Анализ микробиологического риска как основа для совершенствования системы оценки безопасности и контроля пищевых продуктов : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 17.00.07 / С. А. Шевелева ; ГУ НИИ питания РАМН. М., 2007. 46 с.
2. *Здоровье-2020: основы европейской политики в поддержку действий всего государства и общества в интересах здоровья и благополучия* / Всемир. орг. здравоохранения, Европ. регион. бюро. Женева, 2013. 28 с.

3. *Анализ риска здоровью в стратегии государственного социально-экономического развития* : монография / под общ. ред. Г. Онищенко, Н. В. Зайцевой. М.; Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. 738 с.

4. *Лаженцева, Л. Ю.* Микробиологические риски сырья и продукции из дальневосточных лососевых рыб / Л. Ю. Лаженцева, Ю. П. Шульгин // Вестн. ТГЭУ. 2007. № 1. С. 68–74.

5. *Гетерогенность* микробных сообществ поверхностных водоемов по показателям антибиотикорезистентности бактерий / Е. В. Анганова [и др.] // Гигиена и санитария. 2014. № 4. С. 19–22.

Нечай С. В., Каминская Е. Ф., Ковалева Л. Л.

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ КОНТРОЛЯ ЗА УРОВНЕМ ШУМА В ЖИЛЫХ, ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ И НА ТЕРРИТОРИИ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ

*Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии
и общественного здоровья, Республика Беларусь*

В адрес органов государственного санитарного надзора нередко поступают обращения от населения на неудовлетворительные условия проживания в связи с повышенными уровнями проникающего в квартиры шума. Значительное количество таких заявлений обусловлено функционированием в жилых домах различного рода встроенных (пристроенных) объектов, в первую очередь, тепловых пунктов, объектов торговли, общественного питания. Справочно: в 2014-2015 гг. в ЦГЭ области поступило 29 обращений граждан о негативном воздействии шумового фактора на условия проживания (6,3% от общего числа).

Как показывает анализ, действующие по данному разделу нормативные и методические документы нуждаются в дальнейшей корректировке с целью устранения ряда противоречий, отмечаемых в ходе практической надзорной деятельности.

Согласно Инструкции по применению № 108-1210 «Измерение и гигиеническая оценка шума в населенных местах» с целью исключения возможного влияния помех на конечные результаты при оценке уровней шума в жилых и общественных зданиях производятся измерения фонового шума (уровня помех). При этом, фоновый уровень должен быть ниже уровня измеряемого шума на 4 дБА и более. При разности между уровнем измеренного шума и уровнем помех менее 4 дБА результат измерения не может быть оценен. Необходимо отметить, что данный подход не позволяет произвести гигиеническую оценку шума, имеющего низкий (сравнимый с фоновым) уровень, не превышающий допустимый (ДУ), а, следовательно, оценить ситуацию с полной степенью объективности. Такие результаты не могут удовлетворить ни заявителя, ни органы власти и управления, направляющие в наш адрес обращения и ожидающие от санэпидслужбы четкого и ясного ответа по каждому поставленному вопросу. Кроме того, на практике довольно часто не представляется возможным измерить уровень помех, в том числе в ситуациях, когда по ряду причин технического или административного характера отсутствует возможность отключения подлежащего оценке оборудования (например, оборудование тепловых пунктов в отопи-

тельный период). В связи с этим, возникает вопрос целесообразности применения обозначенного подхода в случаях, когда суммарный измеренный уровень шума от всех источников, включая уровень помех, ниже допустимого.

Решением вопроса могло бы быть внесение в вышеуказанную Инструкцию соответствующих изменений, касающихся проведения измерений и оценки результатов без учета уровней фонового шума, если измеренные в помещении или на территории суммарные уровни шума от всех источников не превышают допустимых значений. Данный момент учтен методической базой Российской Федерации (МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях», п. 2.5).

Особого внимания, в связи с высокой актуальностью, заслуживает проблематика оценки шума отдельных источников в условиях доминирующего фонового шума. В качестве одного из наиболее показательных примеров указанной ситуации можно привести оценку шума от электронных рекламных средств информации на фоне высокого транспортного шума. Нередко ситуация усугубляется отсутствием возможности выбора благоприятного времени для проведения указанных измерений (в данном случае снижение транспортного потока) вследствие определенной регламентации работы исследуемых источников шума. Действующими документами не определена тактика санэпидслужбы в подобных ситуациях, решения принимаются на местах самостоятельно и зачастую носят противоречивый характер.

Применение на практике новой редакции санитарных правил по контролю за уровнем шума (Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», утвержденным постановлением Министерства Здравоохранения Республики Беларусь от 16 ноября 2011 года № 115) обозначило новые вопросы в подходах к измерениям. Определены условия, при которых измерения не проводятся для территории жилой застройки, однако, не указана позиция в отношении жилых зданий. Вместе с тем, Инструкцией № 108-1210 установлен единый подход по данному вопросу, как к жилым зданиям, так и к прилегающей территории, что оправдано методически. В связи с этим, на наш взгляд, необходимо документально определить перечень источников шума, подлежащих инструментальному контролю, по примеру действующего в Российской Федерации МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях» (п.п. 2.3; 3.2).

Еще одним, достаточно проблемным моментом при рассмотрении подобных ситуаций является выбор правильного подхода к проведению измерений и последующей оценке уровней шума во встроенных в жилые дома торговых объектах. Согласно указанным выше санитарным правилам, шум в торговых залах магазинов нормируется как проникающий, наряду с жилыми и больничными помещениями. Однако, при измерениях проникающего шума должно быть исключено любое внутреннее оборудование, создающее посторонний шум (Инструкция по применению № 108-1210 «Измерение и гигиеническая оценка шума в населенных местах», п. 34). Возникает вопрос о корректности такого нормирования

в отношении указанной группы объектов, так как в данных помещениях шум оценивается комплексно. При этом учитывается как шум, проникающий от внешних источников (компрессорные установки и др.), так и шум, создаваемый внутренними источниками (холодильное оборудование торгового зала), который не может быть исключен при проведении измерений. Аналогичное замечание справедливо и в отношении мастерских учреждений образования, где шум (в соответствии с санитарными правилами) нормируется как проникающий в одной группе с кабинетами, лабораториями учреждений образования, а также читальными залами библиотек. Очевидно, что для помещений, в которых определяющим является производственный шум, данный подход к нормированию сомнителен.

В целях исключения неоднозначности трактовки документа, формирования единообразия подходов по указанному вопросу, считаем целесообразным нормирование шума для данных объектов выделить в документе отдельно, так как от выбранной в таких случаях тактики напрямую зависит конечный результат.

Заключение. Шумовой фактор является значимым в обеспечении благоприятных условий жизнедеятельности населения.

Важным моментом является осуществление профилактических мероприятий по недопущению негативного воздействия шума на этапах надзора, в том числе в рамках объективной оценки на этапе лабораторного контроля.

Практический опыт санэпидслужбы Могилевской области позволяет говорить о целесообразности корректировки действующих нормативных и методических документов по указанному направлению с внесением изменений и дополнений, в том числе с учетом опыта Российской Федерации.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки* : сан. правила, нормы и гиги. нормативы : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 16.11.2011, № 115 [Электронный ресурс] / разработ. А. А. Худницкий [и др.].

2. *Измерение и гигиеническая оценка шума в населенных местах* : инструкция по применению № 108-1210 : утв. Гл. гос. сан. врачом Респ. Беларусь 24.12.2010 / А. А. Худницкий [и др.] // Сборник инструкций. Раздел физических факторов. Минск, 2011. С. 13-29.

3. *Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях*: методические указания МУК 4.3.2194-07: утв. Гл. гос. сан. врачом Российской Федерации 05.04.2007 [Электронный ресурс] / разработ. А. В. Стерликов [и др.].

Нечай С. В., Липницкий Л. В.

РАДИАЦИОННАЯ ГИГИЕНА — ДОСТИЖЕНИЯ И ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ

*Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии
и общественного здоровья, Республика Беларусь*

Радиационная гигиена как самостоятельная гигиеническая наука получила развитие сравнительно недавно - в начале 40-х годов XX века. В 50-х годах прошлого столетия интенсивно развивались ядерные и радиационные технологии. В этот период проводились массовые испытания ядерного оружия. Пик глобаль-

ных выпадений пришёлся на начало 60-х годов. Для решения гигиенических вопросов в области радиационной безопасности в 1961 г. в Могилёвской облсанэпидстанции была создана радиологическая группа из трёх специалистов. Специалистами группы, при научной поддержке реализовалась программа мониторинга выпадений продуктов ядерных взрывов. Осуществлялся контроль за применением источников ионизирующего излучения. Авария на Чернобыльской АЭС поставила задачу обеспечения радиационной безопасности населения в число приоритетных направлений деятельности санэпидслужбы области. На базе радиологической группы Могилёвской областной СЭС 1 августа 1986 г. был создан отдел радиационной гигиены штатной численностью 28 человек, который в 1987 г. был дополнен отделением индивидуального дозиметрического контроля. В районах, подвергшихся радиоактивному загрязнению, в структуру СЭС были введены радиологические группы и группы ИДК. Наличие грамотных и работоспособных подразделений радиационной гигиены, лабораторных подразделений областной, городских и районных санэпидстанций позволило быстро увеличить объём выполняемых радиометрических исследований объектов окружающей среды, которые были использованы для оценки радиационной обстановки на территории области, планирования и проведения защитных мер. Совместно с научными учреждениями проводилось изучение формирования доз облучения населения. Осуществлялась подготовка предложений в органы власти по их снижению с оценкой эффективности вводимых защитных мер. Проводилась огромная разъяснительная работа с населением. Неоценимый вклад в организацию и проведение мероприятий по минимизации последствий аварии на Чернобыльской АЭС в Могилёвской области внесли А.И. Цвирбут, М.А. Гомонова, А.П. Мельников, А.С. Ткачёв, А.Ф. Кашура, В.И. Нашиванкин, В.Ф. Скудный, А.П. Бусел, Л.В. Липницкий, Л.А. Бобкова, О.С. Мельник, В.Н. Михалко, Т.В. Романенко и многие, многие другие. Проведённые мероприятия по минимизации последствий аварии, участниками которых были и специалисты санэпидслужбы позволили в значительной мере уменьшить неблагоприятный риск от различных факторов аварии для здоровья пострадавшего населения в т. ч. и от радиационного воздействия.

За 30 лет после аварии на Чернобыльской АЭС в результате естественных процессов радиоактивного распада радионуклидов и благодаря применению широкомасштабных мер радиационной защиты произошло значительное улучшение радиационной обстановки. На начальном этапе молоко в частных домохозяйствах по содержанию радионуклидов превышало допустимый уровень в сотнях населенных пунктов, а к 2011 г. пробы молока выше норматива уже не регистрировались. Одновременно отмечалась тенденция снижения доз внутреннего облучения населения. В настоящее время в большинстве населенных пунктов годовая эффективная доза облучения, за исключением 8 малочисленных по населению пунктов, не превышает 1 мЗв. Вместе с тем, пока оправдано проведение мер радиационной защиты в 95 населенных пунктах области. На территории области продолжает функционировать система радиационного контроля и мониторинга радиоактивного загрязнения представленного радиологическими подразделениями различных организаций и ведомств. Только в областной санэпид-

службе задачи радиационного контроля и мониторинга выполняет 21 центр гигиены и эпидемиологии. Законодательством на санэпидслужбу возложено осуществление радиационного контроля сельскохозяйственной продукции производимой в домохозяйствах, а также даров леса для личного потребления. Одновременно обеспечивается выполнение программы радиационно-гигиенического мониторинга продуктов питания, питьевой и других объектов среды обитания человека на территории области с оценкой уровней облучения населения и разработкой мероприятий по снижению доз облучения населения. Необходимо отметить, что с 1987 г. отделом радиационной гигиены областного центра на радиоактивно загрязнённых территориях проводится индивидуальный дозиметрический контроль доз внешнего облучения населения, результаты которых используются при подготовке каталогов доз облучения.

В настоящее время в системе областной санэпидслужбы подразделения радиационной гигиены представлены отделом радиационной гигиены и 2 отделениями радиационной гигиены в Могилёвском и Бобруйском зональных ЦГЭ. Отдел радиационной гигиены численностью 20 человек укомплектован специалистами различного профиля (врачи-гигиенисты, помощники врачей-гигиенистов, врачи-лаборанты, инженера, фельдшера-лаборанты, техники), что позволяет обеспечить комплексный подход к решению проблем по радиационной гигиене. Отдел выполняет задачи контроля за применением источников ионизирующих излучений в промышленности и медицине, организует, и осуществляет контроль за ограничением облучения населения от природных ИИИ, оказывает консультативно-методическую помощь организациям здравоохранения по оптимизации медицинского облучения, проводит учёт и контроль индивидуальных доз облучения, выполняет другие функции. Принято решение о централизации государственного санитарного надзора за источниками ионизирующего излучения на областном уровне, отработаны различные подходы к организации контрольной деятельности и санитарно-гигиенической экспертизы работ с ИИИ с выбором наиболее оптимального. Эффективность надзорных мероприятий подтверждается результатами индивидуального дозиметрического контроля персонала, который проводится отделом радиационной гигиены. В различные периоды контроля не регистрировались превышения установленных пределов доз облучения персонала. Оптимизация радиационной защиты пациентов продолжает являться одной из приоритетных задач радиационной гигиены. Неоднократно данный вопрос обсуждался по инициативе облсанэпидслужбы на заседаниях коллегии УЗО. Так, внедрение рентгеновских рентгенаппаратов для профилактических обследований, производимых в Республике Беларусь, обеспечило снижение коллективной дозы облучения населения области в 3 раза.

Проводилась целенаправленная работа по ограничению облучения населения от природных радионуклидов. В 1991-1992 гг. облсанэпидслужбой с участием НПО промышленной и морской медицины РФ (Санкт-Петербург) «Перспектива» проведена оценка уровней облучения населения от природных радиоактивных источников, определены возможности снижения доз облучения населения от радона и дочерних продуктов распада. Впервые в странах СНГ за короткий период было выполнено 2025 обследований жилых и общественных зданий,

проведено 100 тысяч измерений радона, что позволило определить пространственное распределение радона в жилых помещениях на территории области и подготовить радоновую карту. В последующем по инициативе облЦГЭиОЗ решением облисполкома от 30 мая 2002 г. был утверждён целевой план «Радон». Мероприятия, которые были реализованы в период действия плана, позволили оснастить ряд крупных учреждений санэпидслужбы приборами для оценки радона в жилых и общественных зданиях принимаемых в эксплуатацию. В деятельность областной санэпидслужбы внедрены новые методы оценки плотности потока радона с поверхности грунта, природных радионуклидов в питьевой воде и стройматериалах. С 2000 г. по настоящее время учреждениями санэпидслужбы было обследовано 5000 вновь построенных жилых домов, 800 земельных участков под строительство. С 2007 г. и по настоящее время совместно с институтом энергетических и ядерных проблем был продолжен мониторинг радона в эксплуатируемых жилых и общественных зданиях, обследовано 170 жилых домов.

В 1999 г. решением Правительства в деятельность санэпидслужбы была вменена функция учёта и контроля индивидуальных доз облучения населения. На базе отдела радиационной гигиены был создан областной центр контроля и учёта индивидуальных доз облучения. Специалистами отдела обеспечивается сбор, обработка и анализ информации о дозах облучения населения от различных источников: радиоактивного загрязнения вследствие аварии на ЧАЭС, природного и медицинского облучения. Сформированы электронные базы данных о радиационной обстановке (индивидуальные дозы внешнего и внутреннего облучения персонала и населения, уровни содержания радионуклидов в продуктах питания и питьевой воде, уровни облучения пациентов, содержание радона в воздухе помещений). Информация о персональных дозах персонала и населения в виде отчётов ежегодно направляется в Государственный дозиметрический регистр. Результаты анализа радиационной обстановки и уровней облучения населения представляются в ежегодном радиационно-гигиеническом паспорте области, который направляется в органы власти для планирования мер по снижению доз облучения населения. На основе детального анализа воздействия радиационного фактора на здоровье населения области было подготовлено десятки научных материалов по радиационной обстановке на территории области, уровнях облучения населения от различных источников и мерах по снижению воздействия радиационного фактора. В рамках выполнения государственных программ проводимых научными организациями принято участие в комплексном радиационно-гигиеническом обследовании населённых пунктов на радиоактивно загрязнённых территориях; в оценке радиационной обстановки на площадках для строительства АЭС. Облсанэпидслужба продолжает занимать одно из основных мест в системе СНЛК (системе наблюдения и лабораторного контроля) на случай радиационных аварий. Специалисты отдела принимают участие в составе рабочей межведомственной рабочей группы по разработке Плана защиты населения на случай аварии на АЭС. Постоянно предпринимаются меры по укомплектованию отдела и отделений радиационной гигиены кадрами, проводится работа по улучшению условий размещения лабораторных помещений, оснащению отдела необходимым оборудованием и приборами.

Таким образом, за 55 летний период деятельности специалисты учреждений санэпидслужбы внесли значительный вклад в общее дело ликвидации последствий уникальной по своим масштабам радиационной катастрофы на Чернобыльской АЭС. Проведённые мероприятия по минимизации последствий аварии, участниками которых были и специалисты санэпидслужбы позволили в значительной мере уменьшить неблагоприятный риск от различных факторов аварии для здоровья пострадавшего населения в т. ч. и радиационный риск. Накоплен огромный опыт по участию в проведении защитных мероприятий, информировании населения, как в период ликвидации радиационной аварии, так и в период деятельности по обеспечению контроля проведения работ с ИИИ, мероприятий по ограничению обучения населения от естественных ИИИ. Вместе с тем, в настоящее время есть вопросы, требующие решения: необходимость внедрения в практику работы организаций здравоохранения референтных диагностических уровней пациентов, как инструмента оптимизации радиационной защиты данной категории лиц - их использование предусмотрено новыми санитарными нормами и правилами; разработка и внедрение методик по прогнозированию радиационного риска различных категорий населения на основе результатов радиационно-гигиенического мониторинга и данных, полученных в рамках государственной системы по контролю и учёту индивидуальных доз; внедрение в деятельность отдела радиационной гигиены интегрального метода измерений радона; внедрение геоинформационных систем для оценки воздействия различных источников на здоровье населения; решение на законодательном уровне вопроса проведения радиационно-гигиенической паспортизации территорий.

Николаенко Е. В., Кавецкий А. С.

РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ НА ЗАГРЯЗНЕННЫХ РАДИОНУКЛИДАМИ ТЕРРИТОРИЯХ СПУСТЯ 30 ЛЕТ ПОСЛЕ КАТАСТРОФЫ НА ЧАЭС

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

В результате аварии на Чернобыльской АЭС загрязнению цезием-137 с уровнем выше 37 кБк/м^2 подверглось 46,5 тыс. км^2 территории Беларуси (23% от всей территории), уровни загрязнения территории стронцием-90 с плотностью выше $5,5 \text{ кБк/м}^2$ зарегистрированы на площади 21,1 тыс. км^2 (около 10% от всей территории Беларуси). Спустя 30 лет в результате радиоактивного распада радионуклидов цезия-137 и стронция-90 обстановка на загрязнённых в результате ЧАЭС территориях Республики Беларусь значительно улучшилась. Так, в 2015 г. площадь территории, загрязнённой цезием-137, уменьшилась до 27,4 тыс. км^2 (с 23 до 13,6% или в 1,7 раза), а загрязнённой стронцием-90 – до 11,2 тыс. км^2 (с 10 до 5,3% или в 1,9 раза).

В результате исследований, проведенных в 2014-2016 гг. в рамках Программы совместной деятельности по преодолению последствий чернобыльской катастрофы в рамках Союзного государства на период до 2016 г., были получены данные о многолетних тенденциях в улучшении радиационной обстановки

в Республике Беларусь в отношении загрязненности пищевых продуктов и сырья для их производства и обоснованы предложения по оптимизации радиационного контроля данной продукции.

Радиационная обстановка на загрязненных радионуклидами территориях Республики Беларусь также улучшилась и в отношении радиационного загрязнения пищевых продуктов. По данным за 1998-2015 гг. количество проб, а также число населенных пунктов, в которых регистрируются превышения «Республиканских допустимых уровней содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99)» значительно снизилось. В последние годы превышения РДУ-99 регистрируются в отдельных сельскохозяйственных организациях в молоке, мясе крупного рогатого скота, картофеле, продовольственном зерне, и только в 8 населенных пунктах (далее – НП) в молоке из личных подсобных хозяйств. В пищевой продукции леса пробы с содержанием цезия-137 выше РДУ-99 регистрируются постоянно и составляют основную долю проб с превышением действующих нормативов.

С 2012 г. в Республике Беларусь зафиксировано не более 10 НП, в которых регистрируются превышения действующих нормативов по содержанию цезия-137 в молоке (100 Бк/л). В 2015 г. превышения РДУ-99 по содержанию цезия-137 в молоке из личных подсобных хозяйств были установлены только в 8 НП: 5 НП – Гомельская область, 2 НП – Брестская область, 1 НП – Могилевская область. Средний уровень содержания цезия-137 в молоке в 2015 г. превышал допустимый уровень по РДУ-99 только в пастбищном периоде в Наровлянском районе (г. Наровля) Гомельской области и составил 159,1 Бк/л. Для сравнения, в 1998 г. количество таких населенных пунктов составило 451: 299 НП в Гомельской области, 80 НП Брестской области, 63 НП Могилевской области, 2 НП Гродненской области и 7 НП Г.Минской области, – при этом максимальная удельная активность цезия-137 в молоке Гомельской области составляла 2575 Бк/л.

С 2010 г. количество НП, в которых регистрируются превышения допустимых уровней содержания стронция-90 в молоке (3,7 Бк/л), составляет не более 9. В 2015 г. превышения РДУ-99 по содержанию стронция-90 в молоке регистрировались в 3 НП Гомельской области, то есть количество данных НП уменьшилось. Для сравнения, в 1998 г. количество таких НП Гомельской области составило 51, при этом максимальная удельная активность стронция-90 в молоке составляла 22,5 Бк/л.

В 2015 г. увеличился удельный вес проб лесных ягод и грибов, рыбы местного улова с превышением РДУ-99 по содержанию цезия-137. Так, удельный вес проб грибов с превышением действующих нормативов составил 23,8% (2014 г. – 22,9%), лесных ягод – 16,6% (2014 г. – 14,8%), рыбы местного улова – 3,4% (2014 г. – 2,0). Немного снизился удельный вес проб мяса диких животных – 23,8% (2014 г. – 22,9%) [1].

В 1986–1990 гг. ежегодно производилось от 25 до 340 тыс. тонн зерна, несоответствующего допустимым уровням содержания цезия-137 (90 Бк/кг). Однако, в 2001-2014 гг. общий объем такого зерна составил только 1,2 тыс. тонн. С 2001 г. не зарегистрировано случаев производства картофеля со сверхнормативным цезием-137 (80 Бк/кг), для примера, в 1986-1990 гг. было произведено 117,4 тыс. тонн картофеля, не соответствующего действующим требованиям.

В последние годы ежегодные объемы зерна, непригодного на пищевые цели по содержанию стронция-90 (более 11 Бк/кг), колеблются в среднем от 25 до 60 тыс. тонн. В 2014 г. объем такого зерна составил 60 тыс. тонн. В отдельные годы отмечаются случаи производства картофеля с повышенным содержанием стронция-90 (более 3,7 Бк/кг), непригодного для пищевых целей. В 2006-2011 гг. зарегистрировано около 1,2 тыс. тонн такого картофеля. С 2012 г. превышений допустимых уровней содержания стронция-90 в картофеле не зарегистрировано, только в 2014 г. превышения допустимых уровней зарегистрированы в 20 тонн пищевого продукта, что указывает на необходимость продолжения радиационного контроля картофеля в связи с нестабильностью ситуации.

С 2001 г. по 2011 гг. произведено только 2,75 т мяса с превышением допустимых уровней содержания цезия-137 (более 500 Бк/кг). Для сравнения, в 1986-1989 гг. объем производимого мяса, загрязненного цезием-137 более 500 Бк/кг, составил около 1,5-21,1 тыс. тонн ежегодно [2]. С 2010 г. норматив по содержанию цезия-137 в мясе был ужесточен и составил 200 Бк/кг согласно требованиям ЕврАзЭС. Исходя из этого, в 2013 г. произведено 23 тонн говядины с удельной активностью цезия-137 от 200 до 500 Бк/кг, в 2014 г. – 31,1 тонн. Превышения содержания радионуклидов зарегистрировано в продуктах и пищевом сельскохозяйственном сырье, производимых и выращиваемых на территориях с плотностью загрязнения цезием-137 более 185 кБк/м² и стронцием-90 более 5,55 кБк/м².

В соответствии с международными рекомендациями и требованиями радиационной безопасности Республики Беларусь облучение населения, проживающего на территориях, загрязненных в результате радиационной аварии, такой как катастрофа на Чернобыльской АЭС, при этом учитывая ситуацию спустя 30 лет после аварии, необходимо ограничивать как для ситуации существующего облучения. В ситуации существующего облучения для ограничения облучения населения устанавливаются референтные уровни, которые являются уровнем дозы, риска или активности радионуклидов, выше которого планировать допустимое облучение неприемлемо, а ниже которого следует продолжать оптимизацию защиты и безопасности.

В отдаленном периоде после аварии на Чернобыльской АЭС следует пересмотреть подходы к проведению радиационного контроля с учетом вероятности превышения референтных уровней содержания радионуклидов в пищевых продуктах. Референтные уровни необходимо устанавливать с учетом сложившейся радиационной обстановки, социально-экономических показателей, а также реально достигнутых уровней содержания цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах.

В связи с улучшением радиационной обстановки предлагается сократить перечень подлежащих радиационному контролю пищевых продуктов, произведенных в зоне радиоактивного загрязнения. Данный перечень должен включать продукты, в которых постоянно регистрируются превышения референтных уровней цезия-137 и стронция-90 и требующие данного контроля: молоко и молокопродукты, мясо (дичь, говядина, баранина), рыба, зерно для пищевых целей, хлеб и хлебобулочные изделия, пищевая продукция леса (грибы, лесные ягоды), картофель и овощи.

Для целей радиационного контроля пищевых продуктов предлагается разделить НП, находящиеся в зоне радиоактивного загрязнения, на 2 группы:

НП, где средняя годовая эффективная доза облучения репрезентативного лица не превышает 1,0 мЗв/год, при этом плотность загрязнения почв цезием-137 составляет менее 185 кБк/м², стронцием-90 – до 5,55 кБк/м²;

НП, где средняя годовая эффективная доза облучения репрезентативного лица равна или превышает 1,0 мЗв/год, при этом плотность загрязнения почв цезием-137 превышает 185 кБк/м², а стронцием-90 превышает 5,55 кБк/м².

Объемы и периодичность радиационного контроля необходимо устанавливать дифференцированно для пищевых продуктов, произведенных на таких территориях, в зависимости от радиационной обстановки.

В связи с необходимостью перехода к ситуации существующего облучения актуальным является проведение радиационного мониторинга пищевых продуктов, данные которого используются для оценки доз облучения населения и оценки состояния радиационной обстановки в динамике. Радиационно-гигиенический мониторинг пищевых продуктов в ситуации существующего облучения следует проводить в населенных пунктах с разной плотностью загрязнения, так основная цель мониторинга – оценка доз облучения населения. Для сравнения, целью радиационного контроля пищевых продуктов является обеспечение радиационной безопасности населения и ограничение внутреннего облучения за счет утилизации и переработки пищевых продуктов, загрязненных радионуклидами выше допустимых уровней. Таким образом, спустя 30 лет после катастрофы на Чернобыльской АЭС, требуется актуализировать методы проведения радиационного контроля пищевых продуктов с учетом реальной радиационной обстановки и в ситуации существующего облучения в большей степени ориентироваться на результаты радиационного мониторинга.

ЛИТЕРАТУРА

1. *О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Беларусь в 2015 году. Государственный доклад / под ред. И. В. Гаевского. Минск, 2016. С. 90–94.*
2. *Динамика производства в Беларуси сельскохозяйственной продукции с превышением допустимых уровней содержания Cs-137 и Sr-90 / Н. Н. Цыбулько [и др.] // Радиационная гигиена. 2012. Т 5. № 2. С. 35–40.*

Николаенко Е. В.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ВОКРУГ БЕЛОРУССКОЙ АЭС

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

В Республике Беларусь в Островецком районе в 18 км от г. Островец строится первая Белорусская АЭС с двумя блоками ВВЭР-1200, первый блок которой будет введен в эксплуатацию в 2018 г., второй – в 2020 г. Согласно международным правилам МАГАТЭ требуется проведение радиационного мониторинга вокруг АЭС на всех этапах: строительства (оценка «нулевого» фона), эксплуатации (для АЭС с реактором ВВЭР-1200 – 50 лет) и вывода из эксплуатации АЭС [1-2]. Определение «нулевого фона» за 2-3 года до пуска АЭС в эксплуатацию является важным и обязательным этапом, так как результаты данного мониторинга ис-

пользуются впоследствии для сравнения и оценки влияния АЭС на окружающую среду и население, а наличие таких сравнительных данных предотвращает необходимость мониторинга в контрольном районе. Основной целью данного мониторинга является оценка доз облучения населения на всех стадиях жизненного цикла АЭС. При этом при радиационном мониторинге являются обязательными исследования по определению радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды и оценка доз облучения, а так же оценка социально-демографических показателей, заболеваемости и параметров, необходимых для моделирования при оценке доз. Проведение радиационного мониторинга вокруг АЭС является международным требованием и определено национальным законодательством Республики Беларусь.

В проведении радиационного мониторинга принимают участие как эксплуатирующая организация – Белорусская АЭС, отвечающая за радиационный мониторинг на площадке, на границе СЗЗ и в зоне наблюдения, так и Министерство природных ресурсов и защиты окружающей среды, являющееся ответственным за организацию и проведение радиационного мониторинга окружающей среды (почва, воздух, поверхностные и подземные воды) и оценку метео- и гидрологических параметров, Министерство сельского хозяйства и продовольствия – мониторинг загрязненности сельскохозяйственной продукции, Министерство здравоохранения – проведение мониторинга пищевых продуктов и питьевой воды и оценка доз облучения населения на основе результатов мониторинга, выполняемого всеми участниками. Таким образом, Министерство здравоохранения отвечает за конечную оценку результатов мониторинга, а именно оценку доз облучения населения и влияния АЭС на здоровье. В настоящее время при организации радиационно-гигиенического мониторинга вокруг Белорусской АЭС актуальным является: определение программы, методов и выполнение исследований для определения нулевого фона загрязненности пищевых продуктов и питьевой воды в зоне наблюдения и вне ее (г. Островец); оценка потребления местных пищевых продуктов и других гигиенических показателей, необходимых для оценки доз облучения населения, проживающего вокруг АЭС; разработка программы и методов проведения социально-гигиенического, включая радиационно-гигиенический мониторинг, после пуска Белорусской АЭС в эксплуатацию.

В Российской Федерации на всех этапах жизненного цикла АЭС радиационный мониторинг проводится различными учреждениями в рамках их компетенции: эксплуатирующей организацией (АЭС, Росатом), Федеральным медико-биологическим агентством Минздрава Российской Федерации, Министерством сельского хозяйства, НПО «Тайфун» Росгидромета и др. Для сравнения результатов мониторинга используются результаты определения «нулевого» фона и данных мониторинга в контрольном районе – это регион сравнения при проведении радиационного мониторинга вокруг объектов атомной энергетики. При этом для радиационного мониторинга выбираются достаточно крупные населенные пункты (более 500 чел.) в районе 30 км вокруг АЭС [3].

Для организации радиационно-гигиенического мониторинга вокруг Белорусской АЭС необходимо разработать программу и методы мониторинга в соответствии с последними международными рекомендациями и с учётом опыта монито-

ринга вокруг других АЭС с реакторами ВВЭР. Основные задачи радиационно-гигиенического мониторинга вокруг Белорусской АЭС должны включать:

- получение данных для оценки радиационной обстановки до пуска в эксплуатацию и после начала эксплуатации АЭС: загрязненность радионуклидами пищевых продуктов и питьевой воды, мощность дозы в населенных пунктах,
- оценка и определение доз облучения населения,
- получение данных для уточнения параметров радиологических моделей (оценка гигиенической обстановки, потребления пищевых продуктов, образ жизни местного населения и т. п.).

При выборе населенных пунктов для проведения долговременного радиационно-гигиенического мониторинга необходимо учитывать следующие параметры:

- преобладающее направление ветров («роза ветров») на площадке АЭС;
- демографические данные населенного пункта (численность населения, возрастно-половой состав и т. д.);
- наличия сельскохозяйственного и промышленного производства;
- источников технического и питьевого водоснабжения;
- радиационный мониторинг в СЗЗ и ЗН, выполняемый эксплуатирующей организацией - Белорусской АЭС,
- размещение и характеристики автоматизированной системы радиационного контроля окружающей среды (АСКРО) и расположение метеостанций,
- программа и результаты радиационного мониторинга, проводимого в районе размещения площадки Белорусской АЭС, в том числе на этапе ОВОС.

Для обоснования программы мониторинга и перечня населенных пунктов на период эксплуатации Белорусской АЭС необходимо учитывать результаты радиационно-гигиенического мониторинга по оценке «нулевого» фона вокруг АЭС.

В отличие от мониторинга в Российской Федерации в Республике Беларусь радиационный мониторинг должен проводиться в зоне наблюдения Белорусской АЭС (12,9 км), в отдельных населенных пунктах вне зоны наблюдения и в г. Островец. Всего по состоянию на 01.01.2016 в Островецком районе проживало 23 792 чел., из них 9569 чел. – в г. Островец. При этом в зоне наблюдения Белорусской АЭС расположено 127 населенных пунктов (н.п.) Островецкого района с численностью 7860 чел. и 3 н.п. – 6 чел. Сморгонского района. В основном, это малочисленные сельские населённые пункты. Так, в зоне наблюдения всего 5 сельских н.п. с населением более 500 чел. В связи с этим при выборе населенных пунктов, подлежащих мониторингу, необходимо руководствоваться репрезентативностью выборки и отдавать приоритет наиболее многочисленным населенным пунктам, в которых мониторинг будет возможен на протяжении максимального периода времени, периода эксплуатации и вывода из эксплуатации Белорусской АЭС.

В результате исследований, проведенных в 2011-2014 гг., выполнена оценка заболеваемости и йодной обеспеченности населения пяти районов, входящих в 30 км зону вокруг Белорусской АЭС: Островецкого, Ошмянского, Сморгонского Гродненской области, Мядельского Минской области и Постаковского Витебской области. В рамках данных исследований было проведено скрининг-обсле-

дование детского населения, эндокринологическое обследование и оценка экскреции йода с мочой, оценка заболеваемости, в том числе онкологической, за многолетний период.

При разработке программы радиационно-гигиенического мониторинга вокруг АЭС необходимо учитывать множество факторов, влияющих на получение данных о загрязненности пищевых продуктов и питьевой воды и на оценку доз облучения населения, проживающего в зоне наблюдения и в г. Островец. Для определения данных факторов используются различные научно-аналитические и санитарно-гигиенические методы, включая анкетирование населения. При разработке методического документа для проведения радиационно-гигиенического мониторинга для оценки «нулевого» фона использовались медико-демографические данные, радиационно-гигиенические данные, прогнозные данные оценки доз облучения населения при нормальной эксплуатации Белорусской АЭС с двумя реакторами ВВЭР-1200, метеоусловия и ретроспективные данные по оценке воздействия на окружающую среду АЭС при размещении на Островецкой площадке.

В результате выполненных исследований с учетом всех перечисленных параметров и международных требований для первого этапа мониторинга научно-обоснован и разработан проект инструкции «Об организации и проведению радиационно-гигиенического мониторинга для оценки «нулевого фона» вокруг Белорусской АЭС» и разработана анкета для проведения «пилотной» оценки потребления местных продуктов питания и образа жизни населения, для проведения мониторинга учреждениями, осуществляющими государственный санитарный надзор, и организациями, подчиненными Министерству здравоохранения Республики Беларусь, в рамках их компетенции.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Мониторинг* окружающей среды и источников для целей радиационной защиты : рук. по безопасности RS-G-1.8 / МАГАТЭ. Вена, 2016. 168 с.
2. *Programmes and systems for source and environmental radiation monitoring. Safety Reports Series № 64* / МАГАТЭ. Vienna, 2010. 248 p.
3. *МУ 2.6.5.076-2015. Мониторинг* состояния окружающей среды на этапах жизненного цикла АС : метод. указания : утв. зам. руководителя ФМБА России 27.11.2015 / разраб. ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна ФМБА России. 34 с.

Осос З. М., Цейтин И. И.

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ И ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНОГО НАДЗОРА ЗА СОСТОЯНИЕМ УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТАЮЩИХ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ г. МИНСКА

Минский городской центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

Строительная отрасль традиционно занимает одно из ведущих мест в экономике города Минска. В строительном комплексе города занято около 80 тыс. работающих, что составляет более 7 % занятого населения города Минска. Объемы производства строительных работ в столице составляют более 30 % от тако-

вых в целом по Республике Беларусь. Помимо нового строительства широко осуществляются работы по реконструкции, реставрации, капитальному ремонту и благоустройству объектов и сопутствующей инфраструктуры. Таким образом, приоритетным направлением государственного санитарного надзора является вопросы организации требуемых условий труда и санитарно-бытовое обеспечение строителей, а также должное содержание территорий строительных площадок.

Санитарно-эпидемиологической службой города Минска организована системная работа по оценке соблюдения требований санитарно-эпидемиологического законодательства на объектах строительства в рамках проведения мониторингов, обследований в составе межведомственных рабочих групп администраций районов г. Минска, в ходе проведения плановых и внеплановых проверок субъектов хозяйствования. Вопросы, отражающие фактическую санитарно-гигиеническую обстановку на строительных объектах столицы, регулярно освещаются на заседаниях рабочей группы по вопросам содержания и благоустройства территории города Минска в Минском городском исполнительном комитете, а также на производственных совещаниях по вопросам санитарного состояния строительных объектов в ГПО «Минскстрой» с принятием соответствующих административно-управленческих решений.

Результаты государственного санитарного надзора свидетельствуют об улучшении санитарно-гигиенической обстановки на объектах строительства города Минска. Так с 2014 г. отмечается положительная динамика соблюдения требований санитарно-эпидемиологического законодательства строительными организациями, выражающаяся в снижении, как количества строительных объектов с нарушениями санитарных норм и правил (рис. 1), так и снижении количества обследований, в ходе которых выявляются нарушения (рис. 2), при количестве посещений каждого объекта не менее 5 раз ежегодно.

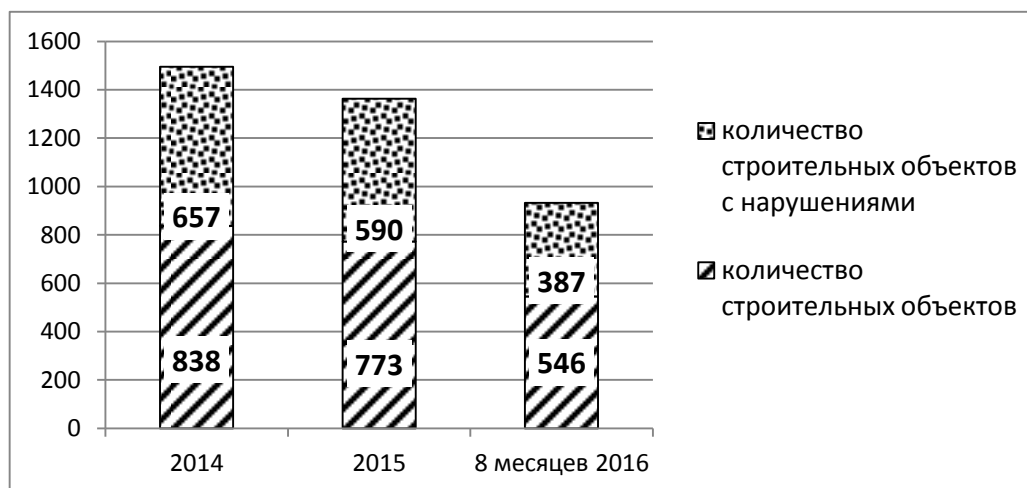


Рис. 1. Количество объектов строительства, на которых установлены нарушения требований санитарно-эпидемиологического законодательства за период с 2014 г. и по истечении 8 месяцев 2016 г.

Приведенные на рис. 1 данные свидетельствуют о снижении удельного веса строительных объектов, на которых в ходе государственного санитарного надзо-

ра выявляются нарушения санитарно-эпидемиологического законодательства: 2014 г. – 78%, 2015 г. – 76%, за 8 месяцев 2016 г. – 70%.

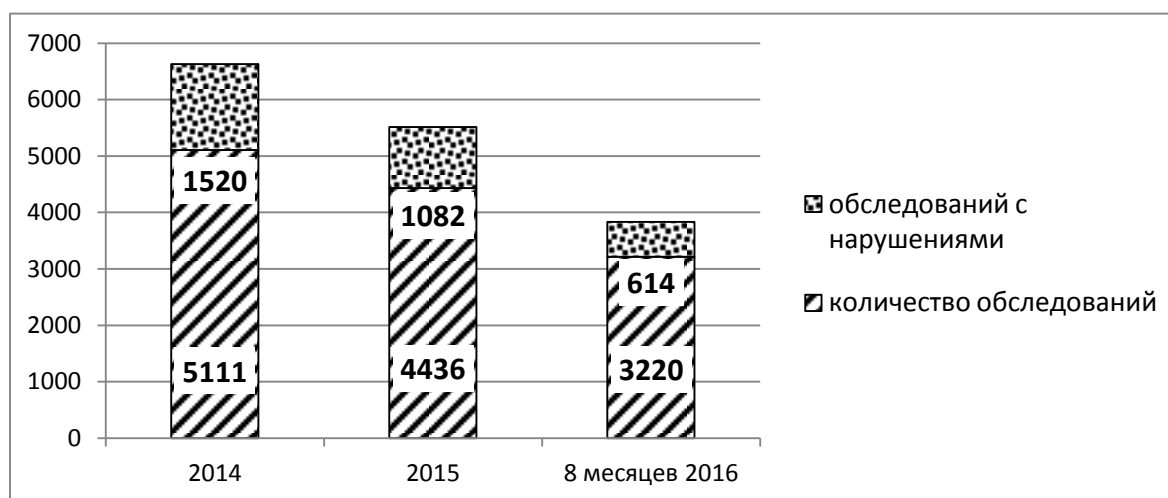


Рис. 2. Количество обследований объектов строительства, в ходе которых установлены нарушения требований санитарно-эпидемиологического законодательства за период с 2014 г. и по истечении 8 месяцев 2016 г.

Также отмечается снижение количества строительных объектов, на которых нарушения санитарных норм и правил выявлялись 3 и более раза в течение года - с 240 в 2014 г. до 144 в 2015 г.

Основные нарушения санитарно-эпидемиологического законодательства касаются содержания внутренней и прилегающей территорий строительных площадок – 92% от числа объектов с нарушениями, своевременного сбора и вывоза производственных и коммунальных отходов – 46%, санитарного содержания производственных участков и бытовых помещений – 27%, санитарно-бытового обеспечения работающих – 8%, организации питания работающих – 2%, наличия и укомплектованности аптечками первой медицинской помощи – 3%, обеспечения и использования работающими средств индивидуальной защиты – 3%.

Приведенные на рис. 2 данные свидетельствуют о снижении удельного веса обследований строительных объектов, в ходе которых выявляются нарушения санитарно-эпидемиологического законодательства: 2014 г. – 30%, 2015 г. – 24%, за 8 месяцев 2016 г. – 21%.

Условия труда строителей характеризуются влиянием на здоровье работающих комплекса вредных производственных факторов: повышенных уровней шума, вибрации, содержания аэрозолей в воздух рабочей зоны, значительным уровнем тяжести трудового процесса.

В соответствии с требованиями санитарно-эпидемиологического законодательства на основании положения «О порядке организации и проведения периодического лабораторного контроля за состоянием факторов условий труда на рабочих местах в организациях города Минска», утвержденного постановлением главного государственного санитарного врача города Минска от 25.06.2014 № 07-83/1, а также в рамках лабораторного сопровождения государственного санитарного надзора в ходе плановых и внеплановых проверок, санитарно-

эпидемиологической службой осуществляется системная оценка состояния факторов условий труда на рабочих местах строителей.

В целом, на протяжении ряда лет отмечается постоянство удельного веса рабочих мест строителей, занятых в контакте со сверхнормативными уровнями производственных факторов, а именно: по шуму – 20% от числа исследованных рабочих мест, по вибрации – 12%, по содержанию аэрозолей в воздухе рабочей зоны – 7%.

Данная гигиеническая ситуация обусловлена, с одной стороны, разработкой и выполнением нанимателем мероприятий по улучшению условий труда работающих по результатам комплексной гигиенической оценки условий труда, а также в рамках производственного контроля за выполнением санитарных норм и правил, с другой стороны – возникающими сложностями в организации технологических процессов производства строительных работ с соблюдением гигиенических нормативов, регламентирующих предельно допустимые уровни физических факторов на рабочих местах и предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Першай Л. К., Барановская Т. В.

ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ РАБОТАЮЩИХ

Белорусская медицинская академия последипломного образования, г. Минск

Важнейшее значение в предупреждении профессиональных и прогрессирувании непрофессиональных заболеваний имеет выполнение обязательных медицинских осмотров работающих (далее - ОМО).

Как показывает статистика (табл.), в Республике Беларусь ОМО – предварительные при поступлении на работу (далее – ПрМО) и периодические (далее ПМО) – проходят ежегодно более полутора миллиона человек (1/3 экономически активного населения республики), причем ПрМО многие из них проходят по несколько раз в году (что говорит о текучести кадров).

**Число работающих, подлежащих обязательным медицинским осмотрам
в Республике Беларусь**

Годы	2008	2009	2010	2014	2015
ПрМО	436637	542783	615531	698282	754266
ПМО	506498	576839	641369	703369	803898
Всего	943135	1119622	1256900	1401651	1558164

ОМО проводятся:

1) в учреждениях здравоохранения (далее – УЗ) районных центров, обеспечивающих принцип «одного окна», где территориальное медицинское обслуживание и проведение медосмотров осуществляется в одном учреждении;

2) в медико-санитарных частях промышленных предприятий, где рабочие получают медицинскую помощь, а также проходят ОМО. В этих случаях необ-

ходимы запросы в территориальные УЗ о состоянии здоровья и оказываемой медпомощи, что увеличивает нагрузку на персонал территориальных УЗ;

3) при наличии УЗ различного типа в более крупных городах, областных центрах и г. Минске МО проводят по договорам нанимателя с любым из перечисленных УЗ при условии обязательного предоставления всей медицинской информации о работнике из других (обычно территориальных) УЗ.

Как видно из таблицы, число подлежащих ОМО ежегодно увеличивается, причем количество поступающих на работу и работающих примерно одинаково, т. к. многие из подлежащих ОМО устраиваются на работу по несколько раз в году.

Решение о допуске к работе с вредными и/или опасными условиями труда и видам работ, предусмотренных приложениями 1, 2, 3 к Инструкции о порядке проведения обязательных медицинских осмотров работающих, утвержденной постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.04.2010 г. № 47 (далее – Инструкция), принимается с учетом медицинских противопоказаний к конкретным производственным факторам и/или характеру выполняемых работ.

Необходимо отметить, что факторы тяжести и напряженности трудового процесса представляют опасность для здоровья работающих только в случае превышения допустимых уровней (класс 3.1 и выше). В остальных ситуациях они не являются вредными и не должны быть поводом для проведения обязательных медосмотров.

Определение пригодности к работе – это ответственное решение. Члены комиссии принимают его, исходя из информации об условиях труда и результатов медицинского обследования. Необоснованное решение (допустить к работе при наличии противопоказаний или отстранить от работы без веских оснований) приводят к негативным последствиям для обеих сторон (наниматель и рабочий).

Вынесение аргументированного заключения о годности или негодности к работе в конкретных условиях труда, как при ПрМО, так и ПМО, требует тщательного анализа медицинской документации. В некоторых случаях решение о наличии противопоказаний для продолжения работы во вредных и/или опасных условиях труда выносится после проведения дополнительного обследования, лечения, в том числе, стационарного. В таких случаях комиссия по проведению медосмотров определяет цель и план обследования, допускает к работе работающего и назначает дату внеочередного МО для окончательного определения профпригодности.

При проведении ПрМО необходимо направление нанимателя с данными по условиям труда – «вредные и/или опасные факторы, показатели тяжести и напряженности трудового процесса» и «характер проводимых работ» согласно приложениям 1, 2, 3 к Инструкции. Сведения об условиях труда наниматель, как правило, предоставляет по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда (далее – АРМ), для работающих по гражданско-правовому договору – направление с указанием вредных факторов и характера работ в соответствии с данными АРМ и/или комплексной санитарно-гигиенической оценки условий труда.

Сложившаяся в настоящее время система аттестации рабочих мест с 5-летним интервалом между ними нацелена, в основном, на оценку рабочих мест,

процессов как «работы с особыми условиями труда» для получения прав работником на различные «преференции» в виде дополнительного отпуска, оплату труда в повышенном размере и др. В ряде случаев эта информация недостаточно или искаженно отражает факторы производственного процесса, необходимые для оценки годности к работе. При этом работающий лишается возможности продолжать работу в своей профессии или на конкретном рабочем месте по медицинским противопоказаниям к «мифическим» вредным производственным факторам или видам работ, либо быть принятым на работы с реальными, но не учтенными факторами.

Анализ медицинской документации, предоставляемой УЗ в Республиканский центр профпатологии и аллергологии при затруднении вынесения решения о профпригодности при ПрМО или ПМО, показал проблемы двоякого рода.

Проблема № 1 – отсутствие качественной медицинской документации, подтверждающей выставленный диагноз. Это касается и полноты анамнеза, и квалификации объективных, в том числе и инструментальных исследований (нередко и без них), оценки степени функциональных нарушений, характера течения заболевания. В таких случаях требуется дополнительное обследование, запросы из других УЗ и пр., что увеличивает сроки вынесения решений при ограниченных возможностях оперативного обследования.

Примерами могут быть разночтения в оценке стадии и особенностей течения артериальной гипертензии, в оценке функциональных нарушений при других заболеваниях сердечно-сосудистой системы, сахарном диабете, болезнях органов дыхания и др.

Особенно сложным является квалификация пароксизмальных состояний, зафиксированных по анамнезу или по вызову СМП как «неуточненные судороги», «обморок», «судорожный синдром», «алкогольная эпилепсия», «соматоформная вегетативная дисфункция» и др. Чаще лица с подобной патологией остаются не обследованными в специализированных УЗ, без динамического наблюдения соответствующими специалистами, в амбулаторной карте нередко можно увидеть калейдоскоп «диагнозов», по разному интерпретирующих имевший место в прошлом пароксизм.

Проблема № 2 – при аттестации рабочих мест квалификация условий труда по степени вредности для приложения 1, категориям работ для приложений 2 и 3 к Инструкции во многих случаях не соответствует действующей гигиенической классификации условий труда (Санитарные нормы и правила «Гигиеническая классификация условий труда», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.12.2012 г. № 211), что выражается в следующих фактах:

- не выдерживаются требования к временному фактору, определяющему класс и степень вредности;

- по суммации факторов однонаправленного и разнонаправленного действия – в первом случае позволяющего на порядок повысить степень вредности или тяжести/напряженности труда, во втором – снизить на порядок;

- оценка видов/категории работ определяется нередко произвольно, без учета нормируемых параметров, таких как: «высота» при использовании «стремянок»

в служебных помещениях (где необходимость подъема ограничивается 2-5 ступеньками и только по мере необходимости), «высота» у автослесаря при работе в «смотровой яме»; «тепловое излучение» при дистанционном управлении сушильными агрегатами; «работа сидя/стоя» как «вынужденная», «неудобная» без указания времени нахождения в фиксированной позе; вредные факторы без данных по параметрам «высокие» и «низкие температуры» при работе на открытом воздухе в климатических условиях Беларуси, где средняя температура в два самых холодных месяца года (январь и февраль) не понижается ниже -10° – при возможности обогрева и активном двигательном режиме.

Выводы:

1. Вредные производственные факторы или работы, представляемые на ОМО, нередко оцениваются неверно:

- недооценка или переоценка вредных производственных факторов;
- неверное определение вида работ;
- указание на наличие вредных и/или опасных факторов производства без указания их параметров и учета времени занятости.

2. Несоответствие в трактовке и терминологии основных положений.

3. При формировании общей оценки условий труда по тяжести и напряженности из 19 параметров, определяющих напряженность труда, «выдергивается» 1-3 фактора при отсутствии остальных из 19 и выносится завышенная оценка степени вредности, тяжести, напряженности.

Предложения:

- Реальную и квалифицированную информацию об условиях труда и для здоровья работников представляют результаты комплексной гигиенической оценки условий труда, которую осуществляют центры гигиены и эпидемиологии, ибо неверная оценка производственных условий влечет за собой ошибки при найме на работу или при проведении ПМО.

- В спорных или сложных случаях при подготовке к проведению ОМО необходимо взаимодействие служб охраны труда и отделов гигиены труда центров гигиены и эпидемиологии.

- По итогам проведенной аттестации рабочих мест и результатам периодических медосмотров должны быть выполнены действия, направленные на оздоровление условий труда, снижение риска повреждения здоровья работников, разработку и внедрение программ профилактики и реабилитации заболеваний.

- Сотрудники службы охраны труда должны знать и грамотно применять правила оформления направлений на ОМО в соответствии с Инструкцией.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Об утверждении* Инструкции о порядке проведения обязательных медицинских осмотров работающих и признании утратившими силу некоторых постановлений Министерства здравоохранения Республики Беларусь [Электронный ресурс] : Постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 28.04.2010 № 47 // Консультант Плюс Беларусь / ООО «Юр-спектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2016.

2. *Об утверждении* Инструкции по оценке условий труда при аттестации рабочих мест по условиям труда и предоставлению компенсаций по ее результатам и признании утратившими силу некоторых постановлений министерства труда Республики Беларусь, Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь [Электронный ресурс] : Постановление М-ва

труда и соц. защиты Респ. Беларусь от 22.02.2008 № 35 (в ред. постановления М-ва труда и соц. защиты Респ. Беларусь от 13.01.2009 № 7) // Консультант Плюс Беларусь / ООО «Юрспектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2016.

*Просвирякова И. А., Шевчук Л. М., Соколов С. М., Гриценко Т. Д.,
Ганькин А. Н., Пшегорода А. Е.*

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ТВЕРДЫМИ ЧАСТИЦАМИ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

По оценкам Всемирной организации здравоохранения, мелкодисперсная пыль ежегодно обуславливает 3% случаев смерти от кардиопульмональной патологии и 5% от рака легких [1]. По имеющимся оценкам, с увеличением концентрации мелкодисперсной пыли на 10 мкг/м^3 , относительный риск снижения легочной функции и роста числа заболеваний бронхитом, среди детей, составляет 1,9 и 1, % соответственно. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, мелкодисперсные частицы являются причиной воспалительных реакций в легких, развития респираторных симптомов, обострения хронических заболеваний сердечно-сосудистой системы, увеличения приема лекарственных средств, а также роста госпитализации и смертности [2].

Вклад твердых частиц в уровень многокомпонентного загрязнения атмосферного воздуха составляет от 7 до 25%. Твердые частицы входят в пятерку загрязняющих веществ, которые формируют 70% технологических выбросов. В ряде городов Республики Беларусь превышения гигиенического норматива среднесуточного содержания в атмосферном воздухе мелкодисперсных твердых частиц наблюдается в течение 35-87 суток в год. Согласно Директиве Совета Европейского Союза не допускается превышение уровня 50 мкг/м^3 более чем 35 раз в течение календарного года.

В действующей на территории Республики Беларусь системе мониторинга уровней загрязнения атмосферного воздуха не предусмотрен производственный контроль технологических выбросов мелкодисперсных твердых частиц. Как результат, на сегодняшний день, недостаточно данных о дисперсности пылевых частиц и характере их распространения в атмосфере.

Известно, что в выбросах многих технологических процессов присутствуют твердые частицы. В то же время, в существующей практике установления размеров санитарно-защитных зон объектов не предусмотрен учет дисперсного состава твердых частиц. Не проводится расчет рассеивания выбросов различных фракций пыли, как на стадии проектирования промышленных объектов, так и при уменьшении (корректировке) санитарно-защитных зон действующих объектов, что значительно снижает точность определения зон влияния производственных источников на прилегающие территории. Вместе с тем, расчеты рассеивания выбросов промышленных объектов без учета и с учетом дисперсности твердых частиц наглядно иллюстрирует изменение зоны воздействия источни-

ков выбросов, и подтверждают необходимость учета дисперсности твердых частиц при установлении санитарно-защитных зон промышленных объектов (рис.).

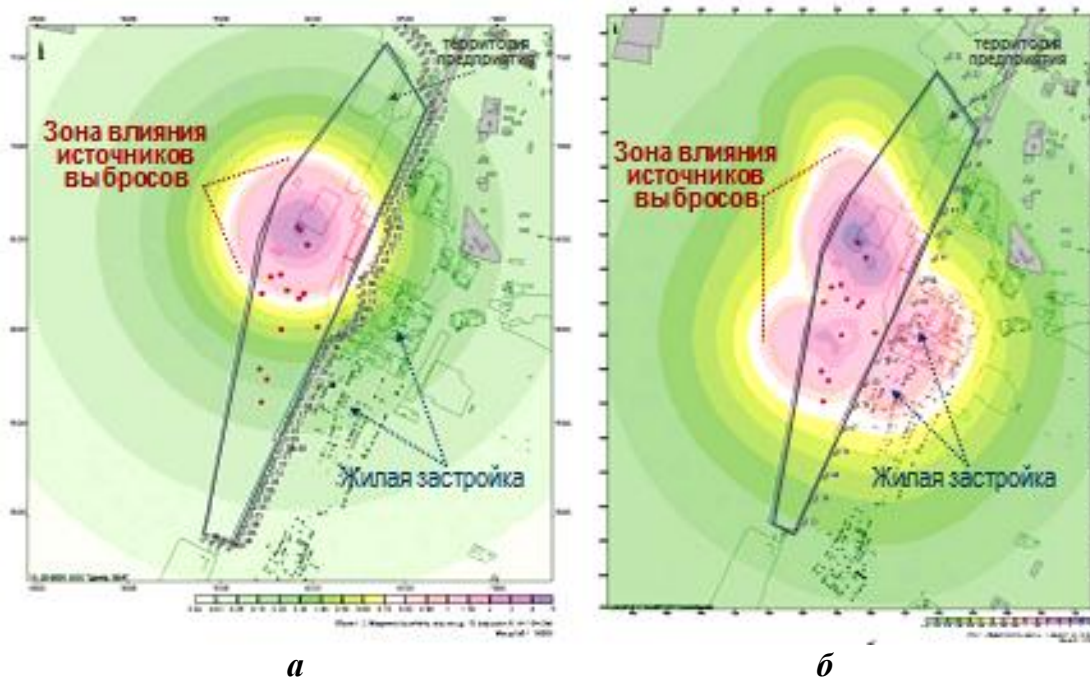


Рис. Картограмма рассеивания выбросов твердых частиц в приземном слое атмосферы:
а – без учета дисперсности, б – с учетом дисперсности

Мелкодисперсные частицы обладают рядом свойств, которые имеют гигиеническое значение: способностью длительное время находиться в воздухе во взвешенном состоянии на высоте 80-120 см (т. е. в зоне дыхания); переноситься на большие расстояния от источника их выброса или образования; переносить на своей поверхности до 25% аэрозолей, находящихся в воздушной смеси; способны проникать в нижние отделы дыхательных путей (в бронхи, альвеолы). Данные свойства мелкодисперсных частиц во многом определяют особенности организации контроля их содержания в атмосферном воздухе, оценки экспозиции в условиях населенных мест.

На территории Республики Беларусь с 2006 г. наряду с осуществляемым мониторингом содержания в атмосферном воздухе суммы твердых частиц, не дифференцированных по составу пыль/аэрозоль, организован автоматизированный мониторинг твердых частиц с аэродинамическим диаметром менее 10 микрон. Автоматизированную сеть мониторинга составляют 19 станций автоматического контроля, обеспечивающих выполнение измерений твердых частиц с аэродинамическим диаметром менее 10 микрон круглосуточно в непрерывном режиме [3].

Согласно многолетних данных мониторинга, среднегодовая концентрация твердых частиц аэродинамическим диаметром менее 10 микрон в воздухе жилых территорий составляет $22,5 \text{ мкг/м}^3$ (или 0,6 доли ПДКс.г.), максимальные концентрации достигают 102 мкг/м^3 (или 0,6 доли ПДКм.р.). Вместе с тем, среднегодовой уровень загрязнения воздуха на территории жилой застройки в зонах воздействия промышленных предприятий, составляют $32,9\text{-}37,6 \text{ мкг/м}^3$ (или 0,82

и 0,94 доли ПДКс.г.), максимальные концентрации достигают 216-260 мкг/м³ (или 1,44-1,73 доли ПДКм.р.).

Результаты многолетних исследований свидетельствуют о сезонной изменчивости загрязнения атмосферного воздуха мелкодисперсными твердыми частицами. Зимний период характеризуется стабильным уровнем содержания твердых частиц аэродинамическим диаметром менее 10 микрон в атмосферном воздухе, в весенний период, напротив, контролируемый показатель изменяется в широком диапазоне, отмечаются значительные превышения гигиенического норматива, в особенности в период колебания температуры и снижения влажности воздуха. Вклад твердых частиц в суммарный показатель загрязнения атмосферного воздуха варьирует от 30 до 47%.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Воздействие* взвешенных частиц на здоровье. Значение для разработки политики в странах Восточной Европы, Кавказа, и Центральной Азии ВОЗ, 2013. 20 с.
2. *Рекомендации* по качеству воздуха в Европе : регион. публ. ВОЗ, сер. 91 / Европ. регион. бюро ВОЗ. 2-е изд. М. : Весь Мир, 2004. 312 с.
3. *Мониторинг* атмосферного воздуха [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://rad.org.by/articles/vozduh/monitoring-atmosfernogo-vozduha.html/>. Дата доступа 06.05.2016.

Радченко Г. И., Мозоль Д. Н., Мицура В. И.

ОПЫТ РАБОТЫ ГУ «БРЕСТСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ» ПО СНИЖЕНИЮ ДОЗОВЫХ НАГРУЗОК НАСЕЛЕНИЯ ПРИ МЕДИЦИНСКОМ ОБЛУЧЕНИИ

Брестский зональный центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

В соответствии с Законами Республики Беларусь «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и «О радиационной безопасности населения» и другими нормативными документами по радиационной безопасности, специалистами ГУ «Брестский зональный центр гигиены и эпидемиологии» осуществляется государственный санитарный надзор при проведении рентгенодиагностических процедур в организациях здравоохранения г. Бреста и областных организациях здравоохранения. В ходе контроля основное внимание уделяется санитарно-техническому состоянию рентгенодиагностических кабинетов, своевременной замене длительно эксплуатирующейся рентгеновской техники с повышенным дозообразованием.

Важным направлением деятельности при осуществлении госсаннадзора является выполнение мероприятий по радиационной безопасности «персонала» при работе и радиационная безопасность пациентов и населения при медицинском облучении.

С этой целью организовываются и проводятся семинары со специалистами рентгенологической службы г. Бреста с участием главного внештатного рентгенолога Управления здравоохранения и главного внештатного рентгенолога г. Бреста. Кроме того вопросы соблюдения норм радиационной безопасности и выполнения требований санитарных правил ежегодно обсуждаются на Меди-

цинском Совете при главном враче УЗ «Брестская центральная поликлиника» (орган управления здравоохранения г. Бреста и Брестского района). По результатам обсуждений принимаются решения. Данный вопрос также ежегодно рассматривается на областном совещании по итогам работы службы лучевой диагностики Брестской области.

На надзоре в ГУ «Брестский зонЦГиЭ» в г. Бресте находится 38 организаций здравоохранения государственной формы собственности и 12 частных, в которых функционируют 86 рентгенкабинетов, использующих в своей деятельности 123 источника ионизирующего излучения. Следует отметить, что санитарно-техническое состояние большинства эксплуатирующихся рентгеновских кабинетов в настоящее время соответствуют основным требованиям технических нормативных правовых актов в области обеспечения радиационной безопасности и санитарно-гигиенических правил. Работа по выполнению требований радиационной безопасности имеет системный характер. Вместе с тем, следует отметить, что в отдельных организациях здравоохранения из-за отсутствия финансовых средств несвоевременно решаются вопросы замены устаревшего рентгенологического оборудования, в связи с этим удельный вес длительно эксплуатирующегося (свыше 10 лет) рентгенооборудования по состоянию на 01.07.2016 остается высоким и составил 25,5% при среднеобластном показателе 27%.

В последние годы в организациях здравоохранения г. Бреста и Брестского района наблюдается рост количества рентгендиагностических исследований, что в свою очередь ведет к увеличению коллективной дозы, полученной населением (пациентами) (табл.).

Сравнительные данные по дозовым нагрузкам населения (пациентов), полученным при медицинском облучении за 2013-2015 гг. в организациях здравоохранения г. Бреста

Годы	Кол-во обследованных	Полученная коллективная доза	Средняя дозовая нагрузка на одного пациента
2013	387 221	105 204 мЗв	0,27 мЗв
2014	391 425	127 588 мЗв	0,325 мЗв
2015	412 543	135 247 мЗв	0,327 мЗв

Основными причинами увеличения количества рентгендиагностических исследований являются:

- выполнение врачами лечебной сети необходимого объема рентгендиагностических исследований в соответствии с клиническими протоколами диагностики и лечения пациентов;
- внедрение в практику новых методов диагностики (различные виды компьютерной томографии, кардиографии, ангиографии и др.);
- увеличение количества рентгенкабинетов и доступность исследований для населения.

Значительный вклад в общее количество вносят стоматологические рентгенологические исследования (удельный вес в 2015 г. составил 12%).

Перед санитарно-эпидемиологической службой г. Бреста и Брестского района стоит вопрос внедрения в практику таких методов работы, которые способствовали бы снижению дозовых нагрузок или недопущению их роста.

Основными путями снижения дозовых нагрузок на современном этапе являются:

- уменьшение количества диагностических процедур с применением ИИИ за счет применения альтернативных методов исследования (ультразвуковые, магнитно-резонансная томография и др.);
- большое влияние на снижение дозовых нагрузок оказывает переход на цифровые сканирующие технологии;
- своевременная замена оборудования с истекшим сроком эксплуатации;
- проведение рентгеноскопических исследований на аппаратах, оснащенных усилителями рентгеновского изображения;
- применение в практике диагностических рентгенофлюорографий.

Одним из способов снижения дозовых нагрузок пациентов является применение альтернативных вместо рентгенологических исследований. Так, только за 2015 г. в организациях здравоохранения г. Бреста и Брестского района выполнено 36 845 таких исследований, в т. ч. фиброгастродуоденоскопий – 30 566, колоноскопий – 2943, бронхоскопий – 1730, ректороманоскопий – 1606, что позволило увеличить удельный вес альтернативных методов исследований по отношению к рентгендиагностическим с 8,2% в 2013 г. до 9,5% в 2015 г.

Важнейшим фактором, способствующим снижению дозовых нагрузок пациентов, является обоснованность направления пациентов на обследования. Вместе с тем, анализ свидетельствует, что данная ситуация в организациях здравоохранения г. Бреста отличается. По данным организаций здравоохранения, процент подтверждений диагнозов у специалистов хирургического профиля составляет 70-94%, терапевтического и педиатрического профиля – 83-85%, травматологов – 90-95%.

При обсуждении вопросов на медицинских советах и семинарах специалистами центра ставятся задачи по уменьшению количества рентгеноскопий, как наиболее дозообразующего метода исследования. Необходимо отметить, что в организациях здравоохранения г. Бреста и Брестского района наметилась тенденция к снижению удельного веса данного исследования с 2,8% в 2013 г. до 2% в 2015 г.

Снижению дозовых нагрузок способствует также выполнение требований санитарных норм и правил о назначении медицинского облучения пациентам только с письменного согласия пациента (или его законного представителя).

В ходе госнадзора значительное внимание специалисты зонального центра уделяют контролю за наличием в рентгендиагностических и рентгентерапевтических кабинетах средств индивидуальной защиты и их использованием, разработке дополнительных мероприятий по радиационной безопасности, в т. ч. принятие контрольных уровней облучения и их выполнение.

В целом требования норм радиационной безопасности и санитарных правил при проведении рентгенодиагностических процедур в организациях здравоохранения г. Бреста и Брестского района, направленных на снижение доз медицинского облучения, выполняются. Со стороны руководителей осуществляется действенный контроль. На должном уровне проводится паспортизация радиационных объектов.

Проводимая специалистами ГУ «Брестский зонЦГиЭ» совместно с отделом лучевой безопасности и дозиметрии УЗ «Брестская областная больница» работа

позволила стабилизировать средние дозовые нагрузки на пациентов при медицинском облучении на фоне увеличения общего количества исследований за 2013-2015 гг. в 1,8 раза и роста коллективной дозы в 1,3 раза (табл.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Беларусь «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
2. Закон Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения».
3. Санитарные нормы и правила «Требования к обеспечению радиационной безопасности пациентов и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и других ИИИ», утвержденные Постановлением МЗ РБ от 31.12.2012 № 137.
4. Ведомственные отчетные формы МЗ РБ № 23 «Сведения о рентгенологических, радионуклидных исследованиях, лучевой терапии и дозах облучения пациентов, полученных при проведении процедур» за 2013-2015 гг.

Роздяловская Л. Ф., Николаенко Е. В., Сычик С. И.

К ВОПРОСУ ОБ ОСВОБОЖДЕНИИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ОТХОДОВ АЭС ОТ РЕГУЛИРУЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время в Республике Беларусь осуществляется строительство первой Белорусской АЭС, в ходе эксплуатации которой, а впоследствии и снятия ее с эксплуатации, будут нарабатываться радиоактивные отходы (далее – РАО). Технические решения по обращению с эксплуатационными отходами АЭС являются неотъемлемой частью ее проекта, однако остаются на рассмотрении вопросы оптимизации этих решений, которые касаются, в том числе, обращения с РАО, подлежащими освобождению от регулирующего контроля. Согласно данным литературных источников, такие отходы могут составлять около 50% от общего объема отходов, образующихся в ходе эксплуатации АЭС, и их выделение из общего объема эксплуатационных отходов позволяет значительно сократить экономические затраты на подготовку РАО АЭС к захоронению, не ухудшая радиационную обстановку и не повышая величины радиационного риска для персонала и населения [1].

В Республике Беларусь освобождение загрязненных радионуклидами материалов от регулирующего контроля регламентируется санитарными нормами и правилами [2-3], которые определяют отходы этой категории, как «отходы, загрязненные радионуклидами, до принятия решения пользователем ИИИ об их освобождении от контроля в соответствии установленными критериями». Понятие «освобождение от контроля» интерпретируется как «освобождение радиоактивных материалов или радиоактивных предметов в рамках разрешенной практической деятельности от любого дальнейшего регулирующего контроля, осуществляемого уполномоченным органом государственного управления». В приложении 4 к гигиеническому нормативу [4] приводятся критерии для освобождения материалов от контроля по показателю удельной активности (Бк/г), при соблюдении которых загрязненные радионуклидами отходы могут быть освобождены от регулирующего контроля для дальнейшего обращения с ними как с нерадиоактивными (промышленными) отходами.

Принятые критерии освобождения базируются на результатах международных исследований и на независимых расчетах, проведенных под эгидой МАГАТЭ [5], полагающими, что эффективные дозы, получаемые любыми отдельными лицами за счет воздействия освобождаемых от контроля РАО должны быть не более 10 мкЗв/год. Для учета возникновения маловероятных событий, приводящих к повышению радиационного облучения, используется дополнительный критерий, а именно, эффективные дозы в результате маловероятных событий не должны превышать 1 мЗв/год. Расчеты основаны на оценке доз при типичных сценариях облучения от всех материалов, включая внешнее облучение, ингаляционное поступление пыли и пероральное поступление радионуклидов (прямое и косвенное).

Такие же критерии используются для реализации оптимизированного подхода к обращению с материалами, изделиями и продукцией, загрязненными или содержащими радионуклиды, которые целесообразно освобождать от контроля для повторного использования в ядерной промышленности или в отраслях промышленности общего назначения (например, металл, бетон, щебень, отработавшее свой срок оборудование). В соответствии с санитарными нормами и правилами [2] отходы этого типа можно разделить на 3 группы: неограниченного использования в хозяйственной деятельности, ограниченного использования в хозяйственной деятельности; требующие обращения как с РАО.

Не вводится никаких ограничений на использование в хозяйственной деятельности любых материалов, сырья, изделий и продукции (кроме продовольственного сырья, пищевой продукции, питьевой воды и кормов для животных) при удельной активности техногенных радионуклидов в них менее значений, приведенных в приложении 4 к гигиеническому нормативу [4]. В приложении 18 к гигиеническому нормативу [4] приведены уровни освобождения по удельной активности для неограниченного использования металлов после их переплавки и изделий на их основе. Если в материале, подлежащем освобождению от контроля, присутствует несколько техногенных радионуклидов, уровень освобождения их от контроля ($YA_{осв}$) рассчитывается по формуле:

$$YA_{осв} = \frac{\sum_{i=1}^n f(i)/YД(i)}{n},$$

где $f(i)$ – доля в смеси концентрации активности i -го радионуклида; $YД(i)$ – уровень освобождения i -го радионуклида, приведенный в упомянутых выше приложениях гигиенического норматива; n – число радионуклидов в смеси.

Сырье, материалы, изделия и продукцию можно использовать с ограничениями, если удельная активность техногенных радионуклидов или сумма их отношений превышает значения удельной активности, приведенные в приложениях 4 и 18 гигиенического норматива [4], но не превышает значения минимально значимой удельной активности (МЗУА) или сумму их отношений при условии, что при планируемом виде их использования ожидаемая индивидуальная годовая эффективная доза облучения не превысит 10 мкЗв, а годовая коллективная эффективная доза не составит более 1 человеко-зиверта. Опыт других стран по обращению с отходами, имеющими уровень активности в этом диапазоне, показывает, что они могут быть использованы в хозяйственной деятельности на

территории промплощадки, например, при сооружении дороги, покрытий на приповерхностных хранилищах и для других целей. Если использование таких отходов невозможно, они направляются на специально отведенные участки в местах захоронения промышленных отходов. Порядок, условия и способы захоронения материалов, сырья, продукции и изделий этой группы определяются организациями, отвечающими за данные объекты, по согласованию с органами госсаннадзора.

С материалами, изделиями, сырьем и продукцией, которые не соответствуют требованиям, приведенным в приложении 4 к гигиеническому нормативу [4], необходимо обращаться как с РАО. В таблице приведены в сравнении значения удельной активности наиболее часто встречающихся в РАО АЭС радионуклидов, которые должны использоваться для освобождения РАО от регулирующего контроля.

Удельная активность наиболее часто встречающихся в отходах АЭС радионуклидов, при которой допускается неограниченное использование твердых материалов в хозяйственной деятельности в сравнении с МЗУА

Радионуклид	Удельная активность, Бк/г		
	Гигиенический норматив [4]		
	для умеренных количеств материала (прил. 4, табл. 1)	для больших количеств твердого материала (прил. 4, табл. 3)	МЗУА (прил. 13)
^3H	1000 000	10^2	1000 000
^{60}Co	10	0,1	10
^{90}Sr	100	1	100
^{134}Cs	10	0,1	10
^{137}Cs	10	0,1	10
^{238}U	10	-	10
^{238}Pu	1	0,1	1
^{239}Pu	1	0,1	1
^{241}Am	1	0,1	1

В соответствии с санитарными нормами и правилами [2] документ о содержании радионуклидов и об отсутствии снимаемого радиоактивного загрязнения в сырье, материалах, изделиях и продукции, предназначенных для освобождения от контроля, выдает служба радиационной безопасности АЭС. Учреждениями госсаннадзора проводится санитарно-гигиеническая экспертиза для определения соответствия удельной активности радионуклидов в сырье, материалах и изделиях установленным требованиям и выдается санитарно-гигиеническое заключение о возможности их дальнейшего использования и/или рекомендации по их захоронению в местах захоронения промышленных отходов.

Таким образом, санитарные нормы и правила Республики Беларусь [2-4], разработанные на основе рекомендаций МАГАТЭ и с учетом передового зарубежного опыта, дают возможность безопасно применять экономически эффективные варианты обращения с РАО, удельные активности радионуклидов в которых близки по значению к уровням освобождения материалов от регулирующего контроля. Однако для реализации этих возможностей необходимо дальнейшее развитие регулирующих требований и разработка методических документов для соблюдения требований на всех стадиях обращения с такими

отходами на площадке АЭС: сбор, сортировка, транспортирование, временное размещение (хранение), долговременное хранение и захоронение.

Для отдельных видов малоопасных отходов оператором АЭС могут быть обоснованы другие, отличные от установленных гигиеническим нормативом, уровни освобождения от контроля. Например, в международной практике, наряду с уровнями освобождения по удельной активности используются уровни освобождения по удельному поверхностному загрязнению (Бк/см²), более удобные для оценки металлических изделий. Такие уровни рассчитываются с использованием утвержденных методов и моделей, специальных сценариев, учитывающих характеристики отходов, специфику обращения с ними и соблюдение действующих критериев радиационной защиты.

Учреждения госсаннадзора должны быть наделены правом принимать на индивидуальной основе решение о согласовании разработанных оператором уровней освобождения и последующем освобождении РАО от контроля, если экспертные оценки безопасности подтверждают соблюдение критериев освобождения отходов: эффективная доза облучения от РАО после их освобождения составляет не более 10 мкЗв/год, эффективная доза вследствие маловероятных событий - не выше 1 мЗв/год, эквивалентная доза, которая может быть получена через кожные покровы, – не более 50 мЗв/год.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кононов, В. В. Характеризация радиоактивных отходов: задачи и практика / В. В. Кононов, В. Л. Тихоновский // Исследования наукограда. 2013. № 1. С. 60–62.
2. СанПиН. Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 31 дек. 2013 г., № 137. Минск, 2013. 64 с.
3. СанПиН. Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при обращении с радиоактивными отходами : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 31 дек. 2015 г., № 142. Минск, 2015. 32 с.
4. Критерии оценки радиационного воздействия : гигиен. норматив : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь 28.12.2012, № 213 // Радиационная гигиена : сб. норм. док. Минск : РЦГЭиОЗ, 2013. С. 35–167.
5. Применение концепций исключения, изъятия и освобождения от контроля : руководство. Вена : МАГАТЭ, 2006. 47 с. (Серия норм по безопасности МАГАТЭ № RS-G-1.7).

Рызгунский В. В., Миланович И. В.

О РЕЗУЛЬТАТАХ ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНОГО НАДЗОРА ЗА ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВЫМ ВОДОСНАБЖЕНИЕМ МИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Минский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья,
Республика Беларусь*

По данным Всемирной организации здравоохранения от потребления недоброкачественной питьевой воды ежегодно в мире страдает практически каждый десятый житель планеты. В мире около 1,1 миллиарда человек не имеют до-

ступа к чистой воде, а по прогнозам, к 2025 г. число это может составить 5,5 миллиарда человек [1].

В Беларуси практически повсеместно водопотребление обеспечивается за счёт подземных вод, кроме отдельных районов г. Минска. В целом по республике водозабор на бытовые и хозяйственные цели не превышает в среднем 5-7% от ежегодно возобновляемых водных ресурсов, однако количество потребляемой населением воды зависит от типа водоснабжения (централизованный или децентрализованный) и благоустройства населенного пункта.

Санитарно-гигиеническое состояние подземных вод на действующих водозаборах отвечает установленным требованиям, за исключением повышенного содержания железа и марганца, а в ряде случаев нитратов. Ухудшение качества воды в отдельных скважинах обусловлено неудовлетворительным состоянием зон санитарной охраны или наличием в них хозяйственных объектов, не предусмотренных проектами. Ошибки при проектировании и невыполнение требований эксплуатации определяет неудовлетворительное качество воды в шахтных колодцах сельской местности. Надежность систем водоснабжения и, в определенной мере, качество подаваемой потребителям воды, существенно зависят от состояния водопроводных сетей. В настоящее время 29% сетей эксплуатируются более 30 лет. [2].

По данным лабораторий санэпидслужбы Минской области удельный вес проб воды из централизованных источников, не соответствующих гигиеническим нормативам по содержанию железа, стабилен на протяжении многих лет и составляет от 38,8% в 2014 г. до 41,9% в 2008 г. [3].

Наличие высоких концентраций железа в природной воде остро ставит задачу по приведению концентрации железа в соответствие с гигиеническим нормативом ещё до поступления её потребителю, что и было предусмотрено в рамках реализации программы «Чистая вода». В связи со строительством станций обезжелезивания в среднем по Минской области содержание железа в воде разводящей сети коммунальных водопроводов за данный период заметно снизилось с 25,0% в 2007 г. до 15,5% в 2015 г., аналогичная тенденция прослеживаются в ведомственных водопроводах, где превышение по железу в 2015 г. регистрировалась в 24,0% проб, а в 2007 г. – 34,3% (рис. 1) [3].

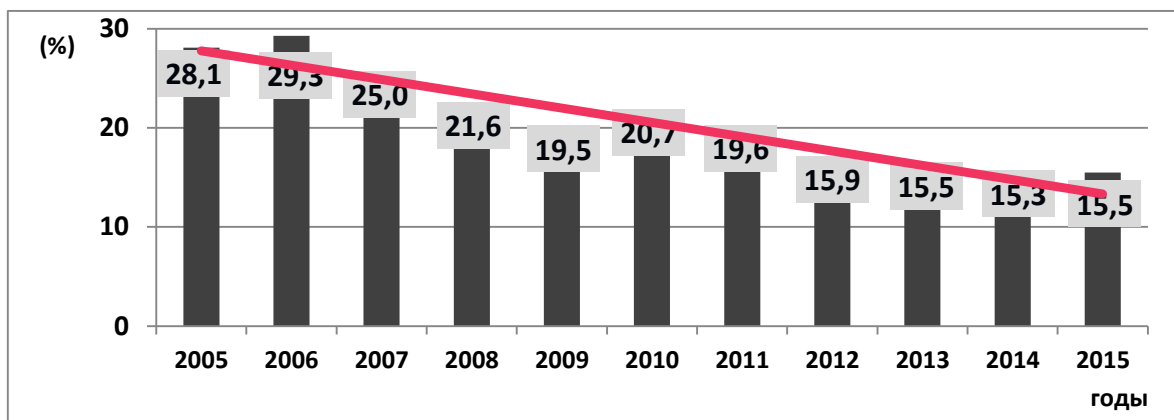


Рис. 1. Удельный вес (%) проб воды из сети коммунального водопровода с превышением содержания железа

На протяжении ряда лет в Минской области во взаимодействии органов власти, учреждений госсаннадзора и эксплуатирующих организаций проводилась работа по обустройству первых поясов зон санитарной охраны, с благоустройством и надлежащим содержанием которых тесно связан показатель микробного загрязнения. В период с 2004 г. число нестандартных проб по микробиологическому показателю из коммунальных водопроводов имеет устойчивую тенденцию к снижению (рис. 2). Наряду с хозяйственно-питьевыми системами водоснабжения, пристального внимания требуют и водопроводы сельскохозяйственных организаций, и в первую очередь молочно-товарных ферм, где благодаря приводимой работе значительно повышена их эпидемиологическая надежность: начиная с 2004 г., удельный вес нестандартных проб сократился более чем в 6 раза с 6,3% до 1,1% в 2015 г. [3].

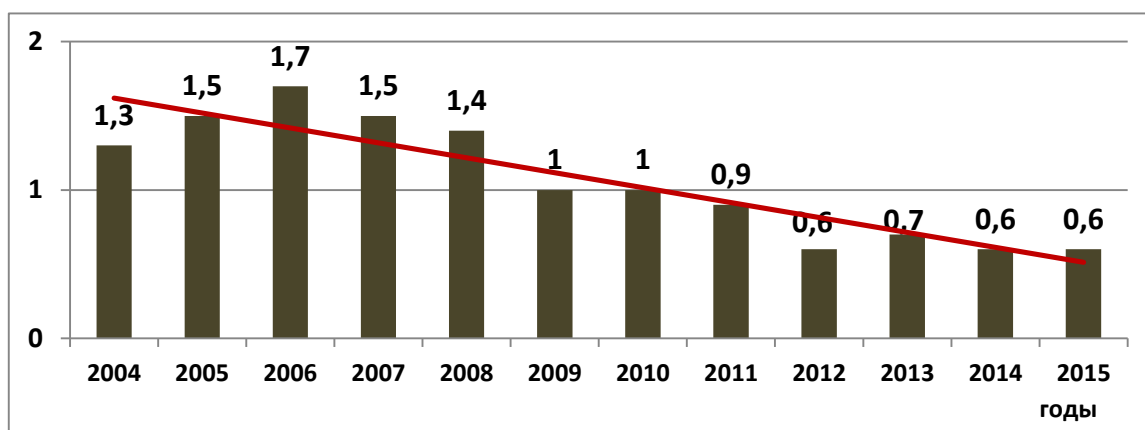


Рис. 2. Удельный вес (%) проб воды из сети коммунального водопровода, не соответствующих по микробиологическим показателям

Все это говорит о необходимости дальнейшего приведения в соответствие с требованиями санитарно-технического состояния источников централизованного водоснабжения, в том числе сельскохозяйственных предприятий, необходимости продолжения строительства станций обезжелезивания.

Население Минской области всё ещё достаточно широко использует для питьевого водоснабжения источники нецентрализованного водоснабжения (в Минской области 5026 общественных шахтных колодцев) [3]. В течение последних 5 лет ситуация с выявлением несоответствующих проб как в целом по санитарно-химическим показателям, так и по содержанию нитратов, имеет негативную тенденцию.

Если несоответствие потребляемой воды по содержанию железа влияет на её органолептические свойства и влечёт за собой, в основном, неудобства бытового характера и обуславливает поступление в учреждения госсаннадзора обращений граждан, то превышение содержания нитратов непосредственно сказывается на состоянии здоровья и является предпосылкой к развитию нитратной метгемоглобинемии (особенно у детей грудного и младшего возраста).

Обслуживание общественных шахтных колодцев (ОШК) специализированными организациями направлено в первую очередь на повышение их эпидемиологической надежности. В Минской области учреждениями госсаннадзора про-

ведена значительная работа, в том числе посредством освещения данной проблемы перед органами власти на местах с последующим принятием управленческих решений по постановке на учет ОШК с последующей передачей их на баланс организациям системы жилищно-коммунального хозяйства. Так, если число колодцев, не соответствующих требованиям, в 2006 г. составляло 431, то по итогам 2015 г. их количество заметно сократилось – 80. Закономерно снизился и удельный вес нестандартных проб по микробиологическим показателям с 37,3%, в 2006 г. до 13,5% в 2015 г. [3].



a



б

Рис. 3. Результаты исследований проб воды их систем централизованного и децентрализованного водоснабжения:

a — по микробиологическим показателям; *б* — на содержание нитратов

В развитие темы надежности систем водообеспечения населения Минской области хотелось бы обратить внимание на показатели микробного загрязнения, непосредственно характеризующие их безопасность. Согласно результатам лабораторных исследований самыми безопасными являются системы централизованного водоснабжения из подземных источников, а в воде децентрализованных источников водоснабжения нестандартные пробы по микробиологическому показателю выявляются в 25 раз чаще, чем в системах коммунального водоснабжения, поэтому эпидемиологическая надежность децентрализованных источников значительно ниже (рис. 3, *a*). О преимуществах централизованных систем в части

безопасности по наличию нитратов и вовсе говорить не приходится. Вероятность повышенного содержания нитратов в воде централизованных систем водоснабжения, в сравнении с колодцами, ничтожна (рис. 3, б).

В системе хозяйственно-питьевого водоснабжения населения Минской области по результатам многолетнего наблюдения (2004-2015 гг.) и оценки результатов лабораторных исследований проб воды существует следующие основные проблемные вопросы, на решение которых и должны быть направлены усилия учреждений госсаннадзора совместно с органами исполнительной власти на местах и эксплуатирующими организациями:

1. Вода централизованных систем хозяйственно-питьевого водоснабжения, поступающая к потребителю, не соответствует требованиям по содержанию железа по двум причинам:

1.1 Гидрогеологические особенности водоносных горизонтов приносят в воду подземных источников (артскважин) повышенные концентрации природного железа. Решение вопроса: а) выбор источников, вода которых изначально соответствует гигиеническим нормативам; б) строительство станций обезжелезивания.

1.2 Неудовлетворительное техническое состояние сетей водоснабжения (наружных и внутридомовых), которые в связи с длительными сроками эксплуатации и несвоевременным проведением промывок дополнительно могут ухудшать качество воды по содержанию железа. Решение вопроса – ревизия сетей водоснабжения, своевременная промывка, а при необходимости – ремонт и замена.

2. Вода децентрализованных систем водоснабжения (шахтные колодцы) содержит повышенные концентрации нитратов, которые небезопасны для здоровья населения, а у детей и вовсе могут вызвать серьезные заболевания вплоть до смертельного исхода. Учитывая, что ожидать снижения интенсификации развития сельского хозяйства не приходится, в связи с чем, нитратная нагрузка на незащищенные водоносные горизонты будет только возрастать, решением вопроса в этих условиях является переход на глубоководные подземные источники.

Таким образом, организация питьевого водоснабжения населения посредством использования централизованных хозяйственно-питьевых водопроводов из подземных источников с учетом результатов микробиологических и санитарно-химических исследований, является наиболее оптимальной и предпочтительной. Перспективное улучшение качества водопроводной воды с повышенным содержанием железа возможно за счет строительства станций обезжелезивания и первоначального выбора водоисточников, с нормативными показателями. Изменение ситуации в сельских регионах с водопотреблением из децентрализованных источников возможно за счет исключения из использования населением колодезной воды и строительства централизованных систем водоснабжения и использованием глубоководных источников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуринович, А. Д. Глобальный и местный характер проблем питьевого водоснабжения / А. Д. Гуринович // Водные проблемы. 2004. № 1. С. 4–9.
2. Кулик, В. В. Водная стратегия Республики Беларусь на период до 2020 года. Стратегические проблемы охраны и использования водных ресурсов / В. В. Кулик // Материалы IV Междунар. водного форума (г. Минск, 12–13 октября 2010 г.).

3. Приложение к приказу Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 12.12.2013 №1260 // Ведомственная отчетность «Сведения о санитарном состоянии территории за 2015 г.».

Рызгунский В. В., Миланович И. В., Ракевич Л. Е.

УСЛОВИЯ ТРУДА И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ В МИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Минский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья,
Республика Беларусь*

Гигиена труда, являясь разделом профилактической медицины, оценивает влияние на организм человека трудового процесса и факторов производственной среды с целью последующего научного обоснования нормативов и средств профилактики профессиональных заболеваний и других неблагоприятных последствий воздействия условий труда на работников. Основной задачей является качественная и количественная оценка воздействия условий труда на организм, на основании которой производится разработка и внедрение мероприятий, способных обеспечить максимальную производительность труда при отсутствии вредного влияния на здоровье работников [1].

Условия труда на производстве, являющиеся предметом изучения гигиены труда, представляют собой совокупность производственных факторов, формирующихся под воздействием социально-экономических процессов [2], поэтому деятельность специалистов по гигиене труда должна быть направлена в первую очередь на улучшение и оздоровление условий труда, что способствует снижению и ликвидации профессиональных заболеваний.

Социальная значимость даже единичных профессиональных заболеваний весьма велика, учитывая, что диагноз профессионального заболевания свидетельствует о наличии неблагоприятных условий труда, требующих безотлагательного принятия соответствующих профилактических мер на производстве, а в отношении пострадавшего должен быть проведен весь необходимый комплекс мер лечебного и реабилитационного характера [2].

В Минской области в 2015 г. на государственном санитарном надзоре состояло 3341 предприятие [3]. Практически на каждом пятом предприятии установлено несоответствие уровней вредных производственных факторов гигиеническим нормативам, а на 12,1% проверенных предприятий допускались нарушения в части полноты и своевременности проведения лабораторно-инструментальных методов оценки вредных производственных факторов на рабочих местах, несмотря на прямую ответственность за выполнение исследований в рамках производственного контроля и в соответствии с обязанностью нанимателя по созданию должных условий труда для работников.

Основные нарушения, выявленные в ходе надзора за предприятиями Минской области в 2015 г. приведены на рис. 1.

Всего за 2015 г. за нарушения санитарных норм и правил на промышленных предприятиях Минской области к административной ответственности при-

влечено 1366 виновных лиц на общую сумму более 1 млрд 893 млн рублей. Приостановлена эксплуатация 153 промышленных предприятий (цехов). В следственные органы передано 19 дел, из них по 5 приняты соответствующие решения. По фактам невыполнения предписаний учреждений госсаннадзора Минской области в суды передано 50 административных дел. По предложениям центров гигиены и эпидемиологии отстранено от работы 2332 человека [3].

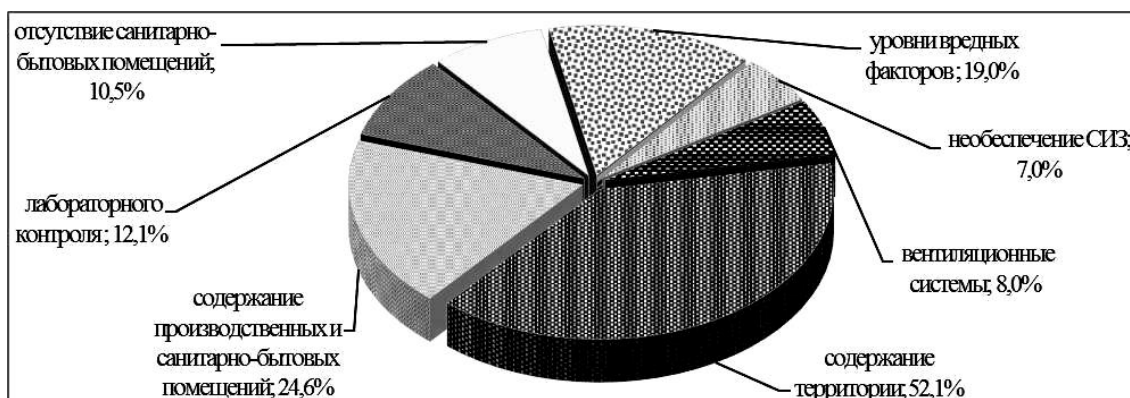


Рис. 1. Нарушения требований санитарно-эпидемиологического законодательства, выявленные в 2015 г. в ходе надзора за предприятиями Минской области

В ходе надзорных мероприятий специалистами учреждений госсаннадзора в обязательном порядке должна выполняться лабораторная оценка вредных производственных факторов. В 2015 г. лабораторно оценено состояние условий труда на 2099 предприятиях (13 895 рабочих мест). Превышения допустимых уровней шума зарегистрированы на 29,5% рабочих мест от числа обследованных, вибрации - 24,5%, параметров микроклимата - 6,31%, превышения допустимых концентраций и уровней пыли, а также вредных химических веществ установлены на 8,3 и 5,2% рабочих мест соответственно. Удельный вес обследованных рабочих мест, не соответствующих гигиеническим нормативам по уровню факторов производственной среды, за 2015 г. по сравнению с 2013-2014 гг. сократился по всем категориям факторов, а по уровням шума сопоставим с предыдущим годом (рис. 2) [3].

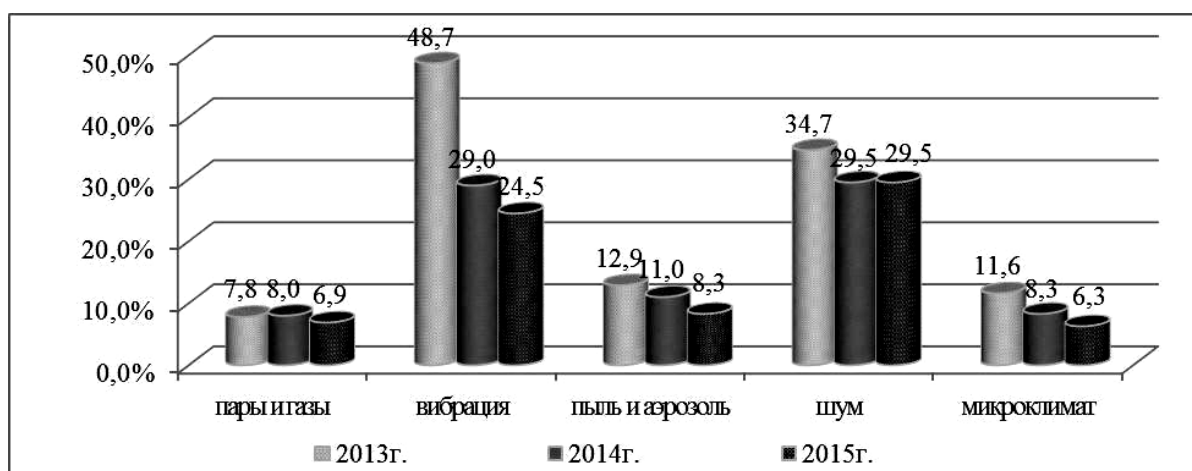


Рис. 2. Удельный вес обследованных рабочих мест, не соответствующих гигиеническим нормативам по уровню факторов производственной среды за 2013-2015 гг.

Вместе с тем по отдельным отраслям, с учетом вида деятельности, превышения нормативов факторов производственной среды отличаются, в т. ч. в сторону увеличения по сравнению с аналогичным периодом 2014 г., что требует принятия дополнительных управленческих решений, направленных на приведение уровней вредных производственных факторов на рабочих местах в соответствие с гигиеническими нормативами.

Наибольший удельный вес рабочих мест, не отвечающих гигиеническим нормативам по итогам 2015 г., пришелся: по шуму – на металлургическое производство и производство готовых металлических изделий 52,0% и предприятий по обработке древесины и производству изделий из дерева 51,0%; по вибрации – предприятия транспорта и связи 45,2%, строительства 41,9% и сельского хозяйства 41,0%; по микроклимату – предприятия строительной отрасли 21,7%, и целлюлозно-бумажного производства и издательской деятельности 16,7%, по парам и газам – на предприятия по производству машин и оборудования 7,1% и сельского хозяйства 7,7%, по запыленности – предприятия химической 23,0% и строительной 26,2% отраслей [3].

Комплексное воздействие неблагоприятных факторов производственной среды является основной причиной общей заболеваемости и возникновения новых случаев профессиональных заболеваний работающих. В 2015 г. в Минской области зарегистрировано 22 случая впервые выявленных хронических профессиональных заболеваний, что на 6 случаев меньше предыдущего года. Утрата трудоспособности от этих заболеваний установлена 19 заболевшим (86,4%), продолжает работать 3 человека (13,6%).

Среди видов экономической деятельности в 2015 г. наибольшее число профессиональных заболеваний зарегистрировано на предприятиях горнодобывающей промышленности – 15 случаев (68,2%), предприятиях обрабатывающей промышленности – 4 случая (18,2%), в здравоохранении и предоставлении социальных услуг – 2 случая (9,1%), в строительстве – 1 случай (4,5%).

В структуре министерств и ведомств профессиональная заболеваемость по Минской области выглядит следующим образом: предприятия, подведомственные местным Советам депутатов и распорядительным органам (ОАО «Беларуськалий»), – 15 случаев профзаболеваний или 68,2%, предприятия Министерства промышленности (ОАО «БелАЗ») – 4 случая, или 18,2%, учреждения Министерства здравоохранения (УЗ «Любанская ЦРБ» и УЗ «Минский областной противотуберкулезный диспансер») – 2 случая, или 9,1% и Министерства архитектуры и строительства (РУП «Молодечненский завод металлоконструкций») – 1 случай, или 4,5%.

Анализ профессиональных заболеваний по этиологическим факторам показывает, что возникли по причине воздействия промышленных аэрозолей 14 профзаболеваний (63,6%), 6 – от воздействия физических факторов (27,3%) и 2 – от биологических факторов (9,1%). В группе промышленных аэрозолей основной причиной профессиональных заболеваний является пыль силвинита (10 случаев, или 45,58%), в группе физических факторов – шум (6 случаев, или 27,3%).

В нозологической структуре профзаболеваемости основное место занимает профессиональный бронхит – 9 случаев (40,9%), нейросенсорная тугоухость –

6 случаев (27,3%), хроническая обструктивная легочная болезнь – 3 случая (13,6%), пневмокониоз и туберкулез – по 2 случая (по 9,1%).

Состояние вредных факторов производственной среды на момент расследования свидетельствует, что при регистрации профессиональных заболеваний отмечались превышения допустимых уровней шума на 8-13 дБА, предельно допустимых концентраций пыли в 1,4-4,6 раза, а пыли с примесью сильвинита – в 40-70 раз.

Распределение профессиональных заболеваний применительно к стажу работы показывает зависимость частоты возникновения случаев профессиональных заболеваний от продолжительности работы во вредных условиях труда. Так, наибольшее число случаев приходится на стаж работы свыше 25 лет (13 случаев или 59,1 %). В группе со стажем 16–24 года зарегистрировано 6 случаев или 27,3 % и в группе со стажем работы 11-15 лет – 3 случая или 13,6%.

Возрастная структура лиц с профессиональной патологией выглядит следующим образом: число случаев профессиональных заболеваний, зарегистрированных в возрастной группе от 50 до 59 лет, составляет 15 (68,2%), в возрастной группе от 40 до 49 лет – 5 (22,7%) и в возрастной группе от 30 до 39 – 2 (9,1%) [4].

Таким образом, с учетом возраста и стажа работы лиц с профессиональной патологией в 2015 г. основной причиной возникновения профессиональных заболеваний на предприятиях Минской области в 2015 г. явилось длительное воздействие вредных профессиональных факторов. Хотя нельзя забывать и о несовершенстве технологических процессов, конструктивных недостатках машин, оборудования и инструментов, средств индивидуальной защиты и других причинах, способствующих возникновению профессиональной патологии.

Улучшение условий труда, сохранение здоровья работающих – одно из приоритетных направлений в работе органов и учреждений государственного санитарного надзора. Учитывая имеющуюся тенденцию по отдельным отраслям промышленности к росту удельного веса несоответствующих рабочих мест по уровням вредных производственных факторов, несмотря на относительно стабильные уровни профессиональной заболеваемости на предприятиях, основным направлением в работе по улучшению условий труда в Минской области является защита здоровья работников и обеспечение безопасности труда путем внедрения системы управления профессиональными рисками на каждом рабочем месте.

В связи с изложенным необходимо активно внедрять в практику работы во всех территориальных центрах гигиены и эпидемиологии Инструкцию «Метод гигиенической оценки профессионального риска», утвержденную главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь в марте 2015 г. и ставшую отправной точкой во внедрении оценки риска в практику врачей-гигиенистов, осуществляющих надзор за условиями труда работников различных предприятий, способствуя реализации риск-ориентированной модели объектового надзора, а также в свою очередь будет способствовать проведению более детального анализа с целью выявления причинно-следственных связей влияния вредных факторов производственной среды на состояние здоровья работников и разработке комплекса оздоровительных мероприятий с конкретной адресной привязкой по рабочим местам.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Российская энциклопедия по охране труда* / под ред. В. К. Варова, И. А. Воробьева, А. Ф. Зубкова, Н. Ф. Измерова. М.: НЦ ЭНАС, 2007.
2. *Алексеев, С. В.* Гигиена труда / С. В. Алексеев, В. Р. Усенко. М. : Медицина, 1988.
3. *Сводный* годовой статистический отчет по Минской области «Сведения о санитарном состоянии территории за 2015 год».
4. *Автоматизированная* информационная система «Профзаболеваемость».

Рызгунский В. В., Суцевич Л. Н.

О НОРМИРОВАНИИ СОДЕРЖАНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*Минский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья,
Республика Беларусь*

В соответствии с законодательством Республики Беларусь в целях обеспечения радиационной безопасности населения продовольственное сырье, пищевые продукты, питьевая вода, а также контактирующие с ними в процессе изготовления, хранения, перевозки и реализации материалы и изделия должны отвечать требованиям по обеспечению радиационной безопасности и подлежат контролю содержания радиоактивных веществ.

В настоящее время в Республике Беларусь действуют национальные нормативы Гигиенический норматив 10-117-99 «Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99)» (далее - РДУ-99) и технические регламенты Таможенного Союза (ТС) ЕАЭС, например, ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и другие технические регламенты, где установлены требования к производимой продукции, в том числе по допустимым уровням содержания радионуклидов.

Следует отметить, что вся пищевая продукция, производимая и предназначенная для реализации на территории Республики Беларусь, должна соответствовать требованиям РДУ-99 по содержанию радионуклидов. Импортируемая в Республику Беларусь из стран ЕАЭС пищевая продукция должна соответствовать требованиям технических регламентов ТС ЕАЭС, а пищевые продукты, поставляемые (импортируемые) из стран Европейского Союза и других стран, должны соответствовать требованиям РДУ-99.

Гигиенический норматив 10-117-99 «Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99)» установил допустимые уровни по содержанию радионуклидов цезия-137 во всех пищевых продуктах. По содержанию стронция-90 нормируются допустимые уровни в молоке и цельномолочной продукции, картофеле, хлебе и хлебобулочных изделиях и они не должны превышать 3,7 Бк/кг (л), в специализированном детском питании – 1,85 Бк/л, в питьевой воде – 0,37 Бк/л.

Техническим регламентом ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» нормирование содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 предусмотрено для определенных групп продуктов, всего имеется 20 позиций, кроме

того, для отдельных видов пищевой продукции имеются свои технические регламенты, в которых установлен допустимый уровень по содержанию вышеуказанных радионуклидов.

В чем отличие национальных нормативов (ГН 10-117-99 «Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99)» от ТР ТС?

Первое отличие в том, что РДУ-99 нормирует содержание радионуклидов цезия-137 во всех пищевых продуктах, т. е. вся пищевая продукция, производимая и предназначенная для реализации на территории Республики Беларусь, проходит радиационный контроль на соответствие нормативам по содержанию цезия-137. Проходит радиационный контроль и сырье, из которого будет произведен пищевой продукт, т. е. требования достаточно жесткие. Согласно техническим регламентам ТС (ЕАЭС) допустимые уровни по содержанию радионуклидов цезия-137 установлены не для всех видов пищевой продукции, т. е. введена оптимизация радиационного контроля.

Второе отличие в том, что в РДУ-99 установлен более жесткий допустимый уровень содержания радионуклидов стронция-90 в молоке, картофеле, детском питании, хлебе и хлебобулочных изделиях.

Допустимые уровни содержания стронция-90 в отдельных пищевых продуктах в соответствии с нормативной базой Республики Беларусь и ТС (ЕАЭС)

Наименование продукции	Допустимый уровень содержания стронция-90 по РДУ-99, не более (Бк/кг/л)	Допустимый уровень содержания стронция-90 по ТР ТС 021/2011, не более (Бк/кг/л)
Молоко и молочные продукты	3,7	25
Картофель	3,7	40
Хлеб и хлебобулочные изделия	3,7	20
Специализированное детское питание в готовом виде	1,85	25

Третье отличие в том, что допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах, установленные РДУ-99, обеспечивают не превышение основного дозового предела для населения (эффективная доза облучения) – 1 мЗв/год, установленного Законом Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения», а фактически рассчитаны и обеспечивают дозу внутреннего облучения человека - 0,9 мЗв/год.

Допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах, установленные ТР ТС (ЕАЭС), фактически обеспечивают эффективную дозу облучения более 2 мЗв в год.

Если сравнивать допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 в отдельных видах пищевой продукции, установленные РДУ-99 и ТР ТС (ЕАЭС), то следует отметить, что, например, в обоих нормативах допустимый уровень содержания цезия-137 в молоке, молокопродуктах не должен превышать 100 Бк/л, в картофеле – 80 Бк/кг, в сыре – 50 Бк/кг, в муке, крупах – 60 Бк/кг, в растительном масле – 40 Бк/л, в грибах сушеных – 2500 Бк/кг. Имеются значительные различия в нормировании, например, допустимый уровень содержания

радионуклидов цезия-137 в говядине и мясе диких животных согласно РДУ-99 не должен превышать 600 Бк/кг, а по ТР ТС – 200 и 300 Бк/кг соответственно; в масле коровьем, согласно РДУ-99, не должен превышать 100 Бк/кг, а по ТР ТС – 200 Бк/кг; грибах свежих, согласно РДУ-99, не должен превышать 370 Бк/кг, а по ТР ТС – 500 Бк/кг.

ТР ТС (ЕАЭС) установлен допустимый уровень по содержанию стронция-90 в рыбе и рыбных продуктах (не более 100 Бк/кг), овощах, корнеплодах (не более 40 Бк/кг), в сухом молоке (не более 200 Бк/кг), в сгущенном, концентрированном молоке, молочных консервах, сырах и сырных продуктах (не более 100 Бк/кг), в сливочно-растительных спредах, растительном масле (не более 80 Бк/кг).

Оценивая радиационную обстановку в настоящее время следует отметить, что по результатам радиационного контроля, проводимого учреждениями санитарно-эпидемиологической службы Минской области, ежегодно регистрируется превышение допустимых уровней в пробах дикорастущих грибов, ягод, лекарственно-технического сырья, а также в мясе диких животных. Так, в 2015 г. превышения допустимых уровней по содержанию радионуклидов цезия-137 были выявлены в 21 пробе, из них 9 проб дикорастущих грибов, 9 проб лесных ягод, 3 пробы лекарственного сырья, которые были исследованы при обращении населения, поэтому радиационный контроль пищевой дикорастущей продукции является актуальным.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Республиканские* допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99) : ГН 10-117-99, утв. Глав. гос. сан. врачом Респ. Беларусь 26.04.99, № 16 // Консультант Плюс : Беларусь. Версия 3000 [Электронный ресурс] /ООО «ЮрСпектр» ; Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 1999. 2007.

2. *О безопасности* пищевой продукции : тех. реглам. Тамож. Союза, 021/2011, утв. Комис. Тамож. Союза 09.12.2011, № 880 // Консультант Плюс : Беларусь. Версия 3000 [Электронный ресурс] /ООО «ЮрСпектр».

Скадорва В. В.

ЭТИОПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АЛИМЕНТАРНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ДИФFUЗНОЙ АЛОПЕЦИИ У ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Актуальность изучения причин возникновения диффузной алопеции (АлД) обусловлена значительной распространенностью этого заболевания и низкой эффективностью существующей терапии [1]. В общей структуре заболеваний волос удельный вес АлД составляет более 80%. Являясь выраженным косметическим недостатком, облысение приводит к психоэмоциональному дискомфорту, снижает качество жизни, вызывает социальные и экономические проблемы у больных. Имеющиеся диагностические и профилактические критерии заболевания волос нередко противоречивы, отсутствуют методы комплексного изучения данной патологии. В настоящее время активно изучаются этиологические факторы АлД, однако недостаточное внимание уделяется взаимосвязи питания

с микро- и макроэлементным статусом взрослого населения и возможности обоснования алиментарной профилактики. В этиологии заболеваний волос придается важное значение дефициту состоянию микро- и макроэлементов [2]. Наиболее частая причина АД - дефицит железа, цинка, хрома, селена, кальция, белковая недостаточность. К «эссенциальным» (жизненно-необходимым) микроэлементам относят Fe, J, Си, Zn, Co, Cr, Mo, Se, Mn. Роль эссенциальных элементов в комплексе воздействия между собой мало изучена в настоящее время, что затрудняет раннюю диагностику, тактику лечения и алиментарную профилактику патологических состояний, связанных с нарушением микро- и макроэлементного статуса, в том числе и АД.

Цель работы: определить количественное содержание химических элементов в биоматериале (волосы) у взрослого населения при диффузной алопеции с использованием рентгенофлуоресцентного анализа (РФА) и сравнить данные показатели с группой здоровых лиц для обоснования алиментарной профилактики.

Подбор групп наблюдения. В качестве объектов наблюдения были взяты группы мужчин и женщин в возрасте старше 18 лет с диагнозом диффузная алопеция и группы, равноценные по возрасту, полу здоровых людей в качестве контроля. Каждая группа состояла из 50 человек, всего под наблюдением было 4 группы в количестве 200 человек. Диагностическими критериями при формировании групп наблюдения были: объективный осмотр дерматолога, согласно клиническим протоколам диагностики и лечения больных с болезнями кожи и подкожной клетчатки, исключение сифилиса методом МРП, исключение эндокринной патологии путем исследования крови на гормоны щитовидной железы (свободный Т4, антитела ТПО), половые гормоны (тестостерон, дегидроэпиандростерон-сульфат), гормонов надпочечников (кортизол) и гипофиза (пролактин), исключение грибковой патологии волосистой части головы методом микроскопического исследования, наличие информированного согласия пациентов на забор материала и проведение исследований. В качестве объекта исследования были взяты волосы, которые характеризуют элементный статус, формирующийся в течение длительного времени (месяцы, годы). Анализ волос на содержание микро- и макроэлементов позволяет достоверно выделить группы риска по гипер- и гипозэлементозам для их дальнейшего углубленного изучения и возможности обоснования алиментарной профилактики.

Метод рентгенофлуоресцентного анализа (РФА) позволяет проводить экспресс-анализ химических элементов от серы до урана в составе всевозможных сред: твердых, жидких, порошковых [3]. Рентгенофлуоресцентный анализ имеет преимущества перед другими методами определения (атомная абсорбция, пламенная фотометрия, полярография) в том, что не требует сложной пробоподготовки перед анализом, не расходуется вещество пробы, не изменяется ее химический состав, это позволяет анализировать один и тот же образец необходимое число раз и избежать потери, затратная часть на один образец незначительная.

Методы статистического анализа: полученные результаты считали достоверными при заданном уровне значимости $p < 0,05$, дан сравнительный анализ по изучаемым элементам в разных группах у лиц женского и мужского пола. Статистическую обработку данных проводили с использованием дисперсионного и корреляционного анализов в пакете

При анализе содержания основных химических элементов у женщин контрольной и опытной групп выявлены статистически достоверные различия для следующих микроэлементов: K, S, Fe, Se, Mn, Cr. Их содержание у женщин основной группы было значительно ниже, чем в контрольной. Наибольшие различия были установлены для серы ($p=0,0001$), железа ($p=0,0052$), калия ($p=0,0012$) и хрома ($p=0,0016$). Не установлено статистически значимых различий по таким микроэлементам, как кальций, цинк, медь, молибден и кобальт (табл. 1).

Таблица 1

Содержание химических элементов в волосах женщин при диффузной алопеции в сравнении с контролем, (мкг/г)

Химический элемент	Женщины, контроль, n=50			Женщины, опыт, n=50		
	медиана	минимум	максимум	медиана	минимум	максимум
Ca	1651,15	461,35	1700,00	1690,66	233,35	6019,75
K	88,45	70,93	170,00	70,93	60,04	170,00
S	28320,40	21000,03	44612,10	23467,67	21000,05	36711,00
Zn	186,63	120,08	200,00	141,19	49,46	371,04
Fe	17,51	10,45	34,87	12,38	9,48	35,73
Cu	25,66	11,31	30,00	19,34	7,40	157,68
Se	0,76	0,30	1,20	0,45	0,26	1,71
Mn	1,02	0,50	2,00	0,77	0,50	2,00
Mo	1,00	0,00	3,00	1,31	0,00	2,96
Cr	1,86	0,52	4,95	1,21	0,50	4,18
Co	0,65	0,00	1,90	0,60	0,09	2,00

Сравнивая микроэлементный состав волос у мужчин контрольной и основной групп статистически достоверные различия были выявлены для таких микроэлементов, как кальций ($p=0,0001$), сера ($p=0,0014$) и цинк ($p=0,0003$), содержание которых у пациентов основной группы было значительно ниже, чем в контроле (табл. 2).

Таблица 2

Содержание химических элементов в волосах мужчин при диффузной алопеции в сравнении с контролем, (мкг/г)

Химический элемент	Мужчины, контроль, n=50			Мужчины, опыт, n=50		
	медиана	минимум	максимум	медиана	минимум	максимум
Ca	511,30	101,00	4540,02	351,55	212,43	1127,21
K	75,90	41,11	539,31	75,66	69,87	315,55
S	30509,30	21000,50	48998,36	25095,90	21000,03	44309,90
Zn	173,67	120,00	200,00	130,27	74,98	261,82
Fe	16,27	9,79	34,56	15,81	8,85	38,89
Cu	16,97	9,00	30,00	14,73	4,99	38,09
Se	0,80	0,30	1,20	0,63	0,11	1,92
Mn	1,11	0,50	1,99	0,91	0,50	1,99
Mo	1,15	0,00	3,00	1,04	0,10	2,79
Cr	2,18	0,50	5,00	1,77	0,50	4,98
Co	0,76	0,00	2,00	0,52	0,00	1,56

Для оценки степени различия в связях элементов внутри каждой группы, построены корреляционные плеяды, которые представлены на рис. 1-4:

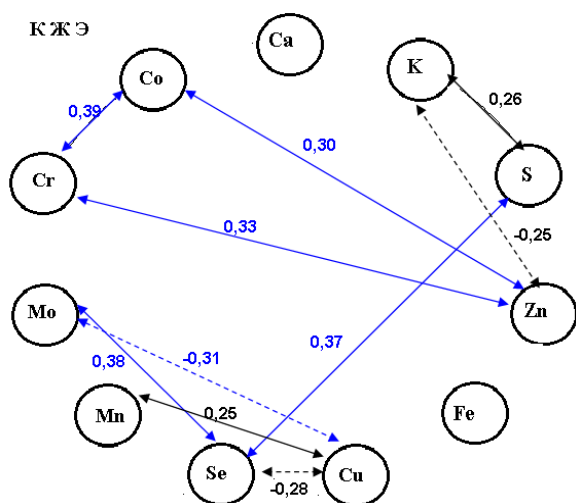


Рис. 1. Корреляционные плеяды в группе контроля женщин

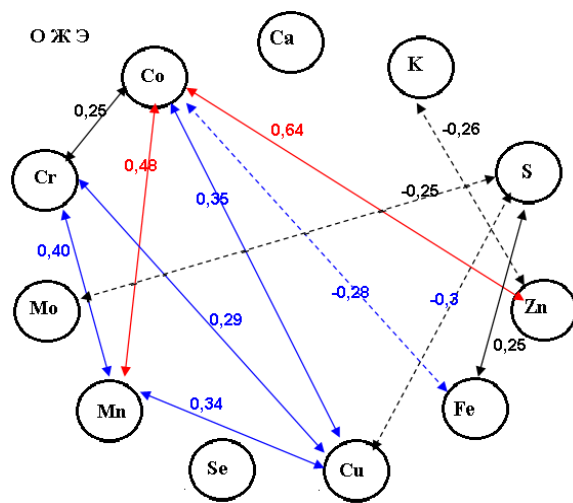


Рис. 2. Корреляционные плеяды в опытной группе женщин

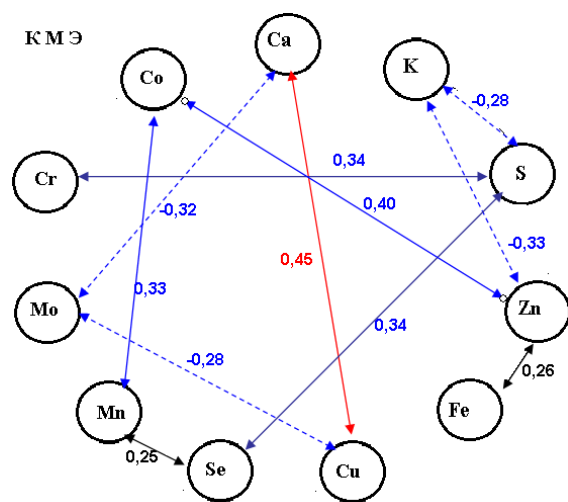


Рис. 3. Корреляционные плеяды в опытной группе мужчин

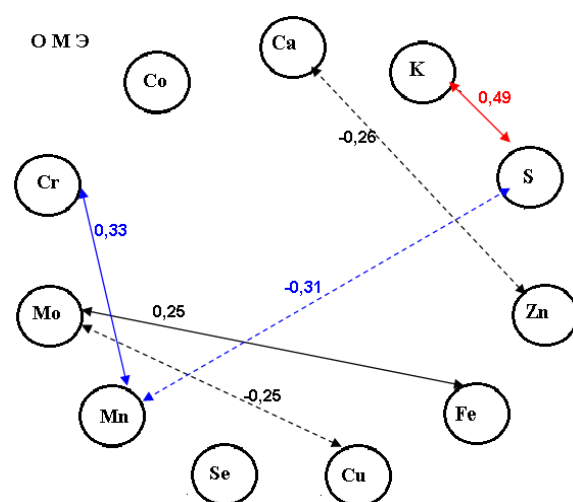


Рис. 4. Корреляционные плеяды в группе контроля мужчин

Показано, что все группы наблюдения, как мужского, так и женского пола имеют различные корреляционные связи. Остановимся более подробно на каждой из них. В контрольной группе женской, связи химических элементов (ХЭ) имеют коэффициент корреляции от +0,26 до +0,39, кроме калия и цинка (-0,25), молибдена и меди (-0,31) обратная связь. В контрольной группе мужской, картина несколько иная, коэффициент корреляции между калием и цинком (-0,33), калием и серой (-0,28), кальцием и молибденом (-0,32), молибденом и медью (-0,28) и средняя между кальцием и медью (+0,45). В опытной группе женской, наиболее выраженная связь между кобальтом и цинком (+0,64) и умеренная связь между кобальтом и марганцем (+0,48). В опытной группе мужской, умеренная связь между калием и серой (+0,49), обратная связь между кальцием и цинком (-0,26) и молибденом и медью (-0,25) и марганцем и серой (-0,31). Как видно из представленных данных, есть значительная разница взаимосвязи элементов в контрольных и основных группах в зависимости от пола.

В проведенном нами исследовании было установлено наличие недостатка микро- и макроэлементов в составе волос у лиц мужского и женского пола. У женщин наибольший дефицит был отмечен по таким микроэлементам, как сера, железо, калий и хром, в то время как у мужчин отмечался недостаток кальция, цинка и серы. Построены корреляционные плеяды для химических элементов, содержащихся в волосах групп наблюдения и контрольных групп, различных по полу. Показана возможность применения рентгенофлуоресцентного анализа волос для оценки особенностей формирования минерального обмена у взрослого населения при диффузной алопеции.

Как видно из представленных данных, наблюдаются случаи комбинированных нарушений биоэлементного гомеостаза, выявление которых открывает новые возможности диагностики, тактики лечения и обоснования алиментарной профилактики у взрослого населения при диффузной алопеции.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Строение и функции волос* / Т. Н. Королькова [и др.] // Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. – 2008. – № 1. – С. 46–51.
2. *Скальный, А. В.* Биоэлементы в медицине / А. В. Скальный, И. А. Рудаков. М. : ОНИКС 21 век; Мир и Образование, 2004. 272 с.
3. *МВИ. МН 3730-2011.* Определение массовой доли химических элементов в биоматериале (волосах) методом РФА на приборе СЕР-01.
4. *Балинова, В. С.* Статистика в вопросах и ответах : учеб. пособие / В. С. Балинова. М. : Велби, 2004. 344 с.

Смирнова Т. А., Жихарь В. И., Макарова Е. Г.

ИТОГИ РАБОТЫ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ Г.МИНСКА ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГИГИЕНИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩЕЙ СРЕДЫ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ

Минский городской центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

Состояние здоровья детского населения города является прямым индикатором проводимой работы по созданию благоприятных условий для обучения и воспитания в учреждениях образования г. Минска.

В г. Минске на протяжении ряда лет (2007-2008 – 2016-2017 уч. г.) реализуется межведомственная информационно-аналитическая интегрированная система социально-гигиенического мониторинга «Здоровье и физическое развитие детей г. Минска».

Основная задача системы: слежение за формированием здоровья детского населения. Основная цель – выявление уровней риска для жизни и здоровья школьников, определение приоритетных профилактических мероприятий, устранение или минимизация негативных средовых воздействий, оказывающих непосредственное влияние на состояние здоровья детей.

За последние 10 лет в г. Минске предприняты действенные меры по улучшению материально-технической базы учреждений дошкольного и общего среднего образования.

Реализованы программы реконструкции систем искусственного освещения, модернизации пищеблоков, приведения в надлежащее санитарно-техническое и эстетическое состояние санитарных узлов, спортивных залов, обеспечения учебных классов ростовой мебелью, приведения в соответствие с санитарными нормами и требованиями медицинских пунктов, строительства и реконструкции физкультурно-спортивных сооружений на территориях учебных заведений и некоторые другие, что существенно снизило риски для жизни и здоровья школьников, связанные с состоянием материально-технической базы учреждений.

Обеспечено выполнение городского плана мероприятий на 2013-2015 гг. по дополнительному обеспечению комплекса мер для решения задач по профилактике нарушений осанки, зрения, обмена веществ и других нарушений здоровья у учащихся, утвержденного заместителем председателя Мингорисполкома 28.11.2013 г. Работа в обозначенных направлениях была продолжена при подготовке учреждений образования г. Минска к началу 2016-2017 учебного года.

В ходе подготовки были проведены комплексные ремонты пищеблоков в 23 учреждениях образования; на пищеблоки учреждений образования дополнительно либо взамен устаревшего приобретено 580 единиц торгово-технологического и холодильного оборудования; в восьми учреждениях общего среднего образования проведен капитальный ремонт спортивных залов с заменой либо ремонтом напольного покрытия, окон, системы электроосвещения; отремонтированы спортивные площадки в семи учреждениях образования г. Минска.

Продолжена работа по профилактике нарушений осанки, зрения и других нарушений здоровья у учащихся учреждений общего среднего образования.

К новому 2016-2017 учебному году все учреждения образования в достаточном количестве обеспечены ростовой мебелью. Закуплено дополнительно либо взамен изношенной 3098 комплектов ученической мебели.

Одной из мер профилактики школьно-обусловленных нарушений в состоянии здоровья и физического развития учащихся является использование в течение уроков конторок. В течение трех последних лет по предписаниям санитарно-эпидемиологической службы в школах города для учащихся 1-4 классов установлено 3168 конторок (в том числе к 2016-2017 учебному году – 281).

В городе предпринимаются определенные меры по предупреждению переноса тяжестей сверх установленных нормативов учащимися школ. По состоянию на начало 2016-2017 учебного 98,1% школ города оборудованы индивидуальными ячейками для школьных принадлежностей, учебных пособий, спортивной формы и других предметов для использования в течение учебного дня школьниками преимущественно начальных классов. Для сравнения: в 2015-2016 учебном году эта цифра составляла 87%. Кроме специально оборудованных ячеек используются приспособленные для вышеназванных целей шкафы.

Большое значение в системе профилактики нарушений зрения у учащихся в ходе образовательного процесса имеет использование офтальмотренажеров, способствующих снятию зрительного утомления, тренирующих мышцы глазного яблока. К текущему учебному году вопрос оснащения учебных классов офтальмотренажерами решен во всех, без исключения, школах города, преимущественно за счет использования офтальмотренажеров на бумажном носителе.

Оценка данных, характеризующих распределение детского населения по группам здоровья, свидетельствует об увеличении в 2016 г. в сравнении с 2006 г. числа детей, относящихся к первой группе здоровья (дети, не имеющие хронических заболеваний и функциональных отклонений), и уменьшение числа детей, имеющих хроническую патологию, относящихся к третьей группе здоровья (рис. 1).

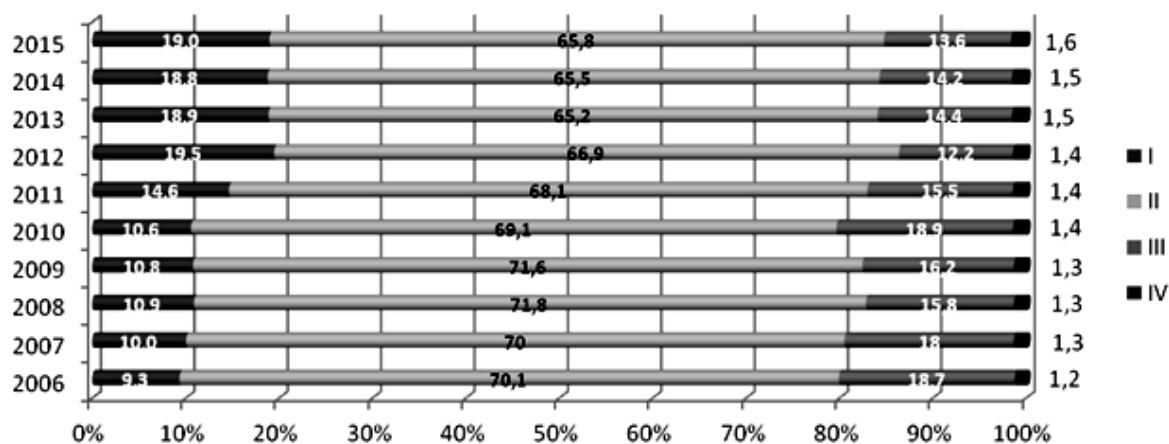


Рис. 1. Результаты распределения детей г. Минска по группам здоровья в динамике за 2006-2015 гг.

Анализ соответствия показателя физического развития детей 1-11 классов (индекса Кетле) возрастным нормативам показал, что среди учащихся общеобразовательных учреждений в 2015-2016 учебном году гармонично развиваются только 40,3% детей и подростков.

При этом имеется группа детей – 7%, у которых отмечается дисгармоничное физическое развитие за счет избытка массы тела, и группа детей (6,9%) имеющая дефицит массы тела относительно роста (рис. 2.).

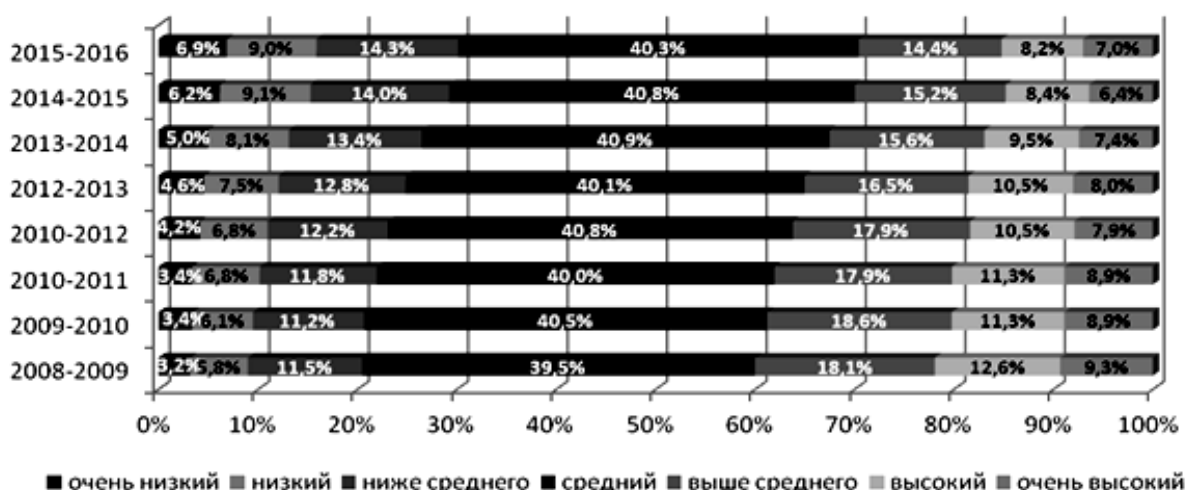


Рис. 2. Результаты распределения детей 1-11 классов общеобразовательных учреждений г. Минска по уровням физического развития в динамике за 2008-2009 – 2015-2016 уч. г.

Оценивая изменение данного показателя в динамике по годам, обращает на себя особое внимание рост численности учащихся 10-11 классов с дефицитом массы тела относительно роста.

Анализ питания учащихся 10-11 классов показал снижение охвата организованным питанием в учебное время, преобладание «перекусов» вместо полноценного и сбалансированного питания на фоне значительной учебной нагрузки при подготовке к поступлению в высшие учебные заведения.

Одним из важнейших показателей, позволяющим оценивать состояние компенсаторно-приспособительных механизмов у школьников и характеризующим способность организма адекватно и надежно реагировать на комплекс неблагоприятных факторов, является адаптационный потенциал.

В 2015-2016 учебном году удельный вес детей 1-11 классов, не имеющих нарушений механизмов адаптации, составил 63,5%.

Следует отметить, что за период 2007-2008 учебный год – 2015-2016 учебный год среди учащихся 1-4 классов общеобразовательных учреждений удельный вес детей, имеющих нарушения механизмов адаптации, снизился с 20,6% в 2007-2008 уч. году до 12,6% в 2015-2016 уч. году. В то же время в возрастной группе 5-11 класс, за указанный период времени, число детей с нарушениями адаптационных механизмов выросло в 2,8 раза.

Таким образом, состояние здоровья и физического развития детей и подростков требует дальнейшей оптимизации условий воспитания и обучения, организации питания, дальнейшего развития заинтересованности и положительной мотивации у детей на сохранение собственного здоровья.

Целесообразно обеспечить специальную подготовку педагогов по вопросам психогигиены подростков, повысить роль медицинского сопровождения образовательного процесса, усилить значимость внутришкольного контроля за выполнением требований действующего санитарно-эпидемиологического законодательства в учреждениях образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Здоровье и окружающая среда г. Минска в 2015 году* / Минский городской центр гигиены и эпидемиологии. Минск, 2015.
2. *Отчеты о медицинской помощи детям: форма 1-дети* (Минздрав) за 2008-2016 годы.
3. *Результаты мониторинговых исследований состояния здоровья и физического развития учащихся учреждений общего среднего образования*, в том числе расчетные данные (индекс Кетле, адаптационный потенциал за 2007-2008 – 2015-2016 учебные годы).
4. *Данные результатов государственного санитарного надзора по вопросам выполнения требований санитарно-эпидемиологического законодательства в учреждениях общего среднего образования за 2015-2016 учебный год.*

Соболева Л. Г.

ВЛИЯНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА ОБРАЗ ЖИЗНИ И УРОВЕНЬ ТРЕВОЖНОСТИ УЧАЩИХСЯ

*Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии
и общественного здоровья, Республика Беларусь*

Наличие причинно-следственной зависимости в системе «здоровье детей – среда образовательного учреждения» сегодня приобретает особую актуальность, во-первых, в связи со стойкой тенденцией ухудшения состояния здоровья детей

и подростков в Беларуси за последние десятилетия, а, во-вторых, с теми инновационными процессами, которые сегодня происходят в образовании. Обучаясь в учреждениях общего среднего образования (далее УОСО), ребенок переживает несколько критических периодов в своем развитии и становлении, подвергаясь при этом воздействию множества неблагоприятных факторов различной этиологии, что негативно сказывается на состоянии здоровья учащихся. Среди них отмечается выраженный рост распространенности функциональных отклонений, хронических заболеваний, нарушений физического развития и снижения функциональных возможностей. Показатели состояния здоровья учащихся ухудшаются в процессе обучения в УОСО от младших классов к старшим [1, 2].

Цель: оценить влияние образовательного процесса на образ жизни и уровень тревожности учащихся.

Материал и методы. В исследовании приняло участие 105 учащихся учреждений общего среднего образования г. Гомеля. Были сформированы две группы учащихся. Первую группу составили учащиеся УОСО, где образовательный процесс (далее ОП) имеет нарушения (по режиму занятий, максимально допустимой нагрузке, нарушениям в расписании, нарушениям организации обучения, организации физического воспитания). Вторую группу – учащиеся УОСО, где ОП не имеет нарушений. Оценивались такие показатели, как уровень тревожности (далее УТ), длительность выполнения домашнего задания, длительность ночного сна, длительность прогулок (время пребывания на свежем воздухе). Для каждой группы были выделены категории учащихся (мальчики, девочки, учащиеся 1–4 классов, учащиеся 5–8 классов, учащиеся 9–10 классов) и в целом для каждой из двух групп участников исследования с низкими и высокими результатами по диагностируемым показателям – УТ, пол учащихся, степень общего среднего образования.

Первоначально мы сравнили низкие значения факторов образа жизни учащихся в двух группах по изучаемым показателям: по УТ – чрезмерное спокойствие и низкий уровень; минимальное время выполнения домашнего задания – до 1,5 часов; длительность ночного сна – меньше 9 часов; длительность пребывания на свежем воздухе – меньше 2,5 часов. В результате было установлено, что процент учащихся с низким УТ статистически достоверно больше в УОСО, где не выявлено нарушений в организации ОП ($F=4,0$, $p<0,01$). Таким образом, в условиях хорошей организации ОП более половины учащихся имеют низкий УТ.

Далее сравнили высокие значения факторов образа жизни учащихся в двух группах по изучаемым показателям: по УТ – высокий и очень высокий уровень; максимальное время выполнения домашнего задания – более 4 часов; длительность ночного сна – более 10 часов; длительность пребывания на свежем воздухе – более 3 часов.

В результате были выявлены статистически значимые различия: процент учащихся с высоким УТ статистически значимо больше в УОСО, где выявлены нарушения в организации ОП ($F=1,6$, $p<0,05$, $OR=1,82$ (1,00–3,34)). Процент учащихся, которые тратят максимальное время на подготовку домашнего задания – более 4 часов, статистически значимо больше в УОСО, где не выявлены нарушения в организации ОП ($F=1,8$, $p<0,05$). Объяснить выявленные закономер-

ности можно тем, что нарушения в организации ОП приводят к повышению общего УТ обучающихся. С другой стороны, рациональная организация ОП, возможно, мотивирует учащихся более добросовестно выполнять домашнее задание.

Далее мы рассмотрели диагностируемые показатели у мальчиков и сравнили низкие значения факторов образа жизни учащихся в двух группах: по УТ – чрезмерное спокойствие и низкий уровень; минимальное время выполнения домашнего задания – до 1,5 часов; длительность ночного сна – меньше 9 часов; длительность пребывания на свежем воздухе – меньше 2,5 часов. Нами было установлено, что процент мальчиков с низким УТ статистически достоверно больше в УОСО, где не выявлены нарушения в организации ОП ($F=3,9$, $p<0,01$).

На следующем этапе мы сравнили среди мальчиков высокие значения факторов образа жизни учащихся в двух группах по изучаемым показателям: по УТ – высокий и очень высокий уровень; максимальное время выполнения домашнего задания – более 3,5 часов; длительность ночного сна – более 10 часов; длительность пребывания на свежем воздухе – более 3 часов. Нами были выявлены следующие статистически значимые различия:

- процент мальчиков с высоким УТ статистически значимо больше в УОСО, где выявлены нарушения в организации ОП ($F=1,8$, $p<0,05$, $OR=3,10$ (1,00–10,53));

- процент учащихся, которые тратят максимальное время на подготовку домашнего задания – более 3,5 часов, статистически значимо больше в УОСО, где не выявлены нарушения в организации ОП ($F=2,2$, $p<0,05$).

Также мы рассмотрели диагностируемые показатели у девочек и сравнили низкие значения факторов образа жизни в двух группах: по УТ – чрезмерное спокойствие и низкий уровень; минимальное время выполнения домашнего задания – до 1,5 часов; длительность ночного сна – меньше 9 часов; длительность пребывания на свежем воздухе – меньше 2,5 часов. Нами были выявлены следующие различия:

- процент девочек с низким УТ статистически значимо больше в УОСО, где не выявлены нарушения в организации ОП ($F=2,2$, $p<0,05$);

- процент девочек, которые тратят на подготовку домашнего задания – до 1,5 часов, статистически достоверно больше в УОСО, где не выявлены нарушения в организации ОП ($F=3,1$, $p<0,01$);

- процент девочек, длительность ночного сна которых менее 9 часов, статистически значимо больше в УОСО, где выявлены нарушения в организации ОП ($F=2,1$, $p<0,05$, $OR=2,24$ (1,42–3,51));

- процент девочек, длительность пребывания на свежем воздухе которых меньше 2,5 часов, статистически значимо больше в УОСО, где выявлены нарушения в организации ОП ($F=2,2$, $p<0,05$, $OR=2,58$ (1,34–4,95)).

Полученные данные позволяют статистически обосновать значительное влияние нарушений в организации ОП на УТ и образ жизни именно девочек.

При сравнении высоких значений факторов образа жизни среди девочек в двух группах по изучаемым показателям: по УТ – высокий и очень высокий уровень; максимальное время выполнения домашнего задания – более 3,5 часов; длительность ночного сна – более 10 часов; длительность пребывания на свежем

воздухе – более 3 часов статистически значимых различий между группами выявить не удалось.

При сравнении низких значения факторов образа жизни учащихся 1–4 классов в двух группах: низкий УТ; минимальное время выполнения домашнего задания – до 1,5 часов; длительность ночного сна – меньше 9 часов; длительность пребывания на свежем воздухе – меньше 2,5 часов статистически значимых различий между группами не установлено.

При сравнении высоких значений факторов риска образа жизни учащихся 1–4 классов в двух группах: высокий УТ; максимальное время выполнения домашнего задания – более 3,5 часов; длительность ночного сна – более 10 часов; длительность пребывания на свежем воздухе – более 3 часов существенных различий выявить также не удалось.

Далее мы сравнили низкие значения факторов образа жизни учащихся 5–8 классов по диагностируемым показателям в двух группах: по УТ – чрезмерное спокойствие и низкий уровень; минимальное время выполнения домашнего задания – до 1,5 часов; длительность ночного сна – меньше 9 часов; длительность пребывания на свежем воздухе – меньше 2,5 часов.

В результате было установлено: процент учащихся 5–8 классов с низким УТ статистически достоверно больше в УОСО, где не выявлены нарушения в организации ОП ($F=4,8$, $p<0,01$); процент учащихся 5–8 классов, которые проводят на свежем воздухе до 2,5 часов, статистически значимо больше в УОСО, где выявлены нарушения в организации ОП ($F=1,8$, $p<0,05$, $OR=3,03$ (1,31–7,03)).

Объяснить выявленные закономерности можно снижением личностной значимости ОП для учащихся 5–8 классов, в результате чего значительная часть опрошенных обеих групп имеют низкий УТ. Более того, при отсутствии нарушений в организации ОП практически все учащиеся не обнаруживают признаков беспокойства. Однако в случае нерациональной организации учебного труда более половины учащихся имеют возможность проводить время на свежем воздухе лишь не более 2,5 часов.

При сравнении высоких значений факторов образа жизни учащихся 5–8 классов по диагностируемым показателям в двух группах: по УТ – высокий и очень высокий уровень; максимальное время выполнения домашнего задания – более 3,5 часов; длительность ночного сна – более 10 часов; длительность пребывания на свежем воздухе – более 3 часов установлено, что процент учащихся 5–8 классов, которые проводят на свежем воздухе более 3 часов, статистически достоверно больше в УОСО, где не выявлены нарушения в организации ОП ($F=2,3$, $p<0,01$). Учащихся 5–8 классов с высоким и очень высоким УТ, а также учащихся, продолжительность ночного сна, которых более 10 часов, в выборке не оказалось, что можно объяснить возрастными особенностями. Также можно утверждать, что рациональная организация ОП даёт возможность значительной части учащихся увеличить время пребывания на свежем воздухе до 3 и более часов в день.

При сравнении низких значений факторов образа жизни учащихся 9–10 классов по диагностируемым показателям в двух группах: по УТ – чрезмерное спокойствие и низкий уровень; минимальное время выполнения домашнего за-

дания – до 1,5 часов; длительность ночного сна – меньше 9 часов; длительность пребывания на свежем воздухе – меньше 2,5 часов было установлено, что процент учащихся 9–10 классов с низким УТ статистически достоверно больше в УОСО, где не выявлены нарушения в организации ОП ($F=6,6$, $p<0,01$).

При сравнении высоких значений факторов риска образа жизни учащихся 9–10 классов по диагностируемым показателям в двух группах: по УТ – высокий и очень высокий уровень; максимальное время выполнения домашнего задания – более 3,5 часов; длительность ночного сна – более 10 часов; длительность пребывания на свежем воздухе – более 3 часов нами было установлено, что процент учащихся 9–10 классов с высоким УТ статистически значимо больше в УОСО, где выявлены нарушения в организации ОП ($F=1,8$, $p<0,05$, $OR=4,25$ (1,00–19,53)).

Учащиеся 9–10 классов с максимальным временем пребывания на свежем воздухе по понятным причинам не выявлено (увеличение объёма учебной нагрузки, изменение интересов и потребностей личности и т. п.). Естественно также, что нет детей старшего школьного возраста с продолжительностью ночного сна более 10 часов.

Как было указано выше, организация ОП имеет особое значение именно в старшем школьном возрасте, поэтому в случае рациональной организации учебной деятельности учащихся 9–10 классов с высоким УТ становится значительно меньше.

Установлено влияние ОП на образ жизни и УТ учащихся. В УОСО, где имеются нарушения ОП, для детей среднего школьного возраста характерно пребывание на свежем воздухе меньше 2,5 часов ($F=1,8$, $p<0,05$, $OR=3,03$ (1,31–7,03)), для детей старшего школьного возраста характерен высокий уровень тревожности ($F=1,8$, $p<0,05$, $OR=4,25$ (1,00–19,53)), по сравнению с учащимися из УОСО, где отсутствуют нарушения ОП. Для мальчиков характерен высокий уровень тревожности ($F=1,8$, $p<0,05$, $OR=3,10$ (1,00–10,53)), по сравнению с мальчиками из УОСО, где отсутствуют нарушения ОП. Девочки отводят на пребывание на свежем воздухе меньше 2,5 часов ($F=2,2$, $p<0,05$, $OR=2,58$ (1,34–4,95)), ночной сон – меньше 9 часов ($F=2,1$, $p<0,05$, $OR=2,24$ (1,42–3,51)), по сравнению с девочками из УОСО, где отсутствуют нарушения ОП.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Современные подходы к диагностике резервов здоровья у детей в процессе их образовательной деятельности: современные проблемы гигиенической науки и практики, перспективы развития* : материалы Междунар. науч.-практ. конф. Респ. Беларусь, Минск, 12 июня 2014 г. / БелМАПО ; под ред. В. И. Тернова [и др.]. Минск, 2014. 343 с.
2. *Мониторинг здоровья школьников г. Минска* / Е. О. Гузик [и др.] // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2013. № 1. С. 10–17.

Соловьев В. В., Шуляк В. К.

**ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ РИСКА
ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ
ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОГО САНИТАРНОГО НАДЗОРА В УСЛОВИЯХ
ПЛОТНОЙ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ Г. МОГИЛЕВА**

Могилевский зональный центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

Методология оценки риска здоровью является относительно новым, но уже популярным видом аналитических исследований, нацеленным на прогнозирование количественной вероятности возникновения неблагоприятных эффектов в человеческом организме под влиянием факторов окружающей среды. На современном этапе уже достаточно широко известны негативные аспекты воздействия на человеческий организм загрязняющих веществ, содержащихся в атмосферном воздухе, шума, электромагнитных полей, вибрации, ультра- и инфразвука, ионизирующего излучения и т. д.

Использование методологии оценки риска здоровью населения получило широкое практическое применение в Республике Беларусь, прежде всего при корректировке базовых и установлении размеров расчетных санитарно-защитных зон промышленных и других объектов, оказывающих влияние на окружающую среду. В процессе проведения работ по оценке риска от воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и уровней шума, выполняемых в Учреждении здравоохранения «Могилевский зональный центр гигиены и эпидемиологии», данная задача также является приоритетной, учитывая соответствующие требования нормативных документов. Однако накопленный нами опыт осуществления данного вида деятельности показал, на наш взгляд, достаточно выраженные возможности расширения области ее применения при осуществлении предупредительного государственного санитарного надзора.

Могилев на современном этапе является одним из крупнейших промышленных центров и третьим по численности населения городом страны. В последние годы наблюдается тенденция постоянного увеличения количества жителей города, в целом за счет миграционных процессов. Выраженное в той или иной мере явление урбанизации является актуальным и в Республике Беларусь, и в мире в целом. Находящееся в активном трудовом возрасте население стремится в крупные города, прежде всего в поисках работы. Учитывая растущий потенциал свободной экономической зоны «Могилев», нами прогнозируется сохранение в ближайшем обозримом будущем вышеуказанной тенденции. Процессы роста промышленного потенциала и численности населения города актуализируют проблемы плотности городской застройки, а также увеличения степени воздействия химического и физических факторов на здоровье жителей. Таким образом, одной из важнейших задач является предупреждение и минимизация негативного воздействия на здоровье населения загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и уровней шума в условиях увеличения количества промышленных источников, расширения транспортной инфраструктуры и уплотнения городской застройки. Соблюдение своеобразного баланса – дальнейшего развития экономического потенциала страны при недопустимости роста негативного

воздействия на здоровье людей выше приемлемых уровней – должно быть целью всех задействованных в данных сферах ведомств. На наш взгляд, использование методологии оценки риска здоровью населения при размещении объектов, для которых не требуется процедура установления и определения размеров санитарно-защитных зон, делает значительно более обоснованным принятие по этим вопросам адекватных управленческих решений.

Одним из интересных, на наш взгляд, примеров существенной вспомогательной роли методологии оценки риска при осуществлении предупредительного санитарного надзора в практике Учреждении здравоохранения «Могилевский зональный центр гигиены и эпидемиологии» стало рассмотрение вопроса о возможном размещении многоквартирных домов в районе улицы Космонавтов в г. Могилеве. Данные объекты представляли собой в представленном на рассмотрение проектом решении два десятиэтажных панельных дома на 80 квартир каждый (160 квартир суммарно) с перспективой проживания в них около 480 человек. Улица Космонавтов относится к магистралям категории А – магистральная улица общегородского значения. Фоновый уровень загрязнения на данной территории в основном формируется из выбросов автотранспорта, крупных промышленных объектов города и близлежащих стационарных источников, фоновый уровень акустического воздействия в основном обусловлен транспортной инфраструктурой. Согласно обследованию интенсивности транспортных потоков во время разработки Генерального плана развития г. Могилева до 2020 г., проведенного УП «БелНИИП Градостроительства», было установлено, что на расстоянии 150м от пл. Космонавтов вдоль по ул. Космонавтов до ул. Челюскинцев интенсивность автотранспортных потоков составляла (2011 г.) 2240 единиц в час, причем 26% проезжало грузовых автомобилей со средней скоростью потока около 40 км/час. Для обоснования возможности размещения в проектом варианте жилых домов была проведена оценка риска здоровью потенциально экспонируемой популяции – населения этих домов. Для оценки ситуации по химическому фактору использовались фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на анализируемой территории, представленные Государственным учреждением «Могилевский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды им. О. Ю. Шмидта» (Государственным учреждением «Могилевоблгидромет»), а также данные двух близлежащих к анализируемой территории стационарных постов наблюдения за качеством атмосферного воздуха Государственного учреждения «Могилевоблгидромет» и одного поста Учреждения здравоохранения «Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», работающих в дискретном режиме. Для оценки риска от уровней шума использовали результаты акустических расчетов, выполненные проектной организацией при обосновании размещения объектов.

Результаты проведенной специалистами учреждения здравоохранения «Могилевский зональный центр гигиены и эпидемиологии» оценки риска показали, что от воздействия фоновых уровней загрязнения атмосферного воздуха в предполагаемом месте размещения объектов риски здоровью потенциально экспонируемой популяции оцениваются примерно на том же уровне, как и в сред-

нем по городу или незначительно выше. Для снижения негативного воздействия высоких уровней шума от транспортной инфраструктуры в качестве инженерного решения был предложен вариант оснащения окон ПВХ жилых домов специальными приточными клапанами, функционирующими при закрытых створках. Расчет рисков от уровней акустического воздействия внутри жилых помещений проектируемых домов с учетом осуществления данного проектного решения показал, что риски неспецифических эффектов и предъявления жалоб населением в течение 30 лет условного проживания оцениваются как приемлемые даже в условиях неблагоприятной акустической обстановки на данной территории.

Преимущество применения методологии оценки риска в данном конкретном случае позволило достаточно определенно спрогнозировать уровни рисков возможных неблагоприятных последствий для здоровья потенциально экспонируемой популяции при разных вариантах наихудшего сценария воздействия и показать эффективность конкретных инженерных решений для минимизации этих рисков. Таким образом, данный пример показал, что практическое применение методологии оценки риска при осуществлении предупредительного санитарного надзора в условиях плотной городской застройки и неблагоприятных условиях окружающей среды позволяет повышать степень научной обоснованности управленческих решений для минимизации негативного воздействия на здоровье населения при сохранении темпов градостроительства.

Вместе с тем считаем необходимым для более объективной оценки совершенствовать данную методологию, используя накопленный опыт практической деятельности, мировые тенденции, особенно в плане развития базы научных знаний по токсикологии загрязняющих атмосферный воздух веществ, эффектах воздействия на здоровье человека тех или иных факторов окружающей среды.

*Соловьева И. В., Сычик С. И., Кравцов А. В., Дроздова Е. В., Арбузов И. В.,
Баслык А. Ю., Быкова Н. П.*

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГИГИЕНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ НА ВОДИТЕЛЕЙ ОБЩЕЙ ВИБРАЦИИ РАЗНЫХ КАТЕГОРИЙ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Сохранение и укрепление здоровья работающего населения составляет основу экономического благополучия общества и является одной из приоритетных проблем здравоохранения Республики Беларусь. В настоящее время в медицине труда риск профессиональных поражений, связанных с воздействием вибрации, существенен и приобретает важное социальное и экономическое значение в связи со значительным контингентом работающих и серьезностью вибрационных нарушений.

Водители автотранспорта, операторы транспортно-технологических машин и агрегатов, трактористы, бульдозеристы, машинисты экскаваторов, подвергаются воздействию низкочастотной и толчкообразной вибраций [1].

Установлено, что вибрация относится к факторам, обладающим высокой биологической активностью. Выраженность ответных реакций обуславливается главным образом силой энергетического воздействия и биомеханическими свойствами человеческого тела как сложной колебательной системы. Мощность колебательного процесса в зоне контакта и время этого контакта являются главными параметрами, определяющими развитие вибрационных патологий, структура которых зависит от частоты и амплитуды колебаний, продолжительности воздействия, места воздействия и направления оси вибрационного воздействия, демпфирующих свойств тканей, явлений резонанса и других условий [2].

При действии на организм общей вибрации страдает в первую очередь нервная система и анализаторы: вестибулярный, зрительный, тактильный. Вибрация является специфическим раздражителем для вестибулярного анализатора, причем линейные ускорения – для отолитового аппарата, расположенного в мешочках преддверия, а угловые ускорения – для полукружных каналов внутреннего уха [3]. Анализ временных и постоянных физиологических показателей позволяет констатировать, что реакция двигательной системы обусловлена спецификой изменений функционального состояния вестибулярного анализатора и проявляется в частоте и выраженности дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника и костно-суставного аппарата [4]. У рабочих вибрационных профессий отмечены головокружения, расстройство координации движений, симптомы укачивания, выраженное угнетение функции вестибулярного анализатора с частичной потерей адаптационных способностей в 6-16 раз [1, 3].

Между ответными реакциями организма и уровнем воздействующей вибрации нет линейной зависимости. Причину этого явления видят в резонансном эффекте. При повышении частот колебаний более 0,7 Гц возможны резонансные колебания в органах человека. Резонанс человеческого тела, отдельных его органов наступает под действием внешних сил при совпадении собственных частот колебаний внутренних органов с частотами внешних сил. Область резонанса для головы в положении сидя при вертикальных вибрациях располагается в зоне между 20-30 Гц, при горизонтальных – 1,5-2 Гц [2, 4].

Особое значение резонанс приобретает по отношению к органу зрения. Расстройство зрительных восприятий проявляется в частотном диапазоне между 60 и 90 Гц, что соответствует резонансу глазных яблок. Нарушение зрительной функции проявляется сужением и выпадением отдельных участков полей зрения, снижением остроты зрения, иногда до 40%, субъективно – потемнением в глазах.

Для органов, расположенных в грудной клетке и брюшной полости, резонансными являются частоты 3-3,5 Гц. Для всего тела в положении сидя резонанс наступает на частотах 4-6 Гц [2].

Для водителей автотранспорта, операторов транспортно-технологических машин и агрегатов, трактористов, бульдозеристов, машинистов экскаваторов, подвергающихся воздействию низкочастотной и толчкообразной вибраций, характерны изменения в пояснично-крестцовом отделе позвоночника [3]. Особенно опасна толчкообразная вибрация, вызывающая микротравмы различных тканей с последующими реактивными изменениями [2].

В целом картина воздействия общей низко- и среднечастотной вибраций выражается общими вегетативными расстройствами с периферическими нарушениями, преимущественно в конечностях, снижением сосудистого тонуса и снижением болевой, тактильной и вибрационной чувствительности [4]. Общая низкочастотная вибрация оказывает влияние на обменные процессы, проявляющиеся изменением углеводного, белкового, ферментного, витаминного и холестеринового обменов, биохимических показателей крови [1, 4].

Гигиеническое нормирование вибрации для водителей транспортных средств осуществляется двумя категориями: транспортной и транспортно-технологической. Вибрация на рабочих местах водителей самоходных и прицепных машин, таких как тракторы сельскохозяйственные и промышленные, самоходные сельскохозяйственные машины, грузовые автомобили, относится к категории транспортной вибрации. Вибрация на рабочих местах в машинах, перемещающихся по специально подготовленным поверхностям производственных помещений и промышленных площадок, а также в легковых автомобилях и автобусах, относится к категории транспортно-технологической вибрации.

Вместе с тем категория водителей таких транспортных средств как автокраны, автовышки, мобильные подъемные платформы, автопогрузчики в течение рабочей смены подвергаются комбинированному воздействию транспортной и транспортно-технологической вибрации. В Республике Беларусь в настоящее время не существует гигиенического норматива комбинированного воздействия транспортной и транспортно-технологической вибрации и метода ее гигиенической оценки, а также не изучены механизмы возможного комбинированного воздействия вибрации разных категорий на здоровье водителей-операторов. Отсутствие гигиенического норматива не позволяет корректно оценить условия труда и обеспечить соблюдение безопасного уровня вибрации на рабочих местах.

Гигиенический норматив комбинированного воздействия транспортной и транспортно-технологической вибрации, объективно отражающий одновременное воздействие на организм человека двух категорий вибрации, позволит обеспечить эффективный контроль и увеличить точность гигиенической оценки комбинированного воздействия транспортной и транспортно-технологической вибрации для последующего снижения виброопасности условий труда и риска развития производственно обусловленных заболеваний, что согласуется с приоритетными проблемами здравоохранения Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Измеров, Н. Ф. Вопросы профессиональной заболеваемости: ретроспектива и современность / Н. Ф. Измеров, И. В. Бухтияров, Л.В. Прокопенко // Профессия и здоровье: материалы XI Всерос. конгр., Москва, 27–29 нояб. 2012 г. М., 2013. 36 с.
2. Friden, J. Vibration damage to the hand: clinical presentation, prognosis and length and severity of vibration required / J. Friden // J. Hand. Surg. 2001. Vol. 26, № 5. P. 471–474.
3. Некоторые современные аспекты патогенеза вибрационной болезни / В.Г. Артамонова [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. 1999. № 2. С.1–4.
4. Артамонова, В. Г. Профессиональные болезни / В. Г. Артамонова, Н. А. Мухин. 4-е изд. перераб. и доп. М. : Медицина, 2004. 480 с.

Стожаров А. Н., Тернов В. И.

ЭКСПЕРТНАЯ ПОДДЕРЖКА РАБОТ ПО МИНИМИЗАЦИИ РАДИОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск,
Белорусская медицинская академия последипломного образования, г. Минск*

В связи с распадом Советского Союза развернувшаяся в республике масштабная работа по минимизации последствий аварии на Чернобыльской АЭС испытывала острую нужду в экспертной поддержке, которая была возложена на Национальную комиссию по радиационной защите (НКРЗ), созданную в феврале 1991 года согласно Постановлению Верховного Совета БССР «О мерах по ускорению реализации Государственной программы по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС» и последовавшему за этим Постановлению Совета Министров Республики Беларусь № 39 от 4 февраля 1991 года.

НКРЗ была определена в качестве «межведомственного научного, рекомендательного консультативного органа по вопросам радиационной защиты и контроля, нормам и правилам радиационной безопасности».

Первоначальный правовой, юридический статус НКРЗ был подтвержден в 2000 г. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 14 декабря 2000 г. № 1914 «О государственном управлении в области обеспечения радиационной безопасности населения», согласно которому НКРЗ определялась «государственным экспертным органом в области обеспечения радиационной безопасности населения», осуществляющая свои функции при Совете Министров Республики Беларусь. В 2008 г. статус НКРЗ был зафиксирован в законе «О радиационной безопасности населения», впервые принятого в 1998 г. в редакции его от 6 декабря 2008 г. [1]. Здесь в статье 6–3 определено, что «национальная комиссия Беларуси по радиационной защите при Совете Министров Республики Беларусь является межотраслевым научно-экспертным и рекомендательно-консультативным органом по вопросам обеспечения радиационной безопасности, радиационной защиты и радиационного контроля».

Национальная комиссия Беларуси по радиационной защите при Совете Министров Республики Беларусь в пределах своей компетенции:

осуществляет подготовку рекомендаций по вопросам обеспечения радиационной безопасности республиканским органам государственного управления, иным государственным организациям, подчиненным Правительству Республики Беларусь, государственным научным организациям;

рассматривает и оценивает научные данные в области обеспечения радиационной безопасности и рекомендует их применение на практике».

В состав НКРЗ входят ведущие белорусские ученые и практики, непосредственно работающие по проблемам радиационной защиты и безопасности. В разные периоды деятельности НКРЗ Беларуси возглавляли: профессор В. И. Тернов (1991-1992, 1995-2002), академик АМН СССР и НАН Беларуси В. А. Матюхин (1992-1995), профессор Я. Э. Кенигсберг (2002-2013) и профессор А. Н. Стожаров (с 2013 года и по настоящее время).

Изначальной методологической основой всей деятельности НКРЗ стала приверженность международно признанным подходам к обоснованию характера и объема радиозащитных мер, в основу которой положен «дозовый» подход при строгом соблюдении принципа оптимизации (ALARA). При этом в качестве дозовых критериев выступали, в зависимости от решаемой задачи, различные уровни облучения: текущая среднегодовая эффективная доза для критической группы; предотвращаемая доза; коллективная доза и т. д.

В результате НКРЗ Беларуси удалось подготовить для Правительства ряд принципиально важных рекомендаций, которые были использованы при принятии управленческих решений и, в конечном итоге, напрямую позитивно повлияли на тактику и стратегию государственных мер, направленных на минимизацию эколого-гигиенических, медицинских и социальных последствий аварии на ЧАЭС.

Большая часть из них имели принципиальный характер и способны были серьезным образом повлиять на реализацию всего комплекса защитных мероприятий, предусмотренных государственными программами по преодолению последствий аварии на Чернобыльской АЭС, начиная с первой (1991-1995 гг.) и кончая шестой программой (2010-2015 гг.).

При экспертном участии НКРЗ в 1998 г. впервые был принят Закон «О радиационной безопасности населения». НКРЗ неоднократно участвовала в экспертизе проектов новых редакций законов Республики Беларусь «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС» и «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС». При этом принципиально важным было внесение поправки в закон «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС» к статье, в которой в качестве основного критерия обоснования характера и объема защитных мер принималась прогнозируемая среднегодовая эффективная доза, характерная для критической группы, проживающей в конкретном населенном пункте.

При активной экспертной проработке НКРЗ, методологической оценке применяемых подходов в республике регулярно (каждые 3-5 лет) разрабатывались «Каталоги доз облучения населения, пострадавшего в результате аварии на ЧАЭС», на основе которых вносились коррекции в зонирование территорий по радиационному фактору.

По итогам экспертизы НКРЗ Правительству республики представлялись радиационные паспорта по наиболее «проблемным» населенным пунктам с четкими рекомендациями по мерам защиты. Эксперты НКРЗ постоянно рассматривали радиационные эколого-гигиенические паспорта населенных пунктов областей республики с разработкой рекомендаций по оптимизации мер радиационной защиты.

На регулярной основе комиссия рецензировала разрабатываемые в республике регламенты допустимого содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 (РДУ) в среде обитания населения (вода, продукты питания, сельскохозяйственное сырье, продукция лесного хозяйства) на стадии планирования и по итогам исполнения.

Осуществлялось экспертное сопровождение соответствующих разделов Государственных программ по преодолению последствий аварии. Готовились

регулярные экспертные заключения по определенным разделам Национальных докладов по анализу последствий аварии. Принципиальные итоги работы НКРЗ нашли отражение в публикациях [4].

Свою деятельность НКРЗ осуществляла в тесном взаимодействии с аналогичными структурами России и Украины. В основном, такое сотрудничество было направлено на гармонизацию принципиальных подходов к минимизации последствий аварии. Члены НКРЗ участвуют в гармонизации регламентов радиационной безопасности в рамках ЕЭС. В содружестве с НКРЗ Российской Федерации в 2000 г. были подготовлены единые «Нормы радиационной безопасности».

Члены НКРЗ имеют тесные связи с международными организациями, занимающимися проблемами радиационной защиты и безопасности (НКДАР ООН, МКРЗ, МАГАТЭ, ВОЗ, комиссии ЕС).

В настоящее время НКРЗ Беларуси, опираясь на рекомендации международных организаций (МКРЗ, МАГАТЭ, НКДАР ООН, ФАО/ВОЗ и др.) и на региональный опыт, продолжает экспертное сопровождение мер по минимизации последствий аварии на ЧАЭС, активно проявляет себя в связи со строительством БелАЭС, принимает участие в подготовке новой редакции закона Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения».

Доказательством эффективности экспертной деятельности может служить динамика состояния радиационной ситуации на радиационно-загрязненных территориях Беларуси: гамма-фон на них имеет четкую тенденцию к нормализации; местные продукты питания, получаемые в государственном секторе, уже давно почти в 100% случаев отвечают требованиям безопасности, оставаясь значительно ниже регламентов; по данным каталога доз 2015 г. лишь в 78 населенных пунктах (с числом жителей 22500 человек) средняя годовая эффективная доза не превышает 1 мЗв/год и лишь в 9 населенных пунктах (1000 жителей) лежит в интервале 2-3 мЗв/год.

Помимо указанного, поле деятельности НКРЗ Беларуси весьма широко. На заседаниях комиссии рассматриваются проблемы, связанные с подготовкой кадров для ядерной энергетики республики, состояние нормативной базы в отношении строительства и эксплуатации БелАЭС, состояние лицензионной деятельности в отношении организаций и учреждений, которые используют источники ионизирующего излучения, вопросы методологии оценки дозовых нагрузок при составлении Каталогов доз и многое другое. Исходя из этого, можно весьма определенно заключить, что в результате своей деятельности, НКРЗ оказала существенное влияние на ликвидацию последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС.

ЛИТЕРАТУРА

1. *О радиационной безопасности населения* [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь 5 янв. 1998 г. № 122-З, одобрен Сов. Респ. 20 дек. 1997 г. // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2016.

2. *О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС* [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь от 22 февр. 1991 г. № 634-ХІІ // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2016.

3. *О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС* [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь от

12.11.1991 № 1227-ХП // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Минск, 2016.

4. Ternov, V. I. Principles of organizing radiation protection during development of major radiation accidents / V. I. Ternov // Conference «Ten years the Chernobyl catastrophe», 12.10.96. Minsk : UNESCO, 1996. P. 85–89.

Сычик С. И., Ильюкова И. И.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОГО ОБРАЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Химические вещества и химическая промышленность вносят существенный вклад в мировую экономику, поддержание уровня жизни и обеспечение здравоохранения. По имеющимся прогнозам, стабильное развитие мировой химической промышленности будет продолжаться до 2030 г. с сохранением тенденции к увеличению применения и производства химических веществ и, соответственно, будет увеличиваться потенциал воздействия химических веществ на здоровье человека [1].

Несмотря на прогресс, достигнутый в последние годы в области регулирования химических веществ, сохраняется обеспокоенность, связанная с последствиями для здоровья человека нерационального обращения с химикатами. Наиболее чувствительными к негативному воздействию химических веществ группами населения являются дети различных возрастов, женщины, пожилые люди, а также некоторые категории работников.

Для создания системы рационального обращения химических веществ и продукции на глобальном уровне разработана международная программа - Стратегический подход к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ/SAICM). Целью СПМРХВ является предотвращение загрязнения, снижение и устранение риска воздействия на здоровье человека и окружающую среду химических веществ и их смесей на всех стадиях их жизненного цикла [2].

Основными направлениями деятельности в области безопасного обращения химических веществ сегодня в мире являются:

- рациональное использование химических веществ, изучение новых химических веществ и технологий, оценка и управление химическим риском;
- создание потенциала по минимизации отходов и увеличению эффективности использования ресурсов, включая управление безотходными ресурсами, предотвращение образования отходов, замещение и сокращение использования токсичных веществ с целью снижения объемов и токсичности вышедших из употребления материалов;
- классификация и маркировка химических веществ и смесей в соответствии с требованиями Согласованной на глобальном уровне системой классификации опасности и маркировки химических веществ и смесей (СГС/GHS) [3];
- государственная регистрация химической продукции с целью сбора и анализа данных о свойствах веществ, оценки токсичности и опасности, мони-

торинга обращения на рынке, широкого информирования государственных органов власти и общественности;

- создание информационных порталов данных о свойствах веществ, находящихся в обращении, а также широкое информирование населения и обучение основным требованиям безопасности;

- взаимодействие стран по изучению обращающихся на рынке химических веществ.

Рациональное регулирование химических веществ и здоровье человека являются одними из важнейших аспектов в обеспечении устойчивого развития каждой страны. Сектор здравоохранения - это отрасль экономики, занимающаяся вопросами охраны здоровья населения. В него входят профилактическая и лечебная медицина, регулирование предоставления медицинских услуг, разработка нормативов в области общественного здравоохранения, в том числе в области воздействия экологических факторов на здоровье населения, охраны здоровья на производстве и др. Сектор здравоохранения занимается проблемами воздействия всех химических веществ на здоровье человека независимо от конкретного сектора экономики (промышленность, сельское хозяйство, горнодобывающая промышленность и т. д.) и той стадии жизненного цикла, на которой это воздействие происходит (на стадии производства, применения или утилизации). Следовательно, ключевая роль сектора здравоохранения в системе рационального регулирования обращения химических веществ очевидна и не вызывает сомнений [4].

В настоящее время в Республике Беларусь осуществляется государственная регистрация промышленных химикатов. Государственную регистрацию химической продукции и выдачу свидетельства о государственной регистрации осуществляют уполномоченные органы Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

На сегодняшний день государственной регистрации подлежат потенциально опасные химические и биологические вещества и изготавливаемые на их основе препараты, представляющие потенциальную опасность для человека (кроме лекарственных средств), индивидуальные вещества (соединения) природного или искусственного происхождения, способные в условиях производства, применения, транспортировки, переработки, а также в бытовых условиях оказывать неблагоприятное воздействие на здоровье человека и окружающую природную среду. Перечень химической продукции, подлежащей государственной регистрации определен Соглашением Таможенного союза по санитарным мерам № 28 от 11 декабря 2009 года.

Вместе с тем, проводимые процедуры касаются только отдельных категорий химикатов, это в основном химическая продукция - лакокрасочные материалы, бытовая химия, клеевые составы, при этом целый ряд чрезвычайно и высоко опасных продуктов: тяжелые металлы и их производные, кислоты, щелочи, ароматические углеводороды, нефтепродукты не подлежат государственному регулированию и бесконтрольно обращаются на рынке, что представляет потенциальную опасность для здоровья населения.

Ряд существенных элементов управления обращением химических веществ, таких как требования к оценке их опасности (физико-химические опасности, опасности для здоровья человека, опасности для среды обитания), классификация и маркировка, обеспечение безопасности использования химических веществ и информирования работающих в промышленности и сельском хозяйстве, информирование потребителей, установление ответственности производителя за обеспечение безопасности химических веществ, информационное обеспечение заинтересованных по вопросам, касающимся обращения химических веществ, в национальных законодательных документах стран-членов Евразийского экономического союза практически не отражены.

Для обеспечения безопасного оборота химических веществ/продукции в рамках Евразийского экономического союза и приведения национального законодательства стран-членов ЕАЭС к единообразию, разработан технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности химической продукции» [5].

Данный технический регламент основывается на принципах международной Согласованной на глобальном уровне классификации и маркировки химических веществ (СГС/GHS). Согласованная на глобальном уровне классификация и маркировка химических веществ предусматривает унифицированную классификацию опасностей химических веществ и соответствующую установленным экспериментально опасностям маркировку. СГС используется для классификации химической продукции в странах ЕС, США, Канаде, Японии, Китае и т. д. В государствах-членах Евразийского экономического союза, в том числе и в Беларуси, используется устаревшая классификация опасности химических веществ согласно ГОСТ 12.001-76, которая предусматривает только 4 класса опасности и не рассматривает классификацию смесевой химической продукции.

Необходимость внедрения рекомендованной ООН странам для внедрения СГС в практику отечественной гигиены и токсикологии продиктована необходимостью выполнения обязательств по международным соглашениям, стремлением присоединения к ОЭСР, нежеланием отечественной промышленности нести дополнительные финансовые траты на проведение двойной классификации и маркировки химической продукции для отечественного и зарубежного рынка.

Кроме того, технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности химической продукции» имеет значительные отличия от существующей системы государственной регистрации химической продукции:

- предусматривает несколько видов государственной регистрации (учетная, разрешительная, нотификация);
- регистрации проводится только после идентификации опасностей, проведения соответствующей классификации по СГС, разработки отчета о химической безопасности с оценкой риска, паспорта безопасности для информирования работающих и потребителей о существующих опасностях и мерах предосторожности;
- требует обязательного ведения национальной части Реестра химической продукции с внесением полной информации (номера CAS, физико-химические свойства, токсикологические параметры, экотоксикологическая характеристика, классификация по СГС, маркировка продукции по СГС, меры предосторожности, меры при возникновении аварийных ситуаций, рекомендованные СИЗ и т. д.).

Для беспрепятственного оборота национальной химической продукции на территории ЕАЭС требуется обязательная классификация опасностей и маркировка в соответствии с СГС.

Для обеспечения единства экспериментальных данных вводимый технический регламент также предусматривает признание лабораторных исследований химической продукции, выполненных только в лабораториях, соответствующих принципам надлежащей лабораторной практики (GLP) [5].

Обязательным условием беспрепятственного обращения химической продукции на территории ЕАЭС является обеспечение взаимного признания результатов исследований между странами, что невозможно без создания национальной системы надлежащей лабораторной практики и адаптации методической базы ОЭСР по методам испытания в практику отечественной токсикологии.

Кроме того, значительное место в системе химической безопасности приобретают информационные системы о токсичности и опасности химических веществ для здоровья человека и окружающей среды. Разработанные при участии ЮНЕП, МОТ, ОЭСР, Международной программы по химической безопасности (МПХБ), Агентства по охране окружающей среды США (EPA) и других международных структур базы данных ESIS, US EPA IRIS, HSDB, OECD HPV, INCHEM, EFSA и т. д. интенсивно используются при поиске данных и служат начальным этапом проведения токсиколого-гигиенической экспертизы и лишь затем проводится проведение экспериментальных токсикологических исследований.

В настоящее время в республике проводится активная работа по внедрению технического регламента Евразийского экономического союза «О безопасности химической продукции».

Таким образом, проведенный анализ современных тенденций в области обращения химических веществ и продукции показал:

- понимание химического фактора как потенциальной опасности для здоровья населения и окружающей среды, требующего значительных совместных усилий по рациональному регулированию;
- необходимость гармонизации отечественной нормативно-методической базы с международными требованиями, внедрения в практику гигиены и профилактической токсикологии принципов надлежащей лабораторной практики и СГС, создания и реализации национальной программы по систематическому изучению обращающихся на рынке химических веществ и продукции, обладающих высокой степенью риска, с целью выведения из оборота и замещения их безопасными аналогами.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Public health impact of chemicals: knowns and unknowns* [Electronic resource] / World Health Organization. 2016. Mode of access: [phttp://www.who.int/ipcs/publications/chemicals-public-health-impact/en/](http://www.who.int/ipcs/publications/chemicals-public-health-impact/en/). Date of access: 31.08.2016.
2. *Strategic Approach to International Chemicals Management* [Electronic resource] / UNEP, SAICM Secretariat. Geneva: UNEP, 2006. Mode of access: <http://www.saicm.org/index.php?menuid=3&pageid=187>. Date of access: 31.08.2016.
3. *Согласованная на глобальном уровне системы классификации опасности и маркировки химической продукции* [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev03/03files_e.html. Дата доступа: 31.08.2016.

4. *Онищенко, Г.* Химическая безопасность важнейшая составляющая санитарно-эпидемиологического благополучия населения / Г. Онищенко // Токсикол. вестн. 2014. № 1. С. 2–6.

5. *Технический* регламент Евразийского экономического союза «О безопасности химической продукции» [Электронный ресурс] // Евраз. эконом. комис. Режим доступа: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tehnreg/deptexreg/tr/Pages/bezopChemProd.aspx>. Дата доступа: 31.08.2016.

Табелева Н. Н., Шагун Е. В., Позняк И. С.

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РЕСПУБЛИКАНСКОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ», ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены» (Центр) является одной из ведущих лабораторных баз в системе Министерства здравоохранения Республики Беларусь. Научно-методический испытательный отдел (НМИО) Центра, в состав которого входят 13 испытательных лабораторий, аккредитован в соответствии с требованиями СТБ ИСО/МЭК 17025 Национальным органом по аккредитации Республики Беларусь на независимость и техническую компетентность.

Область аккредитации Центра – самая обширная и детализированная в Республике Беларусь. В рамках выполнения требований национального законодательства в область включено 60 объектов, 2251 показатель. В рамках выполнения требований Евразийского экономического союза Центр аккредитован на 18 технических регламентов Таможенного союза.

Официальной деятельностью НМИО является:

проведение испытаний пищевой и парфюмерно-косметической продукции и сырья для их производства, полимерных и строительных материалов, товаров народного потребления, бытовой химии, оборудования и изделий медицинского назначения, предметов личной гигиены, предметов детского обихода и др. на соответствие требованиям законодательства Республики Беларусь (СанПиН, ГН, ГОСТ, СТБ, ТУ и др.), Евразийского экономического союза (ЕСТ, ТР ТС/ЕАЭС), международного законодательства (ISO, EN, DIN и др.), в том числе для целей государственной регистрации, государственной санитарно-гигиенической экспертизы, сертификации, декларирования;

токсиколого-гигиенические исследования пестицидов и агрохимикатов для государственной регистрации, определение класса опасности отходов (токсичность, экотоксичность);

проведение инструментальных измерений факторов производственной среды, определение тяжести и напряженности трудового процесса, количественная оценка условий труда, оказание методической и практической помощи предприятиям, организациям по вопросам аттестации рабочих мест;

проведение экспертизы документации на вновь разрабатываемую продукцию, материалы, вещества.

Для выполнения полного объема исследований Центр оснащен высокотехнологичным автоматизированным измерительным оборудованием последнего поколения, которое отличается высокой точностью получаемых данных, быстродействием и качеством выполнения измерений.

Всего в Центре используется 700 единиц средств измерений физико-химических, температурных, теплофизических, электрических, виброакустических величин и испытательного оборудования.

Квалификация специалистов и техническая оснащенность позволяет выполнять в Центре эксклюзивные испытания и исследования по определению в пищевой продукции аминокислотного, жирнокислотного и витаминного состава, индивидуальных сахаров, антибиотиков методом ВЭЖХ-МС/МС, фикотоксинов, красителей, органических кислот, подсластителей, холестерина, диоксинов, нитрозаминов и др., а также проводить самый широкий спектр исследований, связанных с оценкой качества и безопасности воды и средств по ее очистке (питьевые воды – 69 показателей; минеральные воды – 62 показателя; сточные воды – 73 показателя).

Центр является единственным в Республике Беларусь учреждением, аккредитованным на исследование качественных и количественных показателей лечебной среды наземных спелео- и галокамер с отработкой режима проведения спелеопроцедур.

Высокий уровень технической компетентности при проведении испытаний Центр обеспечивает внедрением международных методов и участием в межлабораторных сличительных испытаниях.

В период с 2011 по 2015 гг. Центр успешно принял участие в 142 программах проверки квалификации и межлабораторных сличительных испытаниях, в том числе 4 международных межлабораторных сравнительных испытаниях по программе с LGC Standart (Англия), международной программе EUPT – CF8 Национального института питания Технического университета (Дания). В 2016 г. – в 11 программах проверки квалификации и межлабораторных сличительных испытаниях, в том числе 2 международных межлабораторных сравнительных испытаниях по программе с «LGC Standards Proficiency Testing» (Великобритания) и лабораторией Национального Центра Общественного здоровья (Молдова).

В 2012 и 2015 гг. по итогам работ по аккредитации Центр признан победителем в Конкурсе «Компетентность» проводимом ежегодно государственным предприятием «БГЦА».

Большое внимание в Центре уделяется разработке и внедрению новых методик исследований. С 2011 г. по настоящее время разработано более 100 методических документов (межгосударственные стандарты, методики выполнения измерений, инструкции по применению). Среди них такие эксклюзивные и востребованные методы, как определение нитрозаминов в пищевых продуктах и продовольственном сырье методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЖХ); транс-изомеров жирных кислот в продуктах детского питания; остаточных количеств левомецетина (хлорамфеникола) в сырье животного происхождения и пищевых продуктах методом ВЭЖХ-МС/МС; лактулозы в обогащенных мясных продуктах, пищевых концентратах, хлебобулочных и кондитер-

ских изделиях; полихлорированных дибензо-п-диоксинов и дибензо-фуранов в мясных, молочных, рыбных продуктах, а также в кормах методом хроматомасс-спектрометрии и др.

Разработки Центра направлены на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, применяются в практике государственного санитарного надзора, а также при оценке (подтверждении) продукции на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза.

Основной стратегической целью Центра является полное удовлетворение запросов и ожиданий потребителей по проведению испытаний и исследований на основе повышения качества и оперативности оказываемых услуг.

Перспективные направления развития лабораторного потенциала Центра:

разработка новых методик выполнения измерений, валидации международных стандартов, что делает Центр эксклюзивным по выполнению исследований по ряду показателей;

расширение области аккредитации Центра, работа на опережение при внедрении методов контроля и аккредитации для оценки соответствия товаров требованиям Евразийского экономического союза;

оказание методической помощи по освоению методов контроля с целью развития лабораторной базы органов, осуществляющих государственный санитарный надзор, а также белорусских производителей;

оптимизация эксплуатации имеющегося парка оборудования с учетом разработки возможностей дооснащения;

дальнейшее оснащение Центра испытательным оборудованием с учетом экономической целесообразности возможных исследований;

активная рекламная компания, выход на производителей, заинтересованные министерства и ведомства, как в Республике Беларусь, так в ближнем и дальнем зарубежье;

информатизация лабораторий, создание единого программного комплекса по работе с заказчиками, контролю сроков исполнения и качества работ, расходных материалов и нормирования труда персонала.

Тарасенко А. А., Саварина С. А., Буздалкина А. М.

РАДИАЦИОННАЯ ГИГИЕНА В ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ 30 ЛЕТ СПУСТЯ

*Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии, эпидемиологии
и общественного здоровья, Республика Беларусь*

До 1986 г. в системе санитарно-эпидемиологической службы Гомельской области существовала одна радиологическая группа на базе областной санитарно-эпидемиологической станции (СЭС), созданная в конце 50-х годов. Специалисты данного подразделения осуществляли контроль за предприятиями, использующими в своей работе источники ионизирующих излучений. Совместно с сотрудниками института Биофизики Минздрава СССР проводился мониторинг за содержанием радионуклидов цезия¹³⁷ и стронция⁹⁰ в продуктах питания, в во-

де, атмосферных осадках в связи с глобальными выпадениями радиоактивных веществ и вследствие испытания ядерного оружия.

Группа была оснащена дозиметрической и радиометрической аппаратурой, обеспечивающей проведение исследований в соответствии с поставленными задачами. В работе использовались: декадно-счетная установка ДП-100, установки малого фона УМФ-1500М, УМФ-3, а также дозиметрическая аппаратура. Определение цезия¹³⁷ и стронция⁹⁰ проводилось радиохимическим методом.

Катастрофа на Чернобыльской АЭС в апреле 1986 г. привела к необходимости организации и проведению широкомасштабных мероприятий по ликвидации ее последствий. Огромный объем работы на первом этапе ликвидации последствий аварии был проведен коллективом Гомельской областной СЭС, а также специалистами Брагинской, Хойникской и Наровлянской районных СЭС.

В первые дни после аварии на ЧАЭС, для обеспечения контроля продуктов питания и воды были организованы 23 радиологические лаборатории в районных и городских санитарно-эпидемиологических учреждениях. Санитарно-эпидемиологической службой области в первые дни после аварии на ЧАЭС разработаны рекомендации и памятки по условиям труда работников сельского хозяйства, по режиму работы всех видов пищевых предприятий, по отдыху детей и взрослых, по поведению населения, по организации радиометрического контроля за продуктами питания и водой.

В 1987 г. была создана служба индивидуального дозиметрического контроля (ИДК). Служба ИДК была оснащена двумя комплектами дозиметров термолюминесцентных универсальных (ДТУ-01) и необходимым количеством детекторов для измерения поглощенной дозы гамма- и рентгеновского излучения. Также были созданы группы ИДК в шести районных СЭС Гомельской области. Полученные результаты ИДК позволили выявить критические группы населения, к ним были отнесены работники животноводческих ферм, механизаторы, полеводы, лесники.

В июне 1988 г. специалистами санитарно-эпидемиологической службы были разработаны Контрольные уровни содержания радиоцезия в мясомолочной продукции, производимой пищевыми предприятиями Гомельской области, и обоснована возможность их введения. Решением Координационного Совета при Гомельском облисполкоме на территории области с августа 1988 г. такие уровни были введены по содержанию радиоцезия в молоке и кисломолочной продукции 5×10^{-9} Ки/л (185 Бк/л), в мясе и мясопродуктах – 1×10^{-8} Ки/кг (370 Бк/кг). С июня 1990 г. на молоко и молочную продукцию на территории области был введен более «жесткий» норматив – 1×10^{-9} (37 Бк/л). Это позволило снизить дозы внутреннего облучения населения области.

В целях достижения более высокой эффективности радиационного, санитарно-гигиенического и противоэпидемического надзора санитарно-эпидемиологической службой в 1990 г. была разработана и утверждена «Система радиационного надзора в Гомельской области», которая определила порядок госсаннадзора на территориях, подвергшихся загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС. В 1996 г. эта система была пересмотрена и дополнена.

Учитывая то, что в настоящее время в зонах радиоактивного загрязнения расположено 1285 (57%) населенных пунктов области одним из важных разделов работы по радиационной гигиене остается систематический контроль за безопасностью пищевых продуктов по радиологическим показателям.

Работа проводится по двум направлениям: первое – осуществление надзорных функций за организацией производственного контроля, выборочный контроль продукции, производимой и реализуемой пищевыми предприятиями, второе – контроль продукции, производимой в частном секторе.

Сложившаяся система производственного радиационного контроля на пищевых перерабатывающих предприятиях области позволяет обеспечить население пищевыми продуктами, соответствующими Гигиеническому нормативу 10-117-99 «Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия¹³⁷ и стронция⁹⁰ в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99). Надежность сложившегося производственного радиационного контроля подтверждается и данными выборочного контроля пищевых продуктов, осуществляемого в ходе государственного санитарного надзора.

Превышения РДУ-99 продолжают регистрироваться в продукции, производимой в частном секторе. Превышения РДУ-99 регистрируются в пробах молока, «даров леса», рыбы местного улова, мяса диких животных. Структура проб пищевых продуктов с превышением РДУ-99 по содержанию цезия¹³⁷ на протяжении ряда последних лет практически неизменна, за 2015 г. приведена на рис. 1.

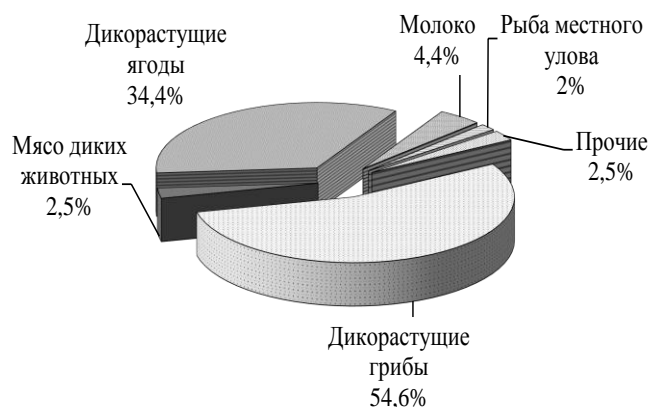


Рис. 1. Структура проб пищевых продуктов с превышением РДУ-99 по содержанию цезия¹³⁷ за 2015 год

По результатам анализа многолетнего радиационного контроля молока из личных подсобных хозяйств жителей Гомельской области, установлена устойчивая тенденция к снижению числа населенных пунктов, в которых регистрируются пробы молока с превышением РДУ-99 по содержанию цезия¹³⁷ с 321 (2000 г.) до 5 (2015 г.). Удельный вес проб молока не отвечающих РДУ-99 по содержанию цезия¹³⁷ снизился с 7,24% (1999 г.) до 0,4% (2015 г.). Среднее содержание цезия¹³⁷ в пробах молока снизилось с 34,8 Бк/л (1999 г.) до 7,7 Бк/л (2015 г.) (рис. 2).

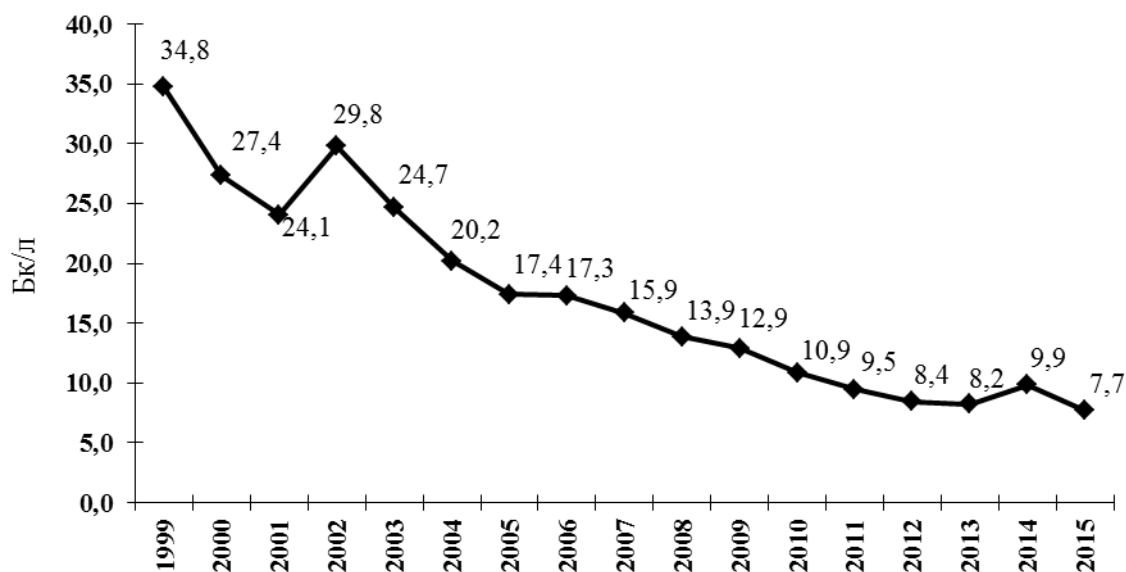


Рис. 2. Содержание цезия ¹³⁷ в пробах молока из личных подсобных хозяйств

Ситуация с содержанием стронция⁹⁰ в молоке неоднозначна. Количество населённых пунктов, в которых регистрируются пробы молока с превышением РДУ-99 по содержанию стронция⁹⁰, колеблется от 66 (2002 г.) до 3 (2015 г.), имея общую тенденцию к снижению. Удельный вес нестандартных проб молока не отвечающих РДУ-99 по содержанию стронция⁹⁰ находится в интервале от 15,1% (2007 г.) до 1,4% (2015 г.). Средние значения удельной активности стронция⁹⁰ в молоке варьируют в узком диапазоне от 1,07 до 2,18 Бк/л при нормативе 3,7 Бк/л (рис. 3).

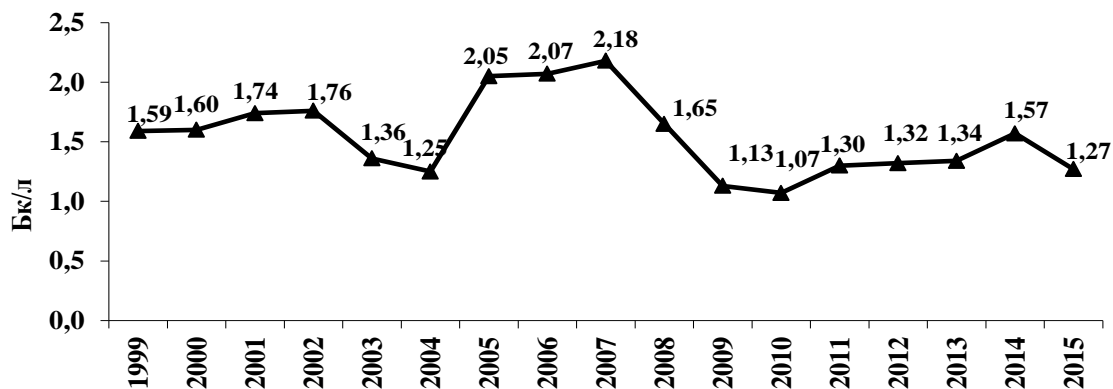


Рис. 3. Содержание стронция ⁹⁰ в пробах молока из личных подсобных хозяйств

Превышения РДУ-99 в пробах дикорастущих грибов и ягод систематически регистрируются на всех административных территориях Гомельской области. На протяжении ряда последних лет удельный вес нестандартных проб дикорастущих грибов, в среднем по области, колеблется от 28% до 47%, ягод – от 21% до 35%, составляя по отдельным районам 80-100%.

Результаты расследования случаев превышения дозы внутреннего облучения (1 мЗв/год), выявленных при проведении обследования населения на счетчиках импульсов человека (СИЧ), позволяют утверждать, что «дары леса» являются в настоящий момент основным дозообразующим компонентом.

Информирование жителей и проведение разъяснительной работы с населением остаётся весьма эффективным и недорогим защитным мероприятием, позволяющим предотвратить существенную долю индивидуальной дозы облучения.

Результаты многолетнего функционирования системы радиационного надзора в Гомельской области позволили обеспечить радиационную безопасность населения области как одну из составляющих санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

*Усачева Л. Н., Усачева К. В.**

ФИЛАМЕНТОЗНЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ КАК ИНДИКАТОРЫ ВСПУХАНИЯ АКТИВНОГО ИЛА

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск,

** University of Cambridge, Cambridge, United Kingdom of Great Britain
and Northern Ireland*

В настоящее время все более остро встают вопросы, связанные с экологической обстановкой окружающей среды, с активизацией факторов риска, угрожающих здоровью населения.

В связи с ростом урбанизированных территорий одним из наиболее важных аспектов является очистка сточных вод. Этот процесс осуществляется активным илом, представленным совокупностью микроорганизмов различных систематических групп [1].

Неблагоприятные для гидробионтов активного ила условия приводят к нарушению трофических взаимосвязей организмов, снижению биоразнообразия. Такими неблагоприятными факторами могут быть чересчур резкое изменение химического состава сточных вод, недостаточное для функционирования нормального биоценоза содержание растворенного кислорода, большое количество токсичных веществ, залповые выбросы сточных вод промышленных предприятий.

Последствия подобных нарушений – резкое снижение численности основных видов гидробионтов и массовое развитие в активном иле микроорганизмов-филаментов, названное «вспуханием» ила из-за его неспособности к нормальному осаждению. Процесс вспухания приводит к ухудшению качества очистки сточных вод в аэротенках. При его возникновении необходимо провести идентификацию нитчатых организмов, поскольку лишь в этом случае можно понять причины развития вспухания, а также разработать комплекс мероприятий, которые позволят ликвидировать возникшую на очистных сооружениях проблему. Проведение идентификации представляется важным, потому что каждый вид филаментов является индикаторным и указывает на наличие в среде определенных факторов, способствовавших его массовому развитию [2].

Целью работы являлось выяснение причин филаментозного вспухания активного ила городских очистных сооружений.

При исследовании было выявлено несколько видов нитчатых организмов, преобладающих в биоценозе. Для их идентификации была использована схема-ключ, предложенная D. Eikelboom [2]. В ходе работы пошагово анализировались такие морфологические характеристики филаментов как наличие ветвления, подвижность, количество гранул серы в клетках, отношение к окраске по Граму и по Нейссеру, диаметр и морфология клеток, составляющих нити и другие признаки. В результате были выявлены и идентифицированы следующие виды филаментов-микроаэрофилов, доминирующих в изучаемом биоценозе:

1. Eikelboom type 1701 (рис. 1, верхний указатель): нити не ветвятся, неподвижны, не содержат гранул серы (или содержат их в малом количестве), перегородки между клетками отчетливо видны, Нейссер отрицательные, диаметр клеток меньше 1,0 мкм, чехол присутствует, нити проявляют прикрепленный к хлопьям рост.

2. Eikelboom type 1863 (рис. 1, нижний указатель): в отличие от типа 1701, чехол отсутствует, нити изогнуты, клетки сферической, овоидной или цилиндрической формы.

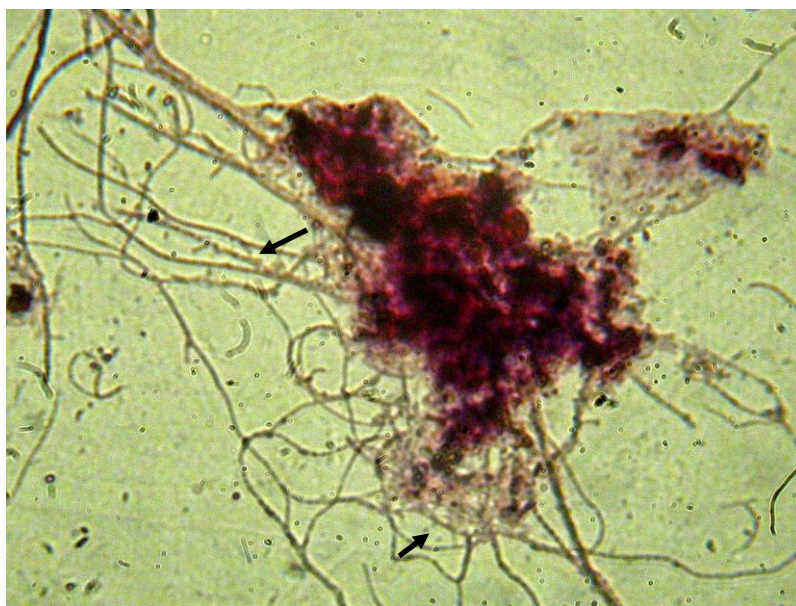


Рис. 1. Филаменты Eikelboom type 1701 и Eikelboom type 1863 (окраска по Граму, увеличение 400х)

3. *Haliscomenobacter hydrophus* (рис. 2): тонкие, прямые или слегка изогнутые нити, не ветвятся, неподвижны, в отличие от серобактерий не содержат гранул серы, септы не видны или просматриваются плохо; Нейссер отрицательные, грамотрицательные.

Таким образом, были идентифицированы микроорганизмы-инициаторы процесса вспухания активного ила. Анализ полученных результатов позволил предположить, а впоследствии доказать причины вспухания ила в исследуемых аэротенках.



Рис. 2. *Haliscomenobacter hydrossis* (окраска по Нейссеру, увеличение 400х)

Полученные результаты согласуются с литературными данными, характеризующими условия для развития выявленных нитчатых бактерий.

Так, появлению филаментов Eikelboom type 1701 в активном иле в первую очередь способствуют следующие условия: высокая нагрузка на ил, нарушения в системе аэрации иловой смеси (нехватка кислорода, либо чрезмерно сильное и неравномерное механическое воздействие на ил поступающих воздушных масс), а также сточные воды, содержащие большое количество углеводов, особенно крахмала, и сравнительно высокая температура воды (больше 15°C). Присутствие бактерий Eikelboom type 1863 наблюдается преимущественно в высоконагружаемых илах. Другие причины его появления на сегодняшний день неизвестны [3].

Haliscomenobacter hydrossis также развивается при низких концентрациях растворенного кислорода и при недостаточной продолжительности пребывания в аэротенке. Кроме этого, рост *H. hydrossis* был отмечен на очистных сооружениях, где в культивируемой смеси отмечалась повышенная концентрация ионов кальция [4].

В исследуемом активном иле не наблюдалось явного преобладания одного из описанных видов нитчатых бактерий. Исходя из этого, предположили, что их развитие было вызвано факторами среды, благоприятными для всех трех видов: высокой нагрузкой на ил и недостаточным содержанием кислорода.

Кроме биологических, были проведены дополнительные исследования физико-химических параметров активного ила и выполнены соответствующие вычисления.

Расчеты показали, что удельная нагрузка на 1 г активного ила аэротенков по показателю БПК₅ в разные периоды испытаний составила от 321,07 до 696,82 мг/г в сутки. Такая нагрузка сточных вод оценивается как средняя и высокая. Концентрация кислорода находилась в пределах нормы – 2,31 ... 2,81 мг/дм³. Тем не менее, этого количества кислорода оказалось недостаточно для прекращения уже начавшегося процесса вспухания активного ила.

Согласно полученным результатам, для уничтожения нитчатых бактерий *N. hydrossis*, Eikelboom type 1701 и 1863, инициировавших вспухание активного ила испытываемых очистных сооружений, были рекомендованы следующие мероприятия:

1. Снизить удельную нагрузку сточных вод на активный ил путем продления срока пребывания иловой смеси в аэротенках.
2. Повысить содержание растворенного кислорода, обеспечив эффективную мелкопузырчатую аэрацию.
3. При отсутствии заметного улучшения состояния активного ила установить химическим путем содержание карбогидратов и ионов кальция в смеси.

При проставлении определенного отрезка времени проблема вспухания активного ила городских очистных сооружений была решена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жмур, Н. С. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками / Н. С. Жмур. М. : АКВАРОС, 2003. 512 с.
2. Eikelboom, D. H. Biological characteristics of oxidation ditch sludges / D. H. Eikelboom // Oxidation Ditch Technology. Edinburgh : CEP Consultants Ltd., 1982. P. 47–56.
3. Eikelboom, D. H. Process Control of Activated Sludge Plants by Microscopic Investigation / D. H. Eikelboom. IWA, 2000. 188 p.
4. Jenkins, D. Manual on Cases and Control of Activated Sludge Bulking and Foaming / D. Jenkins, M. Richard, G. Daigger. 2nd ed. Chelsea; MI: Lewis Publishers, 1993. 191 p.

**Федоренко Е. В.,¹ Коломиец Н. Д.,² Мохорт Т. В.,⁵ Филонов В. П.,
³ Петренко С. В.,² Мохорт Е. Г., Бельшева Л. Л.,⁴ Шукевич В. А.,
⁴ Скуранович А. Л.,⁴ Зенькович А. Л.**

РЕАЛИЗАЦИЯ СТРАТЕГИИ ЛИКВИДАЦИИ ДЕФИЦИТА ЙОДА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

- Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь,*
¹ *Белорусская медицинская академия последипломного образования, г. Минск,*
² *Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск,*
³ *Международный государственный экологический университет
им. А. Д. Сахарова БГУ, г. Минск, Республика Беларусь,*
⁴ *Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья,
г. Минск, Республика Беларусь,*
⁵ *Научно-исследовательское управление закрытого акционерного общества
«БелАсептика», г. Минск*

Йоддефицитные заболевания (ЙДЗ) являются группой одной из наиболее распространенных патологий неинфекционного генеза в мире. При этом заболеваемость совпадает с распределением йода в почвах. Формирующиеся на этом фоне ЙДЗ являются важной медико-социальной и экономической проблемой, так как они сопровождаются не только нарушениями структуры и функции щитовидной железы, но и приводят к нарушениям фертильности, формированию врожденных аномалий развития, росту перинатальной и детской смертности,

существенному снижению интеллектуального, образовательного и профессионального потенциала нации.

Наиболее признанным и рекомендуемым ЮНИСЕФ и международным комитетом по борьбе с йоддефицитными заболеваниями (ICCIDD) способом для массовой профилактики является йодирование соли.

В результате активизации мероприятий по борьбе с ЙДЗ в Республике Беларусь по инициативе Министерства Здравоохранения и под эгидой Европейского регионального бюро ВОЗ и ЮНИСЕФ с 1997 г. было проведено широкомасштабное исследование распространенности зоба и йодной обеспеченности населения. По его результатам Республика Беларусь была отнесена к странам с легкой и средней степенью йодной недостаточности. При этом на постоянное употребление йодированной соли, указали от 35,4 до 48,1% респондентов, в зависимости от региона проживания.

Данные о йодном дефиците инициировали разработку государственной стратегии по ликвидации йодной недостаточности у населения.

Изначально было определено, что использование йодированной соли при промышленном производстве пищевой продукции массового потребления является основным инструментом для ликвидации йодного дефицита в республике, так как в Беларуси на протяжении ряда лет солевые комбинаты в г. Мозырь и г. Солигорск выпускают достаточное для обеспечения потребности количество высококачественной йодированной соли, поступающей в торговую сеть страны.

Многие страны по рекомендациям ВОЗ и ICCIDD приняли закон о всеобщем йодировании соли. Однако в нашей стране было необходимо сохранить в торговой сети продажу нейодированной соли, поскольку в противном случае нарушались права потребителей. Предложенная Национальная стратегия включала:

- изменение технических нормативно-правовых актов (в части приготовления и использования йодированной соли);
- гигиенический и медицинский мониторинг йодного обеспечения населения, определяющий эффективность проводимых мероприятий;
- образовательные семинары для медицинских работников по проблеме йоддефицита;
- мероприятия по информированию населения и популяризации йодированной соли.

При отсутствии Закона о всеобщем использовании йодированной соли в Беларуси было принято Постановление Главного государственного санитарного врача № 11 от 21 марта 2000 г. «О проведении профилактики йоддефицитных заболеваний» и Постановление Совета Министров № 484 от 6 апреля 2001 г. «О предупреждении заболеваний, связанных с дефицитом йода», которые определяли:

- изменение требований по содержанию йода в поваренной соли (не менее 40 ± 15 мг/кг соли с использованием в качестве источника йода более стабильного йодата калия вместо йодистого калия);
- изменение технических нормативно-правовых актов на производство пищевых продуктов (хлеба, колбасных изделий, консервов и т. д.) с использованием в обязательном порядке йодированной соли;

- обязательное использование йодированной соли при приготовлении пищи в лечебно-профилактических учреждениях и общественном питании всех типов;
- наложение взысканий за невыполнение перечисленных мер;
- полное материально-техническое и лекарственное обеспечение соответствующих медицинских учреждений.

Для контроля эффективности проводимых мероприятий была разработана система гигиенического и медицинского мониторинга [1].

Система гигиенического мониторинга включает мониторинг содержания йода в поваренной соли (территориальные органы государственного санитарного надзора в течение года контролируют содержание йода в соли: на производствах пищевой промышленности, в магазинах, учреждениях общественного питания, детских дошкольных и школьных учреждениях, организациях здравоохранения); контроль наличия в продаже йодированной соли и ее использованием в учреждениях общественного питания с наложением штрафов за невыполнение Постановления Министерства здравоохранения Республики Беларусь (руководители торговли несут персональную ответственность за обеспечение правильного хранения соли, сроков ее реализации и доведения до потребителя без потерь йода); мониторинг содержания йода в пищевых рационах (расчетным методом и экспериментальными исследованиями оценивается фактическое питание населения, суточные рационы в лечебно-профилактических учреждениях, в детских дошкольных и школьных учреждениях, в отдельных видах пищевых продуктов, в суточных рационах домашних хозяйств).

Полученные результаты изучения содержания йода в продукции, изготовленной с использованием йодированной соли, однозначно свидетельствуют о повышении уровня обсуждаемого эссенциального микронутриента. Анализируя содержание йода в различных видах пищевой продукции, установлено, что естественное содержание йода в хлебобулочных изделиях составляет 4,62 мкг / 100 г. После использования в производстве такой продукции йодированной соли уровень обсуждаемого минерального вещества повышается в 8,6 раза и составляет $39,81 \pm 2,48$ мкг/100 г, в колбасных изделиях содержание йода до применения йодированной соли составляет 6,6 мкг/100 г, после ее использования – 133 йода мкг/100 г (значение получено расчетным путем исходя из среднего содержания соли в рецептуре). Для обогащения молока йодом используется йодказеин. При его внесении в молочную продукцию содержание йода повышалось в 2,4 раза по сравнению с необогащенной продукцией (естественное содержание – 8,1 мкг/100 г) и составило в среднем $19,32 \pm 0,98$ мкг/100 г. Обогащение яиц осуществляется за счет использования соответствующих кормовых добавок и позволяет достичь повышения уровня йода в продукции в 1,4 раза (содержание в обогащенной продукции – $27,93 \pm 1,02$ мкг/100 г по сравнению с естественным содержанием – 20 мкг/100 г).

Медицинскими аспектами мониторинга являются: работа по активному выявлению и рациональному лечению заболеваний щитовидной железы; разработка и внедрение системы унифицированного учета заболеваний щитовидной железы для динамического наблюдения и принятия необходимых управленческих решений; проведение выборочных обследований населения, проживающего

в различных регионах Республики Беларусь с проведением анкетирования, осмотра, исследования йодурии и тиреоидного статуса; совершенствование программы скрининга врожденного гипотиреоза; организация обучающих семинаров для медицинских работников.

Параллельно проводились семинары по обоснованию необходимости мероприятий по ликвидации йодной недостаточности и мониторингу содержания йода в образцах соли для врачей-лечебников и врачей-гигиенистов. В работе активной пропаганды использования йодированной соли и необходимости профилактики ЙДЗ приняли средства массовой информации.

Согласно результатам мониторинга в республике, наблюдается неуклонный рост продаж йодированной соли с 35,5% в 2001 г. до 80% и более, к настоящему времени. Мониторинг содержания йода в поваренной соли убедительно свидетельствует о ее высоком качестве, так по данным государственного санитарного надзора из 600 образцов соли, исследованных в 2016 г., только 1 (0,16%) образец не соответствовал стандарту.

Медицинский мониторинг оценки эффективности показал снижение заболеваемости простым нетоксическим зобом у подростков с 1215,23 на 100 000 населения в 1998 г. до 341,25 в 2013 г., т. е. в 3,6 раз, а показатели первичной заболеваемости у детей снизились в 2,9 раза. Первичная заболеваемость простым нетоксическим зобом за период с 1998 г. достоверно снизилась и у взрослых (с 379,9 человек на 100 000 населения до 31,71 в 2013 г. соответственно), т. е. почти в 12 раз.

Данные оценки йодурии в Беларуси свидетельствуют о том, что 89,2% включенных в обследование детей имеют экскрецию йода более 100 мкг/л. Согласно рекомендациям ВОЗ, основными критериями эффективности программ йодной профилактики считаются целевой уровень медианы йодурии 100-300 мкг/л, выявленный более чем у 50% обследованных, уровень йодурии менее 50 мкг/л у менее 20% обследованных, а также использование йодированной соли в 90% домашних хозяйств.

В Республике Беларусь достигнут уровень адекватного потребления йода с пищевыми продуктами. Эта модель профилактики йодной недостаточности, так же как и традиционный подход, основанный на принятии закона, является универсальной и экономически выгодной [2, 3].

По мнению ICCIDD, Республика Беларусь достигла больших успехов в программе ликвидации йодного дефицита и в целом соответствует критериям ВОЗ, ЮНИСЕФ и ICCIDD как страна, устранившая дефицит йода в питании населения. Опыт Беларуси был рекомендован для внедрения в России, Украине, Грузии, которые пока не внедрили национальные стратегии ликвидации йодного дефицита.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Проблема йодной обеспеченности в Республике Беларусь: результаты внедрения стратегии ликвидации йодного дефицита* / Т. В. Мохорт [и др.] // *Международ. эндокрин. журн.* 2016. Т. 73, № 1. С. 11–18.
2. *Состояние йодной обеспеченности показателей тиреоидного статуса у детей и беременных из городских и сельских регионов Беларуси в 2015 году* / С. В. Петренко [и др.] // *Сахаровские чтения 2016 года: Экологические проблемы XXI века : материалы 16-й междунар. науч. конф., 19-20 мая 2016 г. Минск, 2016. С. 89.*

*Федоренко Е. В., Коломиец Н. Д.**

РАНЖИРОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ РИСКА

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

** Белорусская медицинская академия последипломного образования, г. Минск*

Пищевая продукция является одним из факторов формирования потенциального риска для здоровья населения. Это связано с возможностью ее контаминации химическими веществами, патогенными микроорганизмами и их токсинами на этапах получения сырья, а также в процессе переработки, хранения и реализации. Существенное влияние оказывают также гигиенические условия (температурные режимы, качество мойки и дезинфекции, соблюдение технологии производства и др.) на различных этапах обращения пищевой продукции. Объекты, на которых осуществляется производство пищевой продукции, занимают значительную долю в государственном санитарном надзоре. В связи с указанным, ранжирование пищевых предприятий в зависимости от риска, формируемого выпускаемой ими продукцией, является актуальным.

В целом опасные факторы, связанные с пищевой продукцией, могут характеризоваться следующим образом [1]:

наличие опасности (связано с физико-химическими и биологическими свойствами пищевой продукции, особенностями получения сырья, загрязнением среды обитания, производственного окружения и др.);

внесение опасности (связано с перекрестной контаминацией, использованием моющих и дезинфицирующих средств, пищевых добавок, обогащающих компонентов и др.);

повышение опасности до неприемлемого уровня (связано с образованием химических веществ в процессе производства или хранения, размножением патогенных микроорганизмов, образованием бактериальных токсинов и др.).

В связи с указанным, управление безопасностью пищевой продукции в рамках реализации программы производственного контроля должно быть направлено на:

предотвращение наличия (повышения уровня) опасностей в пищевой продукции, компонентах, материалах и изделиях, контактирующих с ними, на этапе получения продовольственного сырья, отдельных этапах производства;

снижение вероятности внесения опасностей в пищевые продукты через продовольственное сырье, компоненты, материалы и изделия, контактирующие с продовольственным сырьем, пищевыми продуктами, окружающую и производственную среду, включая возможное перекрестное загрязнение продовольственного сырья и готовых к употреблению пищевых продуктов;

снижение вероятности внесения опасностей в окружающую среду через продовольственное сырье, контактирующие с ним компоненты, материалы и из-

деля, в целях сохранения надлежащего гигиенического состояния производственного окружения [2].

При гигиенической оценке химических опасностей, ассоциированных с пищевой продукцией, существенное значение имеют физико-химические свойства, острая и хроническая токсичность вещества, наличие специфических эффектов (тератогенного, мутагенного, канцерогенного, эмбриотоксического и других), способность соединения к кумуляции в организме, взаимодействие с иными чужеродными веществами в составе пищевой продукции, алиментарными и антиалиментарными факторами. В отношении опасностей биологического происхождения важными являются характеристики возбудителя – патогенность, вирулентность, минимальная инфицирующая доза, наличие факторов резистентности [3-4].

Важными элементами оценки риска здоровью являются определение вероятности реализации (наличия, появления или увеличения) опасности в пищевой продукции в процессе переработки или хранения, уровня и частоты выявления опасных факторов в отдельных видах пищевой продукции, установленные на основе мониторинга, данных эпидемиологических исследований или специальных исследований, уровень потребления отдельных пищевых продуктов среди населения в целом или среди отдельных его групп [3-4].

В отношении биологической безопасности пищевой продукции возможно проведение моделирования потенциального риска здоровью, которое основывается на ряде ее свойств – уровне pH, активности воды, влажности, пищевой ценности (содержание белка и иных нутриентов), наличии веществ с антимикробными свойствами (консервантами), качественной характеристике микрофлоры продукта, начальном уровне контаминация сырья, применяемых методах переработки, упаковывания, транспортировки, условий хранения (влажность, температура, газовый состав атмосферы) [4].

На основании указанных критериев в зависимости от формируемого риска здоровью нами обоснована общая классификация пищевой продукции [5]:

пищевая продукция высокого риска – пищевая продукция, в которой могут содержаться патогенные микроорганизмы, способствующая поддержанию их роста и размножения или образованию токсинов;

пищевая продукция среднего риска – пищевая продукция, потенциально содержащая патогенные микроорганизмы, но физико-химические свойства которой не способствуют поддержанию их роста и образованию токсинов или наличие патогенных микроорганизмов в такой продукции маловероятно вследствие особенностей получения продовольственного сырья или используемых методов переработки, однако физико-химические свойства способствуют образованию токсинов или поддержанию роста патогенов, контаминация химическими веществами возможна на более ранних стадиях производства, либо химические вещества (пищевые добавки, обогащающие компоненты) используются в процессе изготовления;

пищевая продукция низкого риска – пищевая продукция, в которой наличие патогенных микроорганизмов маловероятно, физико-химические свойства продукции не способствуют поддержанию их росту и образованию токсинов, наличие химических и физических опасностей маловероятно.

С точки зрения принятия управленческих решений в области обеспечения безопасности пищевой продукции важными аспектами являются тяжесть последствий для здоровья вследствие реализации опасности, особая чувствительность отдельных групп населения (например, лица с аллергией и пищевой непереносимостью, дети, беременные и кормящие женщины, пожилые лица, лица, страдающие различными и неинфекционными заболеваниями), вероятность массового распространения негативных эффектов реализации опасности, состояние индивидуального и популяционного иммунитета, частота носительства (для биологических опасностей) [3-4].

Исходя из изложенного, были обоснованы следующие гигиенические критерии ранжирования пищевых предприятий в зависимости от риска, формируемого выпускаемой ими продукцией [5]:

степень риска для здоровья населения вследствие наличия в пищевой продукции химических, физических или биологических опасностей, с учетом физико-химических характеристик, условий получения сырья;

назначение продукции для чувствительных групп населения;

эффективность функционирования программы производственного контроля;

уровень выполнения изготовителем пищевой продукции установленных санитарно-гигиенических требований.

Указанные критерии могут быть объединены в две группы – профильные критерии и критерии соответствия.

К профильным критериям относятся степень риска пищевой продукции в зависимости от физико-химических характеристик, условий получения сырья, категория потребителей, сложность технологии приготовления (количество технологических этапов) и объем выпускаемой продукции.

Вторая группа критериев включает степень соответствия условий производства установленным законодательством требованиям по результатам проведения надзорных мероприятий (включая серьезность несоответствий и частоту их регистрации), наличие заболеваний, связанных с выпускаемой продукцией, эффективность производственного контроля, уровень знаний и навыков персонала в области обеспечения безопасности пищевой продукции.

Количественные критерии ранжирования пищевых предприятий приведены в [5]. Сумма баллов, полученная при оценке пищевого производства, позволяет выделить три группы риска: высокого, среднего и низкого риска.

На основании категоризации риска может осуществляться планирование проведения надзорных мероприятий.

Таким образом, ранжирование пищевых предприятий на основе риска, формируемого выпускаемой ими продукцией, применимо для:

обоснованного планирования надзорной деятельности за предприятиями, выпускающими пищевую продукцию;

гигиенической оценки программ производственного контроля;

оценки риска здоровью населения при обращении пищевой продукции;

обоснования и реализации управленческих решений в области обеспечения безопасности пищевых продуктов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Hygiene in food processing* / H. L. M. Lelieveld [и др.]. Cambridge : Woodhead Publishing Limited, 2003. P. 61–66.
2. *Санитарно-эпидемиологические требования к осуществлению производственного контроля при производстве, реализации, хранении, транспортировке продовольственного сырья и (или) пищевых продуктов* [Электронный ресурс] : санитар. нормы и правила : утв. постановлением М-ва здравоохранения Респ. Беларусь №32 от 30.03.2012. / Респ. центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья. 2012. Режим доступа: http://rcheph.by/ru/catalog/page_18_0_4112.html. Дата доступа: 16.02.2016.
3. Codex Alimentarius Commission. Working principles for risk analysis for food safety for application by governments CAC/GL 62-2007 [Electronic resource] / WHO Food Standards Programme, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Mode of access: http://www.codexalimentarius.org/download/standards/394/CXG_62e.pdf. Date of access: 20.02.2016.
4. Codex Alimentarius Commission. Principles and guidelines for the establishment and application of microbiological criteria related to foods CAC/GL 21 – 1997 [Electronic resource] / WHO Food Standards Programme, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Mode of access: http://www.codexalimentarius.org/download/standards /394/CXG_021e.pdf. Date of access: 18.03.2016.
5. *Метод гигиенической оценки и ранжирования организаций, осуществляющих производство пищевой продукции : инструкция по применению № 024/1215* : утв. 16.12.2015 / Респ. унитар. предприятие «Науч.-практ. центр гигиены». Режим доступа: <http://www.rspch.by/Docs/024-1215.pdf>. Дата доступа: 20.03.2016.

Цемборевич Н. В.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ФРИТЮРНЫХ ЖИРОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ БЫСТРОГО ПИТАНИЯ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Сети и число ресторанов быстрого питания увеличиваются ежегодно, стремительно растут объемы индустриального производства такой продукции. При этом систематическое потребление продукции быстрого питания – это риск возникновения многих алиментарных заболеваний, связанных, в первую очередь, с нарушением метаболизма липидов. Проблема приобретает особое значение потому, что основной группой потребителей этой продукции является молодое поколение, для которого отрицательное влияние продуктов окисления жиров на здоровье особенно выражено. Широкое развитие индустрии быстрого питания возможно только при обеспечении гарантированной безопасности производимой продукции.

Вместе с тем, в технической документации на продукцию быстрого питания отсутствуют нормы, обосновывающие контроль безопасности и сроки годности продукции в зависимости от степени окисления жирового компонента, глубина изменений которого в процессе высокотемпературной обработки и длительного хранения продуктов быстрого питания до настоящего времени изучена недостаточно.

Особую сложность представляет научная оценка безопасности продукции быстрого питания и жиров, используемых для ее производства, в зависимости от

их жирнокислотного состава, продолжительности хранения, состава и структуры применяемых адсорбентов, технологии очистки, концентрации используемых антиоксидантных комплексов. Следует подчеркнуть, что для всех продуктов и технологических процессов, не имеющих установленных гигиенических норм, оценка безопасности не может быть основана на результатах исследования физико-химических показателей образцов. По мнению ведущих европейских специалистов, адекватная оценка безопасности может быть получена только в сложных биологических экспериментах на животных [1-2].

При этом ряд принципиальных вопросов в области термоокислительной деструкции жиров не решен. До сих пор нет единого мнения по поводу оптимального жирнокислотного состава фритюрного жира. В научно-технической литературе отсутствуют исследования, характеризующие влияние уровня транс-изомеризации олеиновой кислоты на безопасность и физиологическую ценность фритюрных жиров.

Продолжительность жарки продуктов во фритюре небольшая. Например, при температуре фритюра 180°C порционные куски рыбы и картофель брусочками жарят около 5 мин, пирожки, пончики, чебуреки – 6 мин. Готовность обжариваемого продукта оценивают по образованию на его поверхности специфической окрашенной корочки. При этом на глубину физико-химических изменений жира оказывает влияние не столько процесс жарки продуктов, сколько продолжительность использования фритюра.

Еще один фактор, влияющий на течение физико-химических процессов в липидах, – температура фритюрного жира. Так, при температуре 200°C гидролиз жира протекает в 2,5 раза быстрее, чем при 180°C. При этом заметно ускоряются процессы полимеризации глицеридов и жирных кислот. Перегрев фритюрного жира возможен по двум причинам: в связи с местным перегревом его вблизи нагревательных элементов жарочного аппарата (фритюрницы), а также в период холостого нагрева, когда обжаренный продукт из жира извлечен, а новая партия продукта в жир еще не заложена.

С точки зрения качества готовой продукции резкое понижение температуры фритюра после закладки очередной партии продукта для жарки также нежелательно, так как при температуре 160°C и ниже на поверхности продукта образуется слабо-окрашенная корочка, возрастает степень поглощения жира продуктом, нерациональное его расходование. В связи с этим в специализированных цехах предприятий общественного питания применяют аппараты непрерывной фритюрной жарки, в которых соотношение жира и продукта 20:1 поддерживается автоматически, что позволяет стабилизировать температуру фритюра, расход жира и повысить качество готовой продукции.

При непрерывной жарке жир равномерно удаляется из жарочной ванны с готовым продуктом и пополняется путем автоматического долива свежего жира. Непрерывная сменяемость фритюрного жира – одно из условий торможения его нежелательных физико-химических изменений.

Важный фактор сохранения качества фритюрных жиров в период жарки – степень контакта жира с кислородом воздуха, без доступа которого даже длительное нагревание при 180-200°C не вызывает заметных окислительных изме-

нений жира. Увеличению контакта с воздухом способствуют нагревание жира тонким слоем, жарка продуктов пористой структуры, интенсивное вспенивание и перемешивание жира.

Проведенная оценка безопасности жирового компонента продукции быстрого питания и жиров, используемых для ее производства, показала высокий уровень их окисления и необходимость контроля безопасности самой готовой продукции и пересмотра сроков реализации этих групп продукции с учетом показателей безопасности жирового компонента. На основании экспериментальных исследований обоснованы критерии оптимизации жирнокислотного состава фритюрных жиров. Определено, что для производства фритюрных жиров рекомендуются смеси натуральных жиров и масел, содержащие не более 2% транс-изомеров жирных кислот, не более 35% насыщенных жирных кислот и 20-25% линолевой кислоты. При более высоком содержании линолевой кислоты рекомендуется дополнительная стабилизация фритюрного жира природными антиоксидантными комплексами [3].

Некоторые естественные (каротин, изомеры токоферола) и искусственные (бутилоксианизол, бутилокситолуол, производные фенола) антиоксиданты связывают свободные радикалы, переводя их в неактивное состояние. Однако при высоких температурах жарки большинство естественных и искусственных антиоксидантов разрушается или испаряется [4].

Заметное влияние на скорость термического окисления жира оказывает химический состав обжариваемых продуктов, что объясняется, в частности, содержанием в некоторых из них значительного количества антиоксидантов. Так, входящие в состав продуктов белки способны оказывать антиокислительное действие; некоторые вещества, образующиеся в результате реакций меланоидинообразования, обладают редуцирующим действием и могут прерывать цепь окислительных превращений. Более заметное окисление фритюрных жиров при холостом нагреве по сравнению с окислением их при обжаривании продуктов можно объяснить антиокислительным действием других компонентов, входящих в состав обжариваемых продуктов в небольших количествах (аскорбиновая кислота, некоторые аминокислоты, глутатион).

ЛИТЕРАТУРА

1. Симакова, И. В. Исследование влияния транс-изомеров олеиновой кислоты во фритюрном жире на организм животных / И. В. Симакова, А. А. Терентьев, Р. Л. Перкель // Региональные вопросы развития технологии продуктов и организации общественного питания : сб. науч. тр. / С.-Петерб. торг.-эконом. ин-т. СПб., 2007. С. 62–67.
2. Goicoechea, E. Analysis of hydroperoxides, aldehydes and epoxydes by ¹H nuclear magnetic resonance in sunflower oil oxidized at 70 and 100 °C / E. Goicoechea, M. D. Guillen // J. Agric. FoodChem. 2010. Vol. 58. P. 6234–6245.
3. Оценка безопасности фритюрных жиров в эксперименте на животных / И. В. Симакова [и др.] // III Международный форум «Инновационные технологии обеспечения качества и безопасности продуктов питания. Проблемы и перспективы», V Международная научно-практическая конференция «Безопасность и качество продуктов питания. Наука и образование»: сб. тр. / отв. ред. В. А. Матисон. М. : Изд.-полигр. Центр МГУПП, 2014. С. 55–58.
4. Саркисян, В. А. Система антиоксидантной защиты в нативных липидных системах / В. А. Саркисян, А. А. Кочеткова // Вопр. питания. 2014. Т. 83, № 3. (Приложение). С. 263.

Чайковская М. А., Леонов А. В., Нестерович М. И.

РОЛЬ ЭЛЕКТРОННЫХ ГАДЖЕТОВ В СОХРАНЕНИИ ЗДОРОВЬЯ МОЛОДЕЖИ

Гомельский государственный медицинский университет, Республика Беларусь

Современные условия жизни предполагают постоянный контакт людей с различными электронными устройствами во всех средах жизнедеятельности. В настоящее время 93% вновь создаваемой информации среди общего потока является цифровой. Электронные формы обучения создают предпосылки для использования различных форм электронных устройств в качестве источника информации. Большое разнообразие технических электронных устройств сопровождается отсутствием на данный момент необходимых гигиенических регламентов.

Труд студентов как особая форма умственной деятельности имеет специфические особенности: процессы восприятия и переработки большого объема разной информации при ограниченном количестве времени, стрессы и нервно-психическое перенапряжение, выполнение большого количества работ вечером и ночью и т. п. Активное использование электронных гаджетов приводит к тому, что студенты становятся наиболее уязвимой категорией населения [1, 2].

Целью исследования являлось изучение влияния электронных устройств на состояние здоровья студентов.

Объекты исследования: студенты 2 курса УО «Гомельский государственный медицинский университет» и электронные гаджеты.

Материалы и методы исследования. Материалами исследования являлись данные специально-разработанного опросника и субъективная оценка состояния здоровья студентов (состояние зрительного анализатора и общее самочувствие исследуемых при использовании электронных устройств). Исследование проведено на базе УО «Гомельский государственный медицинский университет». Приняло участие 90 студентов 2 курса.

Каждый студент участвовал в трех исследованиях процесса чтения с каждого из трех носителей информации. С целью нивелирования эффекта повышенной сложности 1-го прочтения были использованы три схемы чтения информации с носителей: компьютер (К) – ридер (Р) – бумага (Б), Б-К-Р и Р-Б-К [3,4]. При чтении с каждого из трех носителей информации размер шрифта и зрительное расстояние подбирались в соответствии с гигиеническими регламентами, обеспечивая тождественную сложность зрительной задачи [5]. После проведенного исследования с помощью опроса выявляли индивидуальное предпочтение в выборе носителя для чтения.

Результаты исследования. При изучении приоритетных электронных устройств в качестве источника информации 45 % респондентов предпочитают персональный компьютер (ПК) или его разновидности (ноутбук или моноблок), 14,8% смартфоны, 11,5% планшеты, 2,5% электронные книги, а 26,2 % студентов выбирают бумажные носители. Не используют перечисленные электронные устройства 17,1% респондентов, из них 8,1% студентов планируют приобрести в ближайшем будущем электронное устройство.

Немаловажную роль в эксплуатации электронного гаджета у студентов играет тип технологий экранов электронных устройств. Большинство студентов 69% отдают предпочтение жидкокристаллическим (ЖК) экранам. Распространение ЖК-экранов в гаджетах может быть связано с преобладающим количеством данного типа устройств на рынке электроники.

Проведена сравнительная физиолого-гигиеническая оценка удобочитаемости текстов, предъявляемых на разных носителях информации – бумаге, экранах ридера и компьютера. В ходе чтения первых 2 тысяч знаков достоверных различий между 3 носителями информации по времени чтения не наблюдалось (рис.), однако со второй тысячи знаков выявлялась тенденция к преимуществу ридера перед компьютером ($p \leq 0,1$). К третьей тысяче знаков продолжительность чтения на всех 3 носителях снижалась. При чтении третьей тысячи знаков выявлено достоверное преимущество бумаги по сравнению с ридером ($p < 0,04$). При этом попарное сравнение между чтением с листа бумаги и экраном компьютера, экранами компьютера и ридера не выявило статистически значимых различий. Скорость чтения с 4 тысяч знаков на экране ридера и с листа бумаги была сходна, а при чтении с экрана компьютера снижалась.

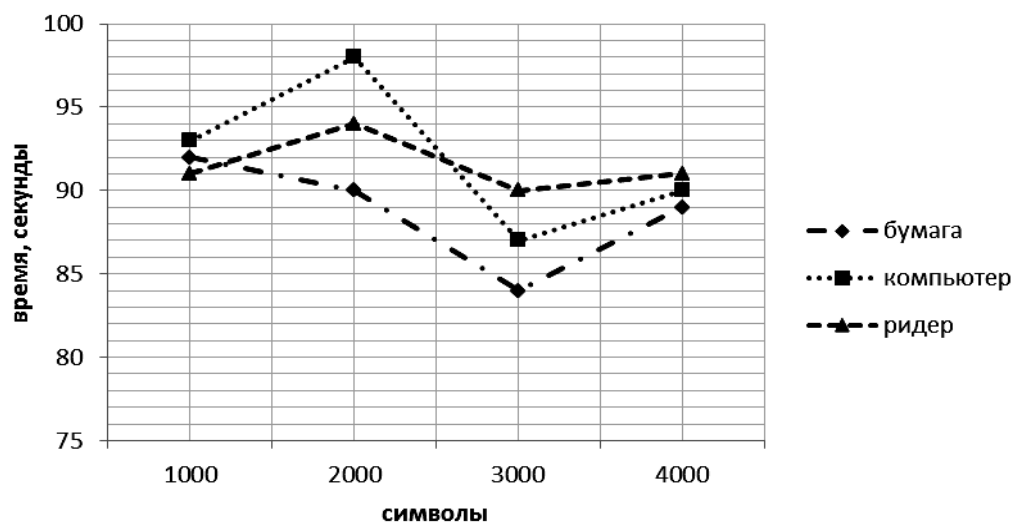


Рис. Изменение показателей удобочитаемости в динамике по продолжительности чтения

Одной из главных причин ежедневного использования электронных устройств является общение в социальных сетях. В настоящее время социальные сети активно вошли в повседневную жизнь современной молодежи.

Из общего числа респондентов 87% зарегистрированы в социальных сетях. Большинство из данного числа опрашиваемых имеют аккаунты сразу в нескольких социальных сетях. Наибольшей популярностью пользуется «ВКонтакте», «Одноклассники» и «Facebook».

У большинства пользователей (80%) на аватаре загружена собственная фотография и анкетная информация о себе правдива – это указывает о доверии и принятии норм и правил сетевого общения. Основная масса (95%) опрошенных заходят в социальные сети ежедневно, 5% респондентов сказали, что посещают свои страницы в социальных сетях 2-3 раза в неделю. Данный факт свидетельствует о существовании определенной степени зависимости.

Большая часть респондентов (50%) главной целью использования социальных сетей называет средство общения, 18% используют социальные сети как источник информации, 20% используют для прослушивания аудио- и видеоконтента, 8% для участия в различных сообществах, 2% для покупки товаров и 2% преследуют иные цели.

Большинство студентов (88%) считают, что социальные сети могут вызывать зависимость, а это означает, что студенты осознают отрицательный эффект от использования социальных сетей.

Влияние электронных устройств на состояние здоровья студентов изучали по субъективной оценке самочувствия респондентов. Относительно других субъективных изменений самочувствия 20% опрошенных отметили появление головных болей, 30% — появление усталости, 35% — сонливость, 15% респондентов не чувствуют изменений в самочувствии.

Время контакта непосредственно с электронными устройствами различно: 10% опрошиваемых проводят в непосредственном контакте с устройством — 1–2 ч; 44 % — 3–4 ч; 38% — 5–8 ч; 5 % респондентов — 9–10 ч; 2% — от 12 до 14 ч и 1% — 15–20 ч в сутки.

Длительное пребывание у компьютерного монитора (обусловленное как потребностью в получении информации, так и в проведении досуга, общении) вызывает разнообразные болезни органов зрения. Когда человек долго находится у монитора компьютера, он моргает гораздо реже. Это может послужить причиной усиливающейся за время работы сухости глаз, что послужит ухудшению четкости зрения.

Сильное чувство зрительного утомления ощущают 14% респондентов, слабое чувство утомления — 50%, не ощущают изменений — 22%, а не уверенных в своих ощущениях — 14%.

Большинство респондентов (76%) считают использование электронных гаджетов небезопасным для здоровья, 9% студентов уверены, а 15% сомневаются в безопасности по отношению к своему здоровью устройств. Основной причиной влияния электронных гаджетов на состояние здоровья большинство студентов (77%) считают длительность времени контакта с устройствами, 15% - несовершенство технологий электронного устройства.

При оценке 45% респондентов оценили качество своего сна средним, 19% выше среднего и 19% ниже среднего, 11% высокое и 6% как низкое. Влияние электронных устройств на качество сна можно объяснить постоянным нахождением данных устройств рядом с пользователем во время сна и реагированием на различные сигналы.

Выводы:

1. Большинство исследуемых студентов активно используют современные электронные устройства с ЖК-дисплеями на протяжении длительного времени.

2. Сравнительная оценка динамики показателей удобочитаемости свидетельствует о преимуществе бумажного носителя информации. Чтение с экрана компьютера является более сложной задачей. Ридер занимает промежуточное положение между бумажным и компьютерным носителями информации

3. При использовании социальных сетей современной молодежью можно выделить следующие особенности: всевозрастающая потребность молодежи в освоении социальных сетей как коммуникативных площадок для удовлетворения своих психологических потребностей; создание собственного виртуального микромира приводит к потере реальности и появлению полной зависимости от интернета и электронных гаджетов соответственно.

4. Студенты как активные пользователи электронных устройств могут быть подвержены в большей степени, чем другие категории населения влиянию гаджетов на состояние здоровья, что проявляется в зрительном утомлении и нервном перенапряжении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Преображенский, А. В. Влияние информационных технологий на молодых людей / А. В. Преображенский // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. Электронный научный журнал. 2015. № 3(10). <http://moit.vivt.ru>
2. Казантинова, Г. М. Психологические аспекты учебного труда студентов / Г. М. Казантинова // Современные технологии формирования активной жизненной позиции у студентов как средство реализации государственной молодежной политики: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Волгоград, 2009, Т. 2. С. 241-245.
3. Текшева, Л. М. Особенности гигиенической оценки издательской продукции / Л. М. Текшева, А. Я. Дадонова, Е. В. Элькснина // Гигиена и санитария. 2009. № 2. С. 39-42.
4. Кучма, В. Р. Физиолого-гигиеническая оценка восприятия информации с электронного устройства для чтения (ридера) / В. Р. Кучма [и др.] // Гигиена и санитария. 2013. № 1. С. 22-6.59
5. Текшева, Л. М. Разработка и научное обоснование универсального показателя для экспресс-оценки удобочитаемости / Л. М. Текшева // Гигиена и санитария. 2007. № 2. С. 52-54.

Шевляков В. В., Эрм Г. И., Сычик Л. М.*, Чернышова Е. В., Ушков А. А.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЧЕСКИХ АЭРОЗОЛЕЙ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ

*Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь,
* Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

Главной мерой профилактики вредного действия ксенобиотиков на организм человека является установление их Гигиенических нормативов содержания в среде обитания, обоснование и внедрение требований по их обеспечению.

В важнейших подотраслях производств птицеводческой и животноводческой продукции, хлебопродуктов (многочисленные птицефермы, свино- и скотоводческие комплексы и фермы, предприятия мукомольного и комбикормового производства, бестарного хранения хлебопродуктов, производства крупяной продукции, хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий), которые относятся к экономически и социально значимым предприятиям агропромышленности и вносят существенный вклад в обеспечение пищевой безопасности населения республики, трудится более 150 тыс. работников.

Гигиеническими исследованиями установлено, что работники этих производств подвергаются воздействию комплекса неблагоприятных факторов произ-

водственной среды и трудовой деятельности, определяющих дифференциацию условий труда работников по гигиенической классификации как вредные 2-4 степени, наибольший вклад в которые вносит органическая пыль (далее – ОП) животного, зерно-растительного и смешанного происхождения.

Однако в основе оценки вредности ОП ранее был заложен критерий фиброгенного действия, аналогичный для кварцсодержащих аэрозолей, и они были нормированы в воздухе рабочей зоны с учетом соответствующего содержания свободного диоксида кремния (2-10%). Однако исследованиями установлено низкое содержание во всех видах органических аэрозолей свободного диоксида кремния (от 0 до 1,8%), но высокое содержание растворимых белоксодержащих субстанций (до 30% по белку). Поэтому действующие Гигиенические нормативы ОП, не учитывающие специфического действия на организм их белковых компонентов, не обеспечивали безопасных условий труда и сохранение здоровья работающих.

Поэтапно выполненными за последние 15 лет комплексными гигиеническими, клинико-лабораторными, иммуно-аллергологическими и экспериментальными исследованиями впервые доказано, что ведущим вредным действием на организм ОП является иммунотропное, обусловленное в основном белоксодержащими субстанциями, которые как экзогенные мультигетероантигены воздействуют на иммунную систему и могут вызвать аллергические реакции и иммунопатологические состояния.

У контингентов работников вышеуказанных производств установлена высокая частота и выраженность подобных нарушений иммунологической реактивности организма, проявляющихся угнетением показателей барьерных функций кожи и слизистых оболочек носоглотки, снижением гуморальных факторов антибактериальной защиты крови, дефицитом и дисбалансом основных популяций и субпопуляций лимфоцитов с их функциональной пролиферативной и метаболической неполноценностью, нарушением фагоцитарного и активацией гуморального звеньев иммунитета, на фоне развития выраженных аллергических реакций немедленно-замедленного типов гипериммунного ответа организма на аллергены, полученные оригинальным способом из ОП разных видов.

Выявленные особенности этиоиммунопатогенеза действия ОП на организм определяют установленную значительную распространенность нарушений здоровья работников всех изученных производств в основном характерной аллергической и иммунопатологической направленности со стороны основных систем и органов, которая в 1,8-16 раз превышала таковую в контрольных группах ($P < 0,05-0,001$), полисистемную локализацию и разнообразие клиники аллергических поражений. Данные нарушения регистрировались с высокой частотой уже у малостажированных работников, возрастали с увеличением профессионального стажа и, следовательно, являются производственно обусловленными, что рекомендовано учитывать в диагностике профаллергозов, их патогенетической терапии и медицинской профилактике при предварительных и периодических медосмотрах работников.

Таким образом, исследованиями было впервые доказано, что именно иммунная недостаточность и аллергизация организма работников вследствие воздей-

ствия антигенов ОП являются патогенетической основой формирования у работников распространенных клинических проявлений профессиональных аллергических и производственно обусловленных иммунопатологических состояний, обоснована неадекватность и необходимость пересмотра действовавших предельно допустимых концентраций в воздухе рабочей зоны (далее – ПДКврз) ОП с учетом их аллергического и иммунотоксического действия на организм по интегральному показателю содержания в воздухе рабочей зоны белкового аэрозоля.

На основании экспериментальных исследований разных видов ОП животного и смешанного происхождения (птицеводческого и свиноводческого производства, белковых и кормовых добавок и концентратов), зерно-растительного происхождения (комбикормов, мучной и крупяной), а также полученных из них экстрактов-аллергенов была впервые разработана методология нормирования ОП [1], включающая унифицированные принципы, критерии, подходы и методы изучения, оценки и регламентации ОП с учетом ее состава. Было впервые установлено, что при всех изученных путях и экспозициях воздействия на организм лабораторных животных ОП и экстрактов-аллергенов из них ведущим проявлением вредного биологического действия являлось развитие выраженного дозозависимого полиэтиологического аллергического процесса. В его иммунопатогенезе задействованы смешанные механизмы клеточноопосредованного, иммунокомплексного, цитотоксического и анафилактического IgE-опосредованного типов аллергических реакций, обусловленные мультигетероантигенным составом пыли. Впервые разработаны принципы и критерии классификационной оценки степени сенсибилизирующей способности ОП [2], на основании чего пыли животного происхождения дифференцированы к 1 классу аллергенной активности (сильные аллергены), а пыли растительного происхождения – ко 2 классу (выраженные аллергены).

В экспериментах при ингаляционном поступлении в организм лабораторных животных экстрактов-аллергенов из разных видов ОП впервые установлено закономерное дозозависимое развитие аллергизации организма, сопровождаемое иммунотоксическими и токсическими эффектами с характерными сдвигами морфофункциональных показателей со стороны иммунной, кроветворной, гепатобилиарной и мочевыводящей систем на фоне активации процессов перекисного окисления липидов и белков, но при отсутствии пневмофиброзных реакций.

По лимитирующему показателю аллергического эффекта в хронических ингаляционных экспериментах установлены эффективно действующие, пороговые и недействующие концентрации ОП по белку. По результатам экспериментальных исследований научно обоснованы и разработаны патогномоничные ПДКврз отдельных ОП птицеводческого и свиноводческого производства, кормовых дрожжей, кормовой добавки Провит, комбикормов, мучной и крупяной пыли, а затем групповые Гигиенические нормативы органической пыли животного и смешанного происхождения на уровне $0,1 \text{ мг/м}^3$ по белку и пыли зерно-растительного происхождения на уровне $0,2 \text{ мг/м}^3$ по белку с отметкой «аллерген», а также метод контроля их содержания в воздухе [3], которые утверждены и введены для обязательного применения постановлениями Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

Для соблюдения установленных нормативов ОП и обеспечения гигиенической безопасности условий труда разработана рациональная технология в виде комплекса гигиенических требований к проектированию и эксплуатации производственных зданий и помещений, технологическим процессам и оборудованию, системам вентиляции, средствам индивидуальной защиты, организации рабочих мест, трудового процесса и соблюдения личной гигиены, медицинскому обеспечению работников, контролю состояния воздушной среды и других мер в направлении минимизации негативного влияния ОП и сочетанных вредных производственных факторов на здоровье работников как отдельных производств агропромышленного комплекса, так и в целом отрасли хранения, переработки зерна и производства хлебопродуктов, которые отражены в утвержденных и введенных в обязательное действие постановлениями Министерства здравоохранения Республики Беларусь 6 Санитарных нормах и правилах.

Практическое использование научных разработок в форме 17 нормативных правовых актов и методических документов организациями Министерства здравоохранения, Министерства сельского хозяйства и продовольствия, Министерства труда и социальной защиты и других заинтересованных ведомств эффективно обеспечивает соблюдение гигиенических нормативов, оптимизацию условий труда, эффективную профилактику профессиональных аллергических и производственно обусловленных иммунозависимых заболеваний у работников агропромышленности республики. На основе разработанных критериев и принципов оценки степени опасности условий труда работников при контакте с производственными аллергенами определено, что соблюдение разработанных Гигиенических нормативов ОП в воздухе рабочей зоны обеспечивает высокий социальный и опосредованный экономический эффекты за счет реального снижения степени алергоопасности условий труда работников с чрезвычайно высокого уровня (9 и более баллов) до малоопасного (до 4-5 баллов в основном по сопутствующим производственным факторам) и высокого уровня потенциального риска развития профессиональных аллергических заболеваний (вероятность до 30%) до минимально возможного (вероятность до 0,1%).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Требования к постановке токсиколого-аллергологических исследований при гигиеническом нормировании белоксодержащих аэрозолей в воздухе рабочей зоны : метод. указания № 11-11-10 РБ 02 // Сборник официальных документов по медицине труда и производственной санитарии. Минск, 2004. Ч. XIV. С. 4–49.*
2. *Классификация и перечень алергоопасных для человека промышленных веществ, основные меры профилактики : руководство Р 11-11-11 РБ 02 // Сборник официальных документов по медицине труда и производственной санитарии. Минск : РЦГЭиОЗ, 2003. Ч. XI. С. 94–126.*
3. *Фотометрический метод определения белоксодержащих аэрозолей в воздухе рабочей зоны: инструкция 4.1.11-11-212-2003 // Сборник официальных документов по медицине труда и производственной санитарии. Минск : РЦГЭиОЗ, 2003. Ч. XIV. С. 50–61.*

*Шевчук Л. М., Ганькин А. Н., Ильюкова И. И., Гриценко Т. Д.,
Ивашкевич Л. С., Тимофеева О. Н.*

НОРМАТИВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПОЛОЖЕНИЙ СТОКГОЛЬМСКОЙ КОНВЕНЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Одной из общих мировых экологических проблем современности является предотвращение загрязнения окружающей среды стойкими органическими загрязнителями (далее – СОЗ). СОЗы – это разнородная группа химических веществ, образующихся и/или выделяющихся в окружающую среду преимущественно в результате деятельности человека. Они способны к биоаккумуляции в пищевых цепочках, обладают потенциалом переноса на большие расстояния, способны вызывать самые разнообразные эффекты на здоровье человека (нейротоксические, нарушение эндокринной и репродуктивной функций) и окружающую среду [1-2]. К СОЗам относят хлорсодержащие пестициды, полигалогенированные ароматические углеводороды, продукты неполного сгорания (диоксины, фураны). С 2001 г. СОЗы являются предметом выполнения Стокгольмской конвенции, целью которой является ограничение распространения СОЗ во всем мире.

Особое внимание СОЗ уделено в нашей республике. Указом Президента Республики Беларусь от 12.06.2007 № 271 утвержден Национальный план выполнения обязательств, принятых Республикой Беларусь по Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях на 2007-2010 гг. и на период до 2028 г. Согласно п. 8 и 24 Национального плана выполнения обязательств, принятых Республикой Беларусь по реализации положений Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях, в 2011-2015 гг., утв. Указом Президента Республики Беларусь от 27.06.2011 № 271, на Министерство здравоохранения возложена ответственность за разработку нормативов содержания полибромированных соединений в различных компонентах окружающей среды и методик выполнения их измерений [3]. В соответствии с п. 23 Национального плана подведомственные организации Министерства здравоохранения (далее – Минздрав) проводили контроль содержания стойких органических загрязнителей в продуктах питания и питьевой воде, включая хлорорганические пестициды (далее – ХОП), полихлорированные бифенилы (далее – ПХБ), диоксины/фураны.

Контроль содержания ХОП (в основном ДДТ и его метаболитов (далее – ДДТ) и гексахлорциклогексана и его изомеров (далее – ГХЦГ)) проводился в мясе и мясных продуктах (по 9950 проб ДДТ и ГХЦГ), молоке и молочной продукции – 5676 проб ДДТ и столько же ГХЦГ, рыбе и рыбопродуктах (по 1532 проб ДДТ и ГХЦГ). Остаточные количества ДДТ были выявлены в 0,82% проб мяса, 0,35% проб молока, 20,6% проб рыбы; остаточные количества ГХЦГ обнаружены в 0,47% проб мяса, 0,25% проб молока и 18,5% проб рыбы.

По всем показателям ХОП, в основных продуктах питания, не обнаружено проб с превышением предельно допустимых концентраций ДДТ и ГХЦГ.

Наиболее загрязненными были отдельные пробы рыбы, концентрации ДДТ в некоторых пробах определялась на уровне 0,13 мг/кг, а ГХЦГ – 0,05 мг/кг.

Загрязнение питьевой воды ДДТ и ГХЦГ контролировалось во всех регионах республики. Всего проанализировано 5928 проб (3058 на содержание ДДТ, 2839 – ГХЦГ, 11 альдрин и 20 гептахлор). Во всех пробах воды содержания ХОП не обнаружено.

Контроль содержания полихлорированных бифенилов проводили в рыбе и рыбопродуктах. Всего исследовано 1353 проб. Процент обнаружений колебался от 0,5 до 99,3. Превышений допустимых концентраций не выявлено. Максимально обнаруженное количество не превышало 0,13 мг/кг (при нормативе 2 мг/кг).

Анализ контаминации продуктов питания диоксинами/фуранами осуществлялся Республиканским унитарным предприятием «Научно-практический центр гигиены». Всего проведено 443 исследований, в том числе 111 проб мяса и мясопродуктов, 275 проб молочной продукции, 29 проб рыбы и рыбопродуктов и 28 проб масла растительного. Во всех исследованных пробах не зарегистрировано содержания диоксинов/фуранов на уровне чувствительности метода обнаружения.

Новой группой органических соединений, отнесенной к перечню СОЗ в 2009 г., являются полибромдифениловые эфиры (ПБДЭ) – соединения, препятствующие возгоранию и распространению огня [4]. В настоящее время утверждены гигиенические нормативы ориентировочно безопасного уровня воздействия (ОБУВ) для доминирующих конгенов ПБДЭ: 2,2',4,4'-тетрабромдифенилового эфира (БДЭ-47) в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест массового отдыха на уровне 0,2 мкг/м³, 2,2',4,4',5-пентабромдифенилового эфира (БДЭ-99), 2,2',3,3',4,4',5,5',6,6'-декабромдифенилового эфира (БДЭ-209) на уровне 0,1 и 1,6 мкг/м³ соответственно.

С целью проведения мониторинга соблюдения нормативов разработаны и утверждены соответствующие методики выполнения измерений: «Методика выполнения измерений концентраций 2,2',4,4'-тетрабромдифенилового эфира (БДЭ-47) в атмосферном воздухе методом газожидкостной хроматографии» МВИ № 5144-2014, а также «Методика выполнения измерений концентраций 2,2',4,4',5-пентабромдифенилового эфира в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест массового отдыха населения методом газовой хроматографии с использованием масс-спектрометрического детектора» МВИ № 5191-2015 и «Методика выполнения измерений концентраций 2,2',3,3',4,4',5,5',6,6'-декабромдифенилового эфира в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест массового отдыха населения методом газовой хроматографии с использованием масс-спектрометрического детектора» МВИ МН № 5513-2016.

Для ведения контроля в объектах окружающей среды в ситуациях угрозы нарушения санитарно-эпидемиологического благополучия разработаны и утверждены ряд МВИ трех основных конгенов (БДЭ-47, БДЭ-99, БДЭ-209) в объектах окружающей среды (вода, рыба и рыбная продукция). Разработанные МВИ по точности и пределу измерений соответствуют обоснованным гигиеническим нормативам.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Persistent Organic Pollutants: A Global Issue, A Global Response* [Electronic resource] / US Environmental Protection Agency. Mode of access: <https://www.epa.gov/international-cooperation/persistent-organic-pollutants-global-issue-global-response>. Date of access: 15.09.2016.

2. *Human Health Implications of POPs* [Electronic resource] / Persistent Organic Pollutants Toolkit. Mode of access: <http://www.popstoolkit.com/about/healthimplications.aspx>. Date of access: 15.09.2016.

3. *Национальный план выполнения обязательств по реализации положений Стокгольмской конвенции / Реализация Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях в Республике Беларусь* [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.popsbelarus.by/ru/pops_rb/nac_plan.html. Дата доступа: 15.09.2016.

4. *The new POPs under the Stockholm Convention / Stockholm Convention* [Electronic resource]. Mode of access: <http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/TheNewPOPs/tabid/2511/Default.aspx>. Date of access: 15.09.2016.

***Шевчук Л. М., Ганькин А. Н., Гриценко Т. Д., Ивашкевич Л. С.,
Тимофеева О. Н.***

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ЛАБОРАТОРНО-АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ
СТОЙКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ
В ОБЪЕКТАХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Одной из общих мировых экологических проблем современности является предотвращение загрязнения окружающей среды стойкими органическими загрязнителями (далее – СОЗ). Особое место среди полигалогенированных СОЗ занимают полибромированные дифенил эстеразы (ПБДЭ, полибромированные антипирены) – вещества, применяемые в качестве добавок к материалам для придания им огнестойких свойств.

Основными источниками выделения полибромированных антипиренов в атмосферный воздух являются: эластичные пенополиуретаны, текстиль (пента-БДЭ), пластиковые корпуса техники, телевизоры, платы (окта-БДЭ), ударопрочный полистирол, пластиковые корпуса электрооборудования, изоляционная обмотка кабелей, проводов, текстильные покрытия (дека-БДЭ). Из-за неспособности ПБДЭ к ковалентному связыванию с полимерами в материалах, они легко попадают в окружающую среду, интегрируются в пищевые цепочки, затем, обладая выраженной биоаккумуляцией, проникают в ткани животных и человека (обнаруживаются в крови, жировой ткани и грудном молоке). При попадании ПБДЭ в воду компоненты этих сложных смесей частично адсорбируются и выпадают в осадок, а другая часть находится во взвешенном состоянии [1].

Установлено, что приоритетным с точки зрения безопасности для здоровья населения, является контроль за содержанием 2,2',4,4'-тетрабромдифенилового эфира (БДЭ-47), 2,2',4,4',5-пентабромдифенилового эфира (БДЭ-99) и 2,2',3,3',4,4',5,5',6,6'-декабромдифенилового эфира (БДЭ-209).

ПБДЭ могут оказывать воздействие на организм человека через воздух, воду, однако, основной путь поступления ПБДЭ в организм человека связан с пищей, особенно содержащей большое количество жиров. Обнаружены ПБДЭ в мясе (свинина, говядина), растительных маслах, рыбе, моллюсках и ракообразных, яйцах – до 569,3 мкг/г. Наиболее загрязненным ПБДЭ продуктом является жир

печени рыб, используемый как биологически активная добавка – до 2100 пкг/г, а также жирные сорта морской и пресноводной рыбы. В зерновых, фруктах и корнеплодах ПБДЭ не обнаружены. Низкобромированные конгенеры ПБДЭ (тетра-, пента-) могут содержаться в воздухе (атмосферный воздух и воздух жилых помещений) и оказывать прямое воздействие на организм человека в результате вдыхания.

Влияние ПБДЭ на организм человека на сегодняшний день изучено недостаточно, однако исследования, проведенные на лабораторных животных, позволяют предполагать, что данные вещества могут обладать свойствами эндокринных дизрапторов: вызывать нарушение функций щитовидной железы и снижать уровень содержания тиреоидных гормонов, вызывать расстройства нервной системы [2].

Адекватность мероприятий по защите здоровья населения от воздействия ПБДЭ в значительной степени зависит от того, отвечают ли методы детекции этих веществ в объектах окружающей среды критериям точности, надежности и воспроизводимости. В то же время данные методы должны быть валидированными и стандартизованными. Важным условием для разработки методов детекции является представление о нормированном безопасном уровне содержания ПБДЭ в объектах окружающей среды с учетом возможности проведения параллельных исследований содержания доминирующих конгенов ПБДЭ в наиболее значимых объектах окружающей среды (воздух, вода, рыба и рыбная продукция).

В рамках исследований проведенных в государственном предприятии НППГ разработана инструкция по применению «Метод гигиенической оценки содержания полибромдифениловых эфиров в атмосферном воздухе и воздухе помещений административных и общественных зданий», утвержденная Заместителем Министра здравоохранения – Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь 21 марта 2016 г., № 026-1215 и содержащая порядок выполнения отбора проб воздуха для исследований, методы выполнения измерений и оценку полученных результатов с целью установления причинно-следственных связей между влиянием загрязнения воздушной среды ПБДЭ и здоровьем населения.

При выборе метода пробоотбора загрязняющих веществ в воздушной среде (атмосферный воздух и воздух помещений) следует учитывать возможность определения не только максимальных разовых концентраций, но и среднесуточных и среднегодовых, позволяющих выполнять оценку потенциального риска их воздействия на здоровье человека при длительном воздействии. Такими преимуществами обладает способ диффузного пробоотбора. Преимуществом диффузионного пробоотбора является возможность пролонгированного мониторинга в течение длительного периода времени, включая учет пиковых концентраций, чего невозможно достичь при использовании аспирационного пробоотбора, а также отсутствие необходимости в постоянном электропитании оборудования и присутствии специалиста. Нечувствительность к пиковым концентрациям загрязняющих веществ, способность выполнять отбор проб загрязняющих веществ разной химической природы и находящихся в низких и очень низких концентрациях (что актуально при мониторинге СО₂), невысокая стоимость диффузион-

ных пробоотборников, бесшумный режим работы в процессе эксплуатации делают его методом выбора при мониторинге СОЗ.

Также диффузионный пробоотбор нашел применение при оценке степени внешней индивидуальной экспозиции человека к загрязнителям воздушной среды (оценка персональных доз). Так, данный метод применим для оценки нагрузки летучими органическими соединениями, формальдегидом, азота диоксидом. Является основным методом пробоотбора при мониторинге стойких органических загрязнителей (полихлорированных бифенилов, пестицидов, диоксинов/фуранов) в атмосферном воздухе, в том числе полибромдифениловых антипиренов.

На сегодняшний день доступны аналитические методы количественного определения низкобромированных ПБДЭ в объектах окружающей среды. Как правило, трудность представляет количественное определение высокобромированных конгенов ПБДЭ в образцах [3]. В целях решения данной задачи государственным предприятием НПЦГ разработаны методики выполнения измерений доминирующих конгенов ПБДЭ в воздушной среде методом газовой хроматографии с использованием масс-спектрометрического детектора. Данные методики позволяют с точностью до $0,00005 \text{ мг/м}^3$ выполнять количественное определение доминирующих представителей ПБДЭ в пробах воздуха.

Таким образом, сочетание адекватных методов пробоотбора с высокоточным количественным определением поллютантов в объектах окружающей среды может использоваться при обосновании, разработке и проведении целенаправленных профилактических мероприятий и контроле эффективности их выполнения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Covaci, A. Determination of brominated flame retardants, with emphasis on polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) in environmental and human samples – a review / A. Covaci, S. Voorspoels, J. de Boer // *Environment International*. 2003. № 29. P. 735–756.
2. *Toxicological profile for polybrominated biphenyls and polybrominated diphenyl ethers* – U.S. Department of health and human services // Public health service. Agency for toxic substances and disease registry. 2004. 619 p.
3. Stapleton, H. M. Instrumental methods and challenges in quantifying polybrominated diphenyl ethers in environmental extracts: a review / H. M. Stapleton // *Anal. Bioanal. Chem.* 2006. № 386 (4). P. 807–817.

Шилова Н. А., Соболенко Л. Н.

ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИФЕНОКОНАЗОЛА И ТЕБУКОНАЗОЛА, ДЕЙСТВУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ КОМБИНИРОВАННОГО ФУНГИЦИДА, В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

Появление на рынке Республики Беларусь ряда новых средств защиты растений (СЗР) предполагает необходимость экспериментальной разработки новых и унификации уже существующих методик определения содержания действующих веществ в препаратах, а также их остаточных количеств в объектах окружающей среды и продукции растениеводства. Наблюдающаяся в настоящее вре-

мя тенденция к использованию комплексных препаратов СЗР, имеющих в своем составе 2-3 действующих вещества, ставит перед аналитиками новые задачи, связанные с решением проблемы одновременной идентификации и количественного определения нескольких веществ, которые могут сильно отличаться по своим физико-химическим свойствам.

При производстве и применении пестицидных препаратов важное место уделяется гигиене труда и охране окружающей среды. Предельно допустимые концентрации действующих веществ пестицидов в Республике Беларусь нормируются Гигиеническим нормативом содержания действующих веществ пестицидов (СЗР) в объектах окружающей среды, продовольственном сырье, пищевых продуктах, утвержденным постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 27 сентября 2012 г. № 149 [1]. Для контроля содержания действующих веществ пестицидов необходимо разработать методику их идентификации и количественного определения в воздухе рабочей зоны.

Действующие вещества дифеноконазол и тебуконазол входят в состав пестицидного препарата «Магнелло, КЭ». Данный пестицид используется как фунгицид для борьбы с грибковыми болезнями растений, а также для протравливания семян с целью освобождения от спор грибов-паразитов. Существуют методики отдельного определения дифеноконазола и тебуконазола методом газожидкостной хроматографии. В настоящее время для ускорения проведения анализа, отбора проб, снижения затрат на приобретение дорогостоящих реактивов представляет интерес разработка высокочувствительной методики идентификации и количественного определения этих действующих веществ при их совместном присутствии.

Дифеноконазол

Название вещества: 1-{2-/4-хлорфеноксил-2-хлорфенил-/4-метил-1,3-диоксолан-2-ил-/метил}-1 Н-1,2,4-триазол.

Эмпирическая формула: $C_{19}H_{17}Cl_2N_3O_3$.

Молекулярная масса: 406,26.

Физические свойства: белое кристаллическое вещество; температура плавления $-82,5^{\circ}C$, температура кипения $-101^{\circ}C$, температура разложения $-337^{\circ}C$, давление паров при $25^{\circ}C$ $-3,33 \times 10^{-5}$ МПа, растворимость при $20^{\circ}C$ (мг/дм³): в воде -15 , этаноле -330000 , ацетоне -610000 , толуоле -500000 $-$, 3400 $-$ гексан.

Тебуконазол

Название вещества:

(*RS*)-1-(4-хлорфенил)-4,4-диметил-3-(1,2,4-триазол-1-илметил)пентан-3-ол.

Эмпирическая формула: $C_{16}H_{22}ClN_3O$.

Молекулярная масса: 307,82.

Физические свойства: бесцветное кристаллическое вещество, температура плавления $-105^{\circ}C$, температура кипения $-$ разлагается до кипения, температура разложения $-350^{\circ}C$, давление паров при $25^{\circ}C$ $-1,30 \times 10^{-3}$ МПа, растворимость при $20^{\circ}C$ (мг/дм³): в воде -36 , дихлорметане -200000 , н-гексане -80 , октаноле -96000 , толуоле -57000 .

Для определения концентраций дифеноконазола и тебуконазола в воздухе рабочей зоны использовали газовый хроматограф *Agilent 7890* с термоионным детектором (ТИД) и капиллярной колонкой.

При разработке методики анализировали условия хроматографирования, позволяющие определить оба действующих вещества в одной пробе: температуру детектора и испарителя, температурную программу разделительной колонки, скорость потока газа-носителя.

В результате проведенных исследований были установлены оптимальные условия хроматографирования:

колонка капиллярная ДВ-5 ms 30 м×0,25 мм×0,25 мкм;

начальная температура термостата колонки – 150°C (1 мин), затем подъем температуры со скоростью 30°C/мин до 280°C (8,5 мин);

температура детектора – 325°C;

температура испарителя – 280°C;

скорость газа-носителя (гелия) – 2,5 см³/мин;

скорость подачи воздуха – 120 см³/мин;

скорость подачи водорода – 3 см³/мин;

скорость поддувочного газа (азота) – 3 см³/мин;

объем вводимой пробы – 2 мм³;

режим ввода пробы – без деления потока;

линейный диапазон детектирования – 10,0-40,0 нг;

ориентировочное время удерживания дифеноконазола – 13,7 мин;

ориентировочное время удерживания тебуконазола – 7,6 мин.

Данные условия позволили установить минимальное детектируемое количество дифеноконазола и тебуконазола, равное 0,1 мг/м³.

Идентификацию веществ проводили по времени удерживания, а количественное определение – методом абсолютной калибровки по площадям пиков.

Подготовку проб воздуха рабочей зоны проводили по ниже представленной схеме. Для определения дифеноконазола и тебуконазола воздух со скоростью 10 дм³/мин пропускали через бумажный фильтр «синяя лента», помещенный в фильтродержатель, продолжительность отбора пробы – 5 минут. Фильтр с отобранной пробой воздуха переносили в химический стакан или коническую колбу вместимостью 100 см³ и заливали 15-20 см³ ацетона. Экстрагировали дифеноконазол и тебуконазол из фильтра в течение 10-15 минут на аппарате для встряхивания. Экстракцию повторяли дважды свежими порциями ацетона, экстракты объединяли, упаривали на ротационном испарителе до объема 0,2-0,3 см³ при температуре не выше 40°C. Остаток растворителя удаляли в токе воздуха. Сухой остаток в колбе растворяли в 1 см³ ацетона и анализировали при вышеприведенных условиях хроматографирования.

Согласно [1], ориентировочно безопасный уровень воздействия в воздухе рабочей зоны (ОБУВ) дифеноконазола – 1,0 мг/м³, а тебуконазола – 0,3 мг/м³. Для определения значений половины ОБУВ при отборе 50 дм³ воздуха был установлен диапазон измерения, равный 0,1-0,4 мкг/см³.

Нижний предел обнаружения дифеноконазола и тебуконазола в воздухе рабочей зоны составил 0,1 мг/м³. Полученные нижние пределы обнаружения позволяют контролировать содержание пестицидов в объектах окружающей среды на уровнях, регламентируемых гигиеническим нормативом.

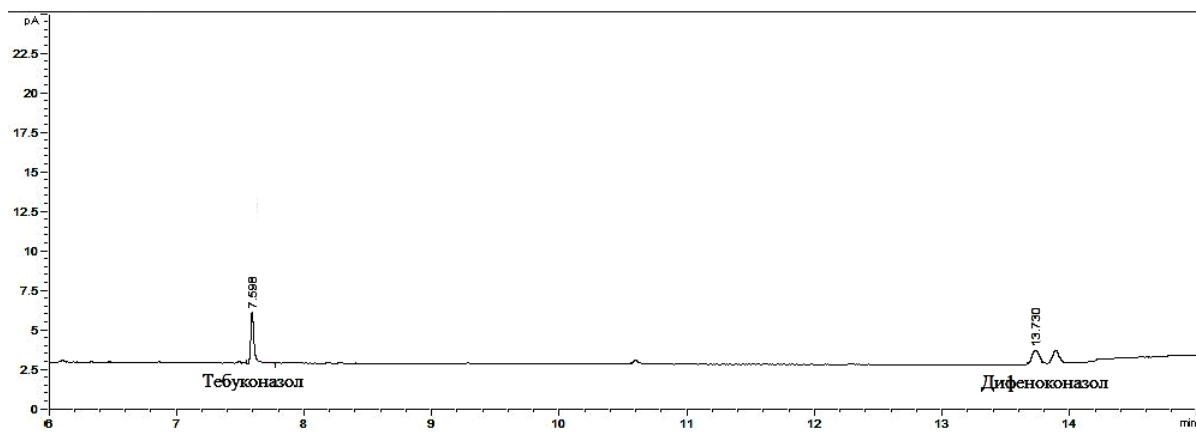


Рис. Типичная хроматограмма определения дифеноконазола и тебуконазола

Таким образом, разработанная методика совместного определения действующих веществ дифеноконазола и тебуконазола пестицидного препарата «Магнелло, КЭ», основанный на использовании газожидкостной хроматографии, позволяет с высокой чувствительностью осуществлять контроль содержания остаточных количеств пестицидов в объектах окружающей среды. Одновременное определение всех действующих веществ, входящих в препарат, значительно сокращает материальные и трудовые затраты при проведении анализа, в итоге, приведет к минимизации негативного влияния применяемых пестицидных препаратов на здоровье населения, окружающую среду и послужит основой для производства экологически безопасных пищевых продуктов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гигиенические нормативы содержания действующих веществ пестицидов (средств защиты растений) в объектах окружающей среды, продовольственном сырье, пищевых продуктах / М-во здравоохранения Респ. Беларусь. Введ. 27.09.2012. Минск, 2012. 173 с.

Шинкарева Н. В., Шпаковский И. И., Полищук К. Е.

ПИЩЕВЫЕ ОРИЕНТИРЫ ПОДРОСТКОВ Г. БОБРУЙСКА. НА ЧТО ПОДРОСТОК ТРАТИТ ДЕНЬГИ, ВЫДЕЛЯЕМЫЕ РОДИТЕЛЯМИ НА ШКОЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

Бобруйский зональный центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

Питание – один из факторов среды обитания, оказывающий непосредственное влияние на формирование здоровья детей и подростков, обеспечивающий нормальное течение процессов роста, физического и нервно-психического развития ребенка.

Недостаточное поступление питательных веществ в детском и юношеском возрасте отрицательно сказывается на показателях физического развития, заболеваемости, успеваемости, способствует проявлению обменных нарушений и хронической патологии. По статистике болезни органов пищеварения у школьников г. Бобруйска занимают четвертое место. Поэтому важным факто-

ром сохранения здоровья учащихся является организация правильного питания. В связи с этим в 2016г было проведено социологическое исследование методом анкетного опроса на тему: «Пищевые ориентиры современной молодежи. На что подросток тратит деньги, выделяемые родителями на школьное питание». В опросе были задействованы учащиеся 6-11 классов учреждений общего среднего образования г. Бобруйска. Величина выборки составила 2360 человек.

Анализ данных по режиму питания показал, что большинство школьников с 6 по 11 класс принимают пищу 3-4 раза в день. Прослеживается закономерность, чем старше ученик, тем правильнее его режим питания: от 58,5% в 6-м классе и уже 76,1% в 11-м классе.

Выявлено, что каждый пятый шестиклассник питается всего лишь 2 раза в день (!), что, несомненно, плохо для растущего организма. Однако, уже к 11-му классу происходит осознание и эта цифра от 20,1% снижается до 11,8%.

Большой процент школьников (88,6-92,6%) не отказываются от ежедневного горячего домашнего питания. Отрицательным является то, что 42-60% опрошенных ребят довольно часто принимают пищу перед экраном телевизора или компьютера. Известно, что усвояемость пищи хуже, когда человек отвлекается на просмотр телевизора, ко всему есть опасность переедания.

Завтракают перед школой больше половины: от 73% в 6 классе до 59,9% в 11 классе. Это свидетельствует о том, что с возрастом отказ учащихся от завтрака становится более распространенным явлением, связанный с возможным ослаблением контроля со стороны родителей. Это признак, свидетельствующий о формировании у молодежи неправильного стереотипа пищевого поведения.

Диетологи считают, что завтрак должен быть полноценным и горячим. Что же включает в настоящее время завтрак школьника г. Бобруйска? Несомненным лидером у всех опрошенных 76,4% являются горячие напитки (чай, какао и т. п.) и бутерброды - 53,3%. У 36% учащихся 6-7 классов в приоритете мучные изделия (булочки, пряники, печенье и т. д.). Такое питание для еще не сформировавшегося, растущего организма, конечно же, нельзя назвать полноценным, рациональным и полезным. Только 28% учащихся 8-11 классов предпочитают на завтрак кашу. Также в перечень продуктов на завтрак включены молочные продукты и йогурты по 14%, фрукты 15,3%, яйца 16%. Совсем немногие, около 1% употребляют салат, отварное мясо и картофель.

На вопрос «Берете ли Вы еду из дома, чтобы перекусить в школе?», каждый третий учащийся (31,4-34,7%) 6, 7 и 9 класса отметил вариант «иногда», каждый пятый (20,6-23,2%) - «никогда ничего не берет с собой». В ответах учащихся 8, 10 и 11 класса вариант «никогда ничего не беру с собой» преобладал над остальными ответами. Опять прослеживается тенденция, что, чем старше становятся ребята, тем беспечнее они относятся к первому приему пищи: не завтракают, не берут ничего с собой в школу, чтобы перекусить. Так где же они получают свой первый прием пищи? Более половины опрошенных (62,7-79,3%) ответили, что всегда могут купить еду в школьном буфете или сбегать в ближайший магазин, киоск.

Согласно опроса, в среднем в неделю подросткам родители выделяют от 10 000 до 20 000 бел. руб. Эту сумму получает каждый второй школьник (40,1-62,6%). Хотя, необходимо отметить тот факт, что существует около 2,4% школьников, которым родители не выделяют денег на школьное питание вообще.

Из анализа видно, что более половины опрошенных учащихся предпочитают посещать школьный буфет во время перемены (от 66,7 до 74,7%), совершая предсказуемые покупки - горячие напитки, вроде чая, какао и выпечку. Причем эти места одинаково распределились между всеми учащимися с 6 по 11 класс. Третье место по популярности среди учеников 6, 8, 9 и 10 класса занял «сок», а среди учеников 7 и 11 класса преобладал вариант «горячие бутерброды». Также у ребят пользуются большим спросом различные сладости и пирожные, хотя эта тенденция снижается к 10 и 11 классу. И надо отметить, что чем старше ребята, тем чаще они употребляют в своем рационе фрукты и салаты. Младшие же ребята предпочтение отдают выпечке и сладостям.

Школьникам предлагалось внести свои пожелания по поводу изменений в системе школьного питания. Здесь ответы учащихся разделились, хотя по некоторым пунктам они проявили единомыслие. А именно, все учащиеся с 6 по 11 класс предложили: разнообразить меню и ассортимент выпечки, добавить в продажу больше фруктов. Учащиеся 7, 8, 9 и 11 классов предлагали добавить 2-го продавца (т. к. один не успевает) и поставить автомат с горячими напитками, учащиеся 9, 10 классов - увеличить перемену на время обеда. Учащиеся 10, 11 классов - за создание уюта и современного дизайна в школьной столовой.

Около 6% от всех опрошенных учащихся не посещают школьный буфет по причине или плотного завтрака дома (от 29,4 до 72,1%), «запланированного похода в магазин, киоск» (около 4 %) или с целью сэкономить (от 8,4 до 64,2 %).

На что же тратят школьники деньги, выделяемые родителями им на питание? Из анализа видно, что школьники тратят деньги в большинстве на свои личные нужды. Возможно, это происходит из-за того, что других денег (имеются в виду карманные деньги) им не выделяют вообще, возможно, что подросткам хочется больше тратить деньги на «приятные мелочи», причем в ущерб своему же здоровому питанию.

Примерно каждый третий учащийся предпочитает тратить на «развлечения с друзьями» или «на покупку подарков родным, близким и друзьям». Около 12% тратится на «компьютерные игры», хотя эта цифра снижается к 10-11 классу (3,8-7,3%). Возможно, это обусловлено тем, что старшеклассники готовятся к поступлению и больше заняты учебой, различного вида факультативами, а также больше предпочитают встречаться со сверстниками, интересоваться противоположным полом и, как следствие меньше времени проводят за компьютером. Что еще входит в перечень трат современных школьников: 6 класс – «сладости» (3,9%); 7 класс – «канцелярские принадлежности» (5,6%); 8, 9, 10 класс – «коплю» (3,7%); 11 класс – «проезд на маршрутном такси» (1,9%).

Вывод. Рациональное питание обучающихся – одно из условий создания здоровьесберегающей среды в общеобразовательном учреждении. Школа представляет собой жизненно-важную среду, используя которую можно оказывать влияние на процесс правильного питания и формировать у школьников верные навыки и стереотипы в данном вопросе. В школе существуют эффективные возможности для проведения работы по охране здоровья и здоровому питанию. Школьный возраст является тем периодом, когда происходит основное развитие ребенка и формируется образ жизни, включая тип питания.

Данные социологического опроса указывают на тот факт, что школьники нуждаются в компетентной информации и коррекции стереотипов в питании. Поэтому в 2016 г. УЗ «Бобруйский зональный центр гигиены и эпидемиологии» инициировал по согласованию с управлением образования, спорта и туризма Бобруйского горисполкома информационно-просветительский профилактический проект для участников образовательного процесса «Слагаемые здоровья» сроком на семь лет, в рамках которого в том числе для учащихся предусмотрены мероприятия по привитию навыков здорового питания.

Шипелин В. А., Шумакова А. А., Гмошинский И. В., Хотимченко С. А.

ОЦЕНКА РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА ИСКУССТВЕННЫХ НАНОЧАСТИЦ, ПРОИЗВОДИМЫХ В ПРОМЫШЛЕННЫХ МАСШТАБАХ

*Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии
и безопасности пищи, г. Москва, Российская Федерация*

Широкое использование продукции современных нанотехнологий в потребительской продукции, медицине, сельском хозяйстве, строительной индустрии и других отраслях связано с потенциальными рисками для здоровья человека, обусловленных токсическими свойствами наночастиц (НЧ) и наноматериалов. Эти свойства могут существенно отличаться у НЧ и веществ того же химического состава, не имеющих структуры в нанодиапазоне (ориентировочно 1-100 нм), что позволяет говорить для широкого свойства таких объектов об особом виде «нанотоксичности» [1]. В России в настоящее время сформирована и используется единая методология выявления, идентификации, токсиколого-гигиенических исследований и оценки риска НЧ и наноматериалов, базирующаяся на основе более 50 нормативно-методических документов, утвержденных Роспотребнадзором. В соответствии с этими подходами возможные риски искусственно производимых НЧ и других нанообъектов (наноглины, нанотрубки, нановолокна, фуллерены и другие) определяются их физико-химическими свойствами (размер частиц, растворимость, заряд, гидрофобность и другое), способностью проникать в клетки и через биологические барьеры, специфическими (зависящими от размера частиц) токсическими свойствами, масштабами промышленного производства, имеющимися сценариями экспонирования человека через потребительскую продукцию, отходы производства и различные объекты окружающей среды. Учитывая перечисленные критерии, следует остановиться на следующих искусственных наноматериалах, производимых современной промышленностью, для которых оценка рисков представляется наиболее актуальной: НЧ металлов (в первую очередь, металлического серебра), НЧ оксида кремния, углеродные нанотрубки.

Области применения НЧ серебра (Ag) включают медицинские препараты, перевязочные материалы, дезинфицирующие средства, лакокрасочную продукцию, текстиль, фильтры для воды, упаковочные материалы, косметическую продукцию, биологически активные добавки к пище. В Российской Федерации по состоянию на 2015 год зарегистрировано более 120 наименований потребительской продукции, содержащей НЧ Ag. Помимо непосредственного воздействия в соста-

ве продукции, НЧ Ag могут экспонировать население через различные объекты окружающей среды. При сжигании на мусороперерабатывающих предприятиях отходов продукции, содержащей эти НЧ, они накапливаются в золе и шлаках влажной воздухоочистки, могут поступать с ними в окружающую среду, оказывая влияние на рост растений, развитие почвенных и водных макро- микроорганизмов и передаваться с пищевыми цепями к человеку. Поступающие с пищей и водой в желудочно-кишечный тракт НЧ Ag могут всасываться (биодоступность по данным радиоизотопных исследований составляет около 1-3%) и накапливаться в органах и тканях (в наибольшей степени в печени и селезенке), проникать через гемато-энцефалический барьер в мозг и персистировать там длительное время.

Имеющиеся в литературе данные о токсическом действии НЧ серебра при многократном пероральном введении лабораторным животным свидетельствуют, в основном, об их низкой токсичности [2]. Van der Zande и др. (2012) не выявили признаков токсичности для крыс НЧ Ag, в дозе 90 мг/кг массы тела (м.т.) по Ag. В работе Kim Y.S и др. (2008) отмечалось наличие токсического действия НЧ Ag на печень крыс только в дозах, превышающих 125 мг/кг м.т. В ряде других работ при многократном внутрижелудочном введении НЧ Ag в дозах 1 мг/кг м.т. и более отмечали гистопатологические изменения в печени и почках, снижение уровня глюкозы натощак, повышение макромолекулярной проницаемости кишки, ингибирование развития симбиотической кишечной микрофлоры, увеличение экспрессии IL-1, IL-6, IL-4, IL-10, IL-12 и TGF- β . По данным математического моделирования биокинетики НЧ Ag их опасная (цитотоксическая) концентрация в органах и тканях достигается при пероральном поступлении в дозах от 5 до 10 мг/кг м.т. [3]. В цикле совместных исследований, проведенных ФГБНУ «НИИ питания» и ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Роспотребнадзора была изучена пероральная токсичность НЧ Ag для крыс и мышей в 92-дневном эксперименте. На основе полученных данных был сделан вывод, что значимые признаки токсичности отмечаются, начиная с дозы 1 мг/кг массы тела, и максимальная недействующая доза (NOAEL) может быть оценена величиной 0,1 мг/кг массы тела. При переходе на человека, с учётом введения двух последовательных 10-кратных коэффициентов запаса, безопасная доза НЧ, в расчёте на серебро, должна составить 0,001 мг/кг, что соответствует для человека с массой тела 70 кг дозе 70 мкг в день по Ag [4]. Следует отметить, что данная оценка совпадает с принятым в настоящее время в России верхним допустимым уровнем потребления Ag с пищей.

Аморфный пирогенный диоксид кремния (SiO_2) («аэросил») с удельной площадью поверхности 300 м²/г и более, представленный НЧ, широко используется в пищевой промышленности в качестве пищевой добавки E551. Согласно ТР ТС 029/2012 допускается использование E551 в составе ряда пищевых продуктов (включая детское питание) и БАД к пище. В спецификации JECFA на данную пищевую добавку отсутствует информация о размере её частиц, что позволяет производителям не декларировать этот компонент как наносодержащий. Годовой объём производства в мире наноструктурного SiO_2 составляет порядка 25000 тонн, то есть около 40% всего выпуска нанопорошков. Имеющиеся в литературе данные о токсичности НЧ SiO_2 in vivo немногочисленны и частично противоречивы.

В совместных исследованиях ФГБНУ «НИИ питания» и ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Роспотребнадзора была исследована подострая пероральная токсичность для крыс и мышей производимого промышленностью наноструктурного SiO_2 (с размером НЧ 20-60 нм) в эксперименте продолжительностью до 92 сут. Как показали результаты исследований [5], у животных, получавших НЧ SiO_2 , отмечалась выраженная лейкопения, достоверное снижение доли Т-хелперов и возрастание доли цитотоксических лимфоцитов, уменьшение иммунорегуляторного индекса (CD4/CD8), дисбаланс цитокинов, проявлявшийся в достоверном многократном возрастании уровня TNF- α , и выраженном снижении IL-10. Отмечены изменения морфологии подвздошной кишки, состоящие в массивной лимфо-макрофагальной и эозинофильной инфильтрации ворсинок, без видимого нарушения структуры их эпителиального пласта (Н. В. Зайцева и др., 2015). Пороговая доза токсического воздействия НЧ SiO_2 при 92-суточной пероральной экспозиции у крыс составила 100 мг/кг массы тела в сутки, а максимальная недействующая доза – не более 1 мг/кг м.т. Полученные результаты создают основания для пересмотра нормативов содержания наноструктурного диоксида кремния в пищевой продукции.

Одностенные и многостенные углеродные нанотрубки (УНТ) являются крупнотоннажным продуктом нанотехнологического синтеза; их годовое производство в мире в 2015 г. составило от 3700 до 5700 тонн и может достичь 10500-12000 тонн в 2020 г. Ряд инновационных предприятий, специализирующихся по промышленному производству УНТ, функционируют в России. Ингаляционный путь поступления УНТ в организм человека рассматривается в качестве приоритетного, что связано с их значительной способностью к образованию аэрозолей на разных стадиях их «жизненного цикла». По данным большого числа исследований ингаляционной токсичности многостенных УНТ *in vivo*, их пороговая токсическая концентрация в атмосферном воздухе составляет 1-5 мг/м³, а максимальная недействующая концентрация, по-видимому, не превышает 0,1 мг/м³. Полученные данные позволили US NIOSH и ряду международных организаций рекомендовать, с учетом двух последовательных 10-кратных коэффициентов запаса, безопасный уровень многостенных УНТ в воздухе рабочей зоны в размере 1 мкг/м³. Проведенные недавно исследования (Л. М. Фатхутдинова, А. Shwedova и др., 2015, 2016) показали, что в условиях реального производства УНТ данный норматив может быть значительно превышен.

Сценарии перорального поступления УНТ рассматриваются в сравнении с ингаляцией значительно реже, что связано с большими методическими проблемами при изучении пероральной токсичности ввиду практически полной нерастворимости УНТ в воде. Тем не менее, есть основания считать, что УНТ и препараты на их основе, которые предлагается использовать в сельском хозяйстве в качестве пестицидов, регуляторов численности грызунов и стимуляторов роста растений (А. А. Гусев и др., 2014, 2015), могут поступать к человеку с пищей в составе различных видов сельскохозяйственной продукции. В настоящее время в ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» разработан метод введения различных доз многослойных углеродных нанотрубок лабораторным животным

в экспериментах большой длительности (до 3 месяцев) и проводятся исследования их подострой пероральной токсичности с помощью комплекса как традиционных для нанотоксикологии показателей, так и современных протеомных маркеров токсического действия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Oberdörster, G. Nanotoxicology: An Emerging Discipline Evolving from Studies of Ultrafine Particles / G. Oberdörster, E. Oberdörster, J. Oberdörster // *Environ Health Perspect.* 2005. Vol. 113, № 7. P. 823–839.
2. Shipelin, V. A. Risk assessment of silver nanoparticles [Electronic resource] / V. A. Shipelin, I.V. Gmoshinski, S. A. Khotimchenko // *IOP Conf. Ser. : Mater. Sci. Eng.* 2015. Vol. 98. Mode of access: <http://dx.doi.org/10.1088/1757-899X/98/1/012010>. Date of access: 06.10.2016.
3. Modeling interorgan distribution and bioaccumulation of engineered nanoparticles (using the example of silver nanoparticles) / V. A. Demin [et al.] // *Nanotechnologies in Russia.* 2015. Vol. 10, № 3/4. P. 288-296.
4. Токсикологическая оценка наноразмерного коллоидного серебра, стабилизированного поливинилпирролидоном. IV. Влияние на микробиоту, иммунологические показатели / А. А. Шумакова [и др.] // *Вопр. питания.* 2016. Т. 85, № 3. С. 27–35.
5. Токсикологическая оценка наноструктурного диоксида кремния. IV. Иммунологические и аллергологические показатели у животных, сенсибилизированных пищевым аллергеном, и заключительное обсуждение / А. А. Шумакова [и др.] // *Вопр. питания.* 2015. Т. 84, № 5. С. 102–111.

Юркевич Е. С., Ильюкова И. И., Табелева Н. Н., Лисовская Г. В.

НЕОБХОДИМОСТЬ РАЗРАБОТКИ НАЦИОНАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ ПРАВОВЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ ПО СВИНЦУ В КРАСКЕ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

ВОЗ назвала свинец одним из 10 химических веществ, вызывающих основную обеспокоенность в области общественного здравоохранения и требующих действий со стороны государств-членов, для того чтобы защитить здоровье трудящихся, детей и женщин детородного возраста [1].

Важными источниками экологического загрязнения свинцом являются добыча, выплавка, промышленное производство и переработка вторсырья; использование свинцовых красок и этилированного бензина; более трех четвертей глобального потребления свинца приходится на производство свинцово-кислых батарей для моторного транспорта. Свинец применяется и в других продуктах, например в пигментах, красках, припое, витражах, хрустальной посуде, боеприпасах, керамической глазури, ювелирных изделиях, игрушках, а также в некоторой косметике и в народной медицине. Питьевая вода, поступающая через свинцовые трубы или трубы, соединенные свинцовым припоем, может содержать свинец.

При попадании в организм свинец распределяется между такими органами, как мозг, почки, печень и кости. В теле свинец откладывается в зубах и костях, где он со временем накапливается. Отложенный в костной ткани свинец может возвращаться в кровь во время беременности, в результате чего его воздействию подвергается плод. Не получающие достаточного питания дети в большей степени подвержены влиянию свинца, поскольку их тело абсорбирует больше

свинца в случае нехватки других питательных веществ, например кальция. Наибольшему риску подвергаются дети в самом раннем возрасте (включая плод в период развития) и дети, живущие в условиях бедности [1].

Особенно уязвимы дети младшего возраста, которые абсорбируют в 4-5 раз больше попадающего в организм свинца, чем взрослые. Детская любознательность и желание тянуть руки в рот приводит проглатыванию свинцовосодержащих или покрытых свинцом предметов, например, загрязненную почву или пыль и отслаивающуюся свинцовую краску. Этот путь воздействия усиливается у детей с признаками пикацизма (постоянная и навязчивая тяга есть несъедобные вещи). Такие дети, например, могут отковыривать и съедать свинцовую краску со стен, с дверных косяков и мебели. Воздействие загрязненной свинцом почвы и пыли из-за переработки батарей и добычи явилось причиной массового отравления свинцом и высокой смертности детей младшего возраста в Сенегале и Нигерии.

Свинец оказывает серьезное воздействие на здоровье детей. При высоких уровнях воздействия свинец нарушает функционирование мозга и центральной нервной системы, вызывая кому, судороги и даже смерть. Дети, выжившие после тяжелого отравления свинцом, могут страдать от задержки психического развития и поведенческих расстройств. При более низких уровнях воздействия, которые не вызывают каких-либо явных симптомов и ранее считались безопасными, как сейчас выяснилось, свинец вызывает целый ряд вредных воздействий в различных системах организма. В частности, свинец влияет на развитие мозга детей и приводит к снижению коэффициента умственного развития (IQ), к поведенческим изменениям, например к сокращению продолжительности концентрации внимания и усилению антиобщественного поведения, а также к ухудшению усвоения знаний. Воздействие свинца также вызывает анемию, гипертензию, почечную недостаточность, иммунный токсикоз и токсичность для репродуктивных органов. Неврологические и поведенческие последствия воздействия свинца считаются необратимыми [1-2].

Безопасная концентрация в крови неизвестна, но известно, что по мере усиления воздействия свинца также увеличиваются спектр и тяжесть симптомов и эффектов. Даже незначительное содержание свинца в крови в 5 мкг/дл, которое ранее считалось «безопасным уровнем», может приводить к снижению интеллекта у детей, поведенческим трудностям и проблемам в учебе [1-2].

По данным ВОЗ, воздействие свинца в детском возрасте является одним из факторов, вызывающих ежегодно порядка 600 000 новых случаев развития у детей нарушений умственной деятельности и 143 000 смертей в год, особенно в развивающихся регионах. Около половины случаев заболеваний от свинца отмечается в Регионе Юго-Восточной Азии ВОЗ, и почти по 20% приходится на Регионы Западной части Тихого океана и Восточного Средиземноморья [1].

Учеными доказано, что в результате постепенного отказа от этилированного бензина в большинстве стран значительно сократился уровень содержания свинца в крови на уровне популяции. В настоящее время лишь в шести странах мира по-прежнему используется этилированное топливо.

Многочисленные исследования, проведенные в разных странах мира, показали, что свинец может обнаруживаться в красках в концентрациях ниже 90 частей на миллион, даже если его специально не добавляли в состав. Это связано

с непреднамеренным присутствием свинца в исходных природных материалах пигментов или в результате загрязнения процесса производства [1].

В США и Канаде принят максимально разрешенный уровень свинца в декоративной краске, равный 90 частей на миллион. Европейский Союз (ЕС) полностью запрещает использование свинца в красках для внутренних работ и проводит регулярный мониторинг соответствия продукции этому требованию [2].

Поскольку свинцовые краски по-прежнему являются источником воздействия во многих странах, ВОЗ вместе с Программой ООН по окружающей среде создала Глобальный альянс по отказу от применения свинца в красках. Эта совместная инициатива призвана сосредоточить и активизировать усилия для достижения международных целей предотвращения случаев попадания свинца из красок в организм детей и сведения к минимуму воздействия свинца в красках на рабочем месте. Более широкая цель Глобального альянса состоит в содействии поэтапному сокращению производства и продажи свинцовосодержащих красок, чтобы в конечном итоге ликвидировать риски, связанные с такими красками [1-2].

Существующая на сегодняшний день в Республике Беларусь законодательная база, регулирующая содержание свинца в красках для внутренних работ, не в полной мере соответствует международным стандартам, а в связи с введением в 2020 году запрета по применению свинецсодержащих пигментов в красках в странах Евросоюза, Восточной Европы и Центральной Азии, а также в государствах – членах Евразийского Союза (введение в действие ТР ЕЭС) возникает необходимость в проведении ряда мероприятий [3-4]:

- обмен информацией по разработке национальной политики информирования населения;
- разработка стратегии для установления правовых ограничений по свинцу в краске на национальном, региональном и/или субрегиональном уровнях;
- улучшение лабораторной/инструментальной базы для оценки содержания свинца в красках и возможности выбора безопасной краски на рынках стран;
- разработка на национальном уровне единого числового нормативного значения содержания свинца в красках, содержащих природные компоненты, в которые свинец специально не добавляется, но может обнаруживаться в концентрации ниже и/или выше 90 частей на миллион;
- проведение биологического мониторинга содержания свинца в организме человека, в первую очередь, детей до 4 лет, и разработка отчетности по его проведению;
- рассмотрение вопроса по инициированию подготовки согласованного со всеми заинтересованными проекта решения о присоединении республики к Глобальному альянсу по ликвидации свинца в красках.

Необходимы также новые усилия для дальнейшего снижения использования и высвобождения свинца в окружающую среду, уменьшения его воздействия на рабочем месте и в окружающей среде, что особенно важно для детей и женщин детородного возраста: обеспечение безопасной рециркуляции отходов, содержащих свинец; просвещение населения в отношении важности безопасной утилизации свинцово-кислотных аккумуляторных батарей и компьютеров; контроль за уровнем содержания свинца в крови детей, женщин детородного возраста и рабочих [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Всемирная организация здравоохранения* [Электронный ресурс] : информ. бюл. № 379, окт. 2014. Режим доступа: <http://www.who.int/bulletin/volumes/ru/>. Дата доступа: 31.08.2016.
2. Материалы презентаций семинара в Кишиневе [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.dropbox.com/sh/nt0ubbidv1hmbb9/AAAEdKvMZYxPKOTxrpDNU25xa?dl=0>. Дата доступа: 31.08.2016.
3. *Требования к товарам бытовой химии и лакокрасочным материалам*. Подраздел II. Лакокрасочные материалы [Электронный ресурс] // Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю). Гл. II, Разд. 5. Режим доступа: www.svetlce.by/wp-content/uploads/2013/02/EST.pdf. Дата доступа: 31.08.2016.
4. *ТР РБ. О безопасности лакокрасочных материалов* [Электронный ресурс] : техн. регламент. Раздел 8. Режим доступа: www.gosstandart.gov.by/txt/ts/tr_laki_3.pdf. Дата доступа: 31.08.2016.
5. *Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года (пункты 4.3.4-4.3.5.)* [Электронный ресурс]. Режим доступа: un.by/pdf/OON_sMall_Rus.pdf. Дата доступа: 31.08.2016.

Юркевич Е. С., Ильюкова И. И., Табелева Н. Н.

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НАНОУДОБРЕНИЙ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Научно-практический центр гигиены, г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время наноматериалы и нанотехнологии находят применение практически во всех областях сельского хозяйства: растениеводстве, животноводстве, птицеводстве, рыбоводстве, ветеринарии, перерабатывающей промышленности, производстве сельхозтехники и т. д. Так, в растениеводстве применение нанопрепаратов в качестве микроудобрений обеспечивает повышение устойчивости к неблагоприятным погодным условиям и увеличение урожайности (в среднем в 1,5-2 раза) почти всех продовольственных (картофель, зерновые, овощные, плодово-ягодные) и технических (хлопок, лен) культур. Этот эффект достигается благодаря более активному проникновению микроэлементов в растение за счет наноразмера частиц и их нейтрального (в электрохимическом смысле) статуса [1-2]. Так, микродозы нанометаллов железа, кобальта и меди действуют на рост и развитие растений, не аккумулируясь в почве, влияют на транспорт веществ и энергии в системе «почва-растения-животные», увеличивают накопление водорастворимых полисахаридов (глюкуроиовая и галактуроновая кислоты, рамноза, ксилоза, глюкоза и галактоза) в зеленой массе на 27-50%, увеличивают содержание белка растений на 30-40% [1].

Высокая биологическая эффективность наносоединений позволяет достигать заданных эффектов, используя микродозы, например, 18 мл на 100 литров воды или 106 мл на 1 га. Кроме того, данные технологии позволяют улучшать качество сельскохозяйственной продукции путем направленной регуляции жизненно важных процессов в растительном организме, мобилизации потенциальных возможностей, заложенных в геноме [5]. Снижение энергозатрат, высокая

экологическая безопасность и эффективность делает внедрение в народное хозяйство подобных технологий одним из приоритетных направлений научного обеспечения агропромышленного комплекса [1-2].

Для предупреждения неблагоприятных последствий применения новых препаратов на основе нанотехнологий необходимо проводить исследования альтернативных тест-моделях и на теплокровных животных с целью выявления их токсикологических свойств и токсикометрических параметров, изучение безопасности и качества продукции, выращенной с использованием наноудобрений [3-4].

Объектами исследований служили микроудобрения «Наноплант» марок «Наноплант-Co, Mn, Cu, Fe, Zn, Cr», «Наноплант-Co, Mn, Cu, Fe», «Наноплант-Cu, Fe», «Наноплант-Se», «Наноплант-Mo», «Наноплант-Co, Mn, Cu, Fe-Актив» (в комбинации с гидрогуматами), «Наноплант-Fe-Актив» (в комбинации с гидрогуматами), «Наноплант-Ag» на основе стабилизированных биополимерами коллоидных растворов наночастиц микроэлементов, разработанные НТООО «АКТЕХ», ГНУ «ИЭБ НАН Беларуси» и ГНУ «ИФОХ НАН Беларуси»

Предмет исследований: биологически активный комплекс на основе наночастиц биоэлементов в виде препаративных форм наноудобрений.

Цель работы заключалась в проведении токсиколого-гигиенических исследований микроудобрения «Наноплант» на основе наночастиц микроэлементов и оценке возможности его использования в растениеводстве, научном обосновании показателей для формирования раздела регистра химических и биологических веществ по средствам защиты растений.

Эксперимент проведен с использованием санитарно-химических, токсиколого-гигиенических, физиологических, гематологических, биохимических и статистических методов [3-4].

В процессе выполнения работы были решены следующие задачи: в экспериментах на лабораторных животных изучены параметры острой токсичности в условиях однократного внутрижелудочного введения и кожного нанесения; проведена оценка сенсibilизирующего, местно-раздражающего и кожно-резорбтивного действия на кожные покровы и ирритативного действия на слизистые оболочки глаз; изучены кумулятивные свойства при повторном внутрижелудочном введении, фитотоксические свойства и токсические свойства на тест-объекте *Tetrahymena pyriformis*, мутагенная активность в микроядерном тесте на *L. STAGNALIS*, обоснованы показатели для формирования раздела регистра химических и биологических веществ по средствам защиты растений [4].

На основании проведенных токсиколого-гигиенических исследований препарата «Наноплант» марок «Наноплант-Co, Mn, Cu, Fe, Zn, Cr», «Наноплант-Co, Mn, Cu, Fe», «Наноплант-Cu, Fe», «Наноплант-Se», «Наноплант-Mo», «Наноплант-Co, Mn, Cu, Fe-Актив» (в комбинации с гидрогуматами), «Наноплант-Fe-Актив» (в комбинации с гидрогуматами), «Наноплант-Ag» на основе наночастиц микроэлементов, установлено следующее:

– по параметрам острой токсичности при однократном внутрижелудочном введении препарат «Наноплант» (марок «Наноплант-Co, Mn, Cu, Fe, Zn, Cr», «Наноплант-Co, Mn, Cu, Fe», «Наноплант-Cu, Fe», «Наноплант-Se», «Наноплант-Mo», «Наноплант-Co, Mn, Cu, Fe-Актив» (в комбинации с гидрогуматами),

«Наноплант-Fe-Актив» (в комбинации с гидрогуматами), «Наноплант-Ag») относится к IV классу опасности (вещества малоопасные) согласно ГОСТ 12.1.007-76;

- при однократном воздействии на слизистые оболочки глаз кроликов все изученные марки препарата «Наноплант» не обладают раздражающим действием (0 класс);

- однократное эпикутанное воздействие изученных марок препарата «Наноплант» не оказывает местно-раздражающего действия на неповрежденные кожные покровы спины белых крыс (0 баллов);

- при повторном внутрижелудочном введении препарата «Наноплант» (марок «Наноплант-Co, Mn, Cu, Fe, Zn, Cr», «Наноплант – Co, Mn, Cu, Fe», «Наноплант-Cu, Fe», «Наноплант-Se», «Наноплант-Mo», «Наноплант- Co, Mn, Cu, Fe-Актив» (в комбинации с гидрогуматами))кумулятивной активности не отмечено; коэффициент кумуляции – более 5;

- в результате эксперимента по изучению сенсibiliзирующей активности у препарата «Наноплант» (всех изученных марок) отмечено наличие слабой сенсibiliзирующей способности;

- по результатам токсикологической оценки в остром, подостром и хроническом экспериментах на *Tetrahymena pyriformis* исследуемые образцы отнесены к 4 классу токсичности (малотоксичное вещество);

- изученные марки препарата «Наноплант» не оказывают генотоксического эффекта на клетки мантийной жидкости моллюсков, не токсичны для гидробионтов;

- в тесте на прорастание семян исследуемые образцы марок наноудобрения в рабочих концентрациях не обладают фитотоксическим действием, а оказывают статистически значимое стимулирующее действие на прорастание семян редиса, огурцов и овса;

- в тесте на рост и развитие корешков проростков тест-растений исследуемые образцы (рабочие концентрации) не оказывают фитотоксического действия на исследуемые тест-растения, стимулируют рост и развитие корешков проростков редиса, овса, и огурцов.

Следовательно, в рамках выполнения работы впервые на лабораторных животных проведена токсиколого-гигиеническая оценка нового микроудобрения «Наноплант» 8-ми марок и установлено, что с токсиколого-гигиенических позиций микроудобрение «Наноплант» не представляет опасности для работающих при соблюдении технологии, регламентов применения и мер безопасности.

Полученные результаты позволяют предложить сельхозпроизводителям новые виды перспективных микроудобрений, которые позволят минимизировать негативное влияние на здоровье населения, окружающую среду и связанный с ними экономический ущерб, и будут максимально эффективны в сельскохозяйственном производстве, в том числе для применения в экологическом земледелии, и безопасны для потребителя, что позволило их рекомендовать для использования в качестве микроудобрения для применения на всех сельскохозяйственных, декоративных, лесных растениях, грибах, дикорастущих растениях в сельскохозяйственных организациях АПК и ЛПХ.

Применение нанотехнологий в сельскохозяйственном производстве позволит решить ряд важнейших задач: повысить урожайность основных сельскохозяйственных культур; создать систему высокопроизводительных и ресурсосберегающих сельскохозяйственных технологий, рационально использовать минеральные удобрения, уменьшить использование или отказаться от использования ядохимикатов; сохранить и поддержать почвенное плодородие; снизить влияние природно-климатических рисков на экономику агропромышленного комплекса; улучшить качество продукции за счет снижения содержания пестицидов; создать высокобелковую кормовую базу.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Растения и вещества* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://nanoagro.ru>. Дата доступа: 25.02.2013.
2. *Лыцов, В. Н.* Проблемы безопасности нанотехнологий / В.Н. Лыцов, Н.В. Мурзин. М.: МИФИ, 2007. 70 с.
3. *Инструкция 1.1.11-12-35-2004.* Требования к постановке экспериментальных исследований для первичной токсикологической оценки и гигиенической регламентации веществ : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 14.12.2004. Минск, 2004. 43 с.
4. *Инструкция по применению № 023-1212.* Токсикологическая оценка наноматериалов в тестах *in vitro* : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 12.12.2012. Минск, 2012. 26 с.
5. *Assessing toxicity of fine and nanoparticles: comparing in vitro measurements to in vivo pulmonary toxicity profiles* / C. M. Sayes [et al.] // *Toxicological sciences*. 2007. Vol. 97, № 1. P. 163–180.

РАЗДЕЛ VII

ЧАСТЬ 1. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ДИАГНОСТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ. БИОБЕЗОПАСНОСТЬ

Амвросьева Т. В., Поклонская Н. В., Казинец О. Н., Лозюк С. К.

ВИРУСНЫЕ ИНФЕКЦИИ, СВЯЗАННЫЕ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ — АКТУАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

*Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь*

Возникновение вирусных инфекций при оказании медицинской помощи, так называемых нозокомиальных инфекций (НИ), является одной из серьезных проблем практического здравоохранения. По сведениям зарубежных исследователей в зависимости от действующих факторов доля госпитализированных пациентов, у которых развиваются НИ, по разным данным колеблется от 3% до 10%. Среди НИ вирусной этиологии с фекально-оральным механизмом передачи доминирующая роль принадлежит кишечным вирусам, к которым относится широкий спектр этиологических агентов острых вирусных гастроэнтеритов, регистрируемых в виде вирусных ОКИ. По современным представлениям наибольшую эпидемическую значимость из группы нозокомиальных кишечных вирусных инфекций (НКВИ) представляют норо-, рота, адено-, сапо-, астро-, энтеровирусные инфекции, возбудители которых широко циркулируют в человеческой популяции, могут длительно сохраняться во внешней среде, в том числе в воде и пищевых продуктах, обладают высокой устойчивостью к дезинфектантам и физико-химическим воздействиям [1, 2].

Структура НИ зависит от профиля стационара, а также контингента пациентов. Одними из наиболее уязвимых стационаров являются инфекционные клиники, представляющие собой своеобразную экосистему, для которой характерна высокая концентрация инфекционных патогенов и их большое разнообразие. В этих условиях определяющее значение в риске возникновения НИ имеет степень контагиозности возбудителя, которая во многом определяет эпидситуацию в стационаре. Среди возможных путей распространения НКВИ главная роль принадлежит контактно-бытовому, который реализуется через зараженные предметы и объекты госпитальной среды (ОГС).

Настоящие исследования посвящены изучению контаминации эпидемически значимыми возбудителями НКВИ поверхностей различных ОГС в инфекционном стационаре. Отбор и анализ проб проводили в соответствии с ранее разработанным алгоритмом санитарно-вирусологического контроля за объектами среды обитания человека на основе использования высокоэффективных технологий и средств концентрирования вирусов-контаминантов и применения молекулярно-эпидемиологического анализа [3].

По результатам проведенных санитарно-вирусологических исследований поверхностей ОГС в детском инфекционном стационаре одного из крупных городов (n=113) на предмет контаминации их кишечными вирусными агентами уровень положительных проб составил 62%. Лидирующее положение в линейке выявленных возбудителей ОКИ занимали ротавирусы (РВ) (23,9%), далее следовали аденовирусы (АдВ) (19,5%), норовирусы (НоВ) (12,4%) и энтеровирусы (ЭВ) (6,2%). В отдельных пробах (13,2 %) одновременно определялось более одного возбудителя, среди которых два вируса регистрировались в 8,8% проб, а три – в 4,4% проб. Наиболее контаминированными ОГС в боксах для пациентов были поверхности кроватей (5,3%) и их ножки (9,7%), где одновременно был обнаружен генетический материал РВ, АдВ, НоВ, в одной пробе определялись маркеры 4-х вирусных патогенов – РВ, АдВ, НоВ и ЭВ. В санитарных комнатах наиболее загрязненными оказались керамическая плитка (9,7%), двери и их ручки (8,0%), унитаз (5,3%).

Как известно, молекулярно-эпидемиологические исследования, направленные на установление источников, путей и факторов передачи возбудителей, являются важным этапом санитарно-вирусологического контроля НВИ. Такие исследования были проведены в отношении наиболее эпидемиологически значимых этиологических агентов – энтеро- и норовирусов (табл.). По результатам генотипирования обнаруженных на ОГС энтеровирусных патогенов во всех исследованных образцах присутствовали вирусы ЕСНО 11 [4], которые принадлежали к 2-м различным геногруппам D4 и D5. Проведенный филогенетический анализ данных вирусов-контаминантов показал, что в каждом из помещений, где они были выявлены, источником вирусной контаминации был отдельный вирусоноситель, и для разных помещений это были различные пациенты.

Результаты генетического анализа вирусов-контаминантов объектов госпитальной среды

Источник обнаружения	Род вируса	Результат генетического анализа
Ножки кровати	энтеровирус	ЕСНО 11, геногруппа D4
Дверь туалета	энтеровирус	ЕСНО 11, геногруппа D5
Унитаз	норовирус	GII.P4/GII.4_Sydney_2012
Батарея	энтеровирус	ЕСНО 11, геногруппа D4
Горшок	энтеровирус	ЕСНО 11, геногруппа D5

Выявленный НоВ – контаминант ОГС принадлежал к рекомбинантному генотипу GII.P4/GII.4_Sydney_2012, который являлся этиологическим агентом гастроэнтерита у одного из пациентов стационара, что свидетельствовало о наличии эпидемиологической связи между данным случаем заболевания норовирусной инфекцией и вирусной контаминацией ОГС. У остальных пациентов с норовирусным гастроэнтеритом был идентифицирован НоВ другого генотипа – GII.Pe/ GII.4_Sydney_2012.

Представленные данные указывает на наличие высокого риска реализации контактно-бытового пути передачи кишечных вирусных инфекций в детских инфекционных стационарах. В этих условиях особую актуальность приобретает регулярный санитарно-вирусологический контроль ОГС с целью своевременной профилактики нозокомиальной заболеваемости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Boone, S. A. Significance of fomites in the spread of respiratory and enteric viral disease / S. A. Boone, C. P. Gerba // Appl. Environ. Microbiol. 2007. Vol. 73. P. 1687-1696.
2. Disinfection and the prevention of infectious disease / A. Cozad [et al.] // Am. J. Infect. Control. 2003. Vol. 31. N. 4. P. 243-254.
3. Научно-экспериментальное обоснование и разработка алгоритма санитарно-вирусологического контроля объектов среды обитания человека / Т. В. Амвросьева [и др.] // Достижения медицинской науки Беларуси: рец. науч.-практ. ежегодник. Минск: ГУ РНМБ, 2014. Вып. 19. С. 36-37.
4. Phylogenetic analysis of echovirus 11 in the 3' end of the VP1 / L. Bouslama [et al.] // Intervirology. 2007. Vol. 50. P. 108-114.

¹Амвросьева Т. В., ¹Поклонская Н. В., ¹Лозюк С. К., ¹Богущ З. Ф.,
²Бискина Н. М., ²Пашкович В. В., ²Голотик Д. М.

ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И АКТУАЛЬНЫЕ МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ КИШЕЧНЫХ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ

- ¹ Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь,
² Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья,
г. Минск, Республика Беларусь

Эпидемический процесс острых кишечных инфекций (ОКИ) в последние годы характеризовался двумя основными тенденциями: стабилизацией показателя заболеваемости по сумме ОКИ и нарастанием значимости вирусных диарейных инфекций (в 2015 г. в Республике Беларусь было зарегистрировано 6 эпизодов групповой заболеваемости острым гастроэнтеритом вирусной этиологии в закрытых коллективах, количество заболевших составило более 200 человек).

Улучшение качества лабораторной диагностики (широкое использование ПЦР и выявление ранее недиагностируемых возбудителей – норо-, астро-, сапо-вирусов, кишечных аденовирусов 40 и 41 типов) и этиологической расшифровки ОКИ определили изменения в их структуре в сторону увеличения доли инфекций, вызванных вирусными агентами. Следует отметить, что лабораторная диагностика кишечных вирусных инфекций в Беларуси наиболее широко осуществляется в отношении ротавирусной инфекции, что обусловлено, с одной стороны, существенным вкладом ее возбудителей в этиологическую структуру вирусных ОКИ, с другой – наибольшей доступностью существующих на отечественном рынке диагностических средств. Так, по результатам отчетов территориальных ЦГЭ и ОЗ в 2014-2015 гг. на территории нашей страны было проведено 52 829 диагностических исследований, при этом 80,8% из них были направлены на выявление ротавирусов. Их результаты подтвердили доминирующую роль ротавирусных агентов в заболеваемости вирусными ОКИ: доля положительных в отношении данных патогенов проб в 2014 г. составила 25,9%, в 2015 г. – 24,2%. Наибольшее число пациентов с ротавирусной инфекцией было зарегистрировано в 2014 г. в Гродненской области (46,3%), в 2015 г. – в Гомельской области (40%).

Согласно данным многочисленных зарубежных исследований на втором месте по вкладу в формирование заболеваемости вирусными ОКИ находятся норовирусы. В Беларуси в последние два года исследования по детекции этой группы возбудителей проводились в значительно меньшем масштабе, чем в отношении ротавирусов. Так, в 2014 г. лабораторную диагностику норовирусной инфекции осуществляли только у 592 пациентов с клиническими признаками ОКИ, что составило 2,5% в общей структуре диагностических исследований. В 2015 г. масштаб работ по выявлению норовирусов 10-кратно вырос: обследовано 5 596 пациентов, что составило около 20% от числа всех проведенных диагностических исследований. По совокупным результатам за 2014-2015 гг. доля пациентов с норовирусной инфекцией составила 10,8%. При этом основным методом исследований был иммуноферментный анализ (ИФА), который по литературным данным и нашим собственным результатам существенно уступает ПЦР в чувствительности и специфичности. Так, по нашим данным в 2015 г. при проведении диагностики методом ПЦР доля положительных в отношении норовирусов проб составила 23,3%, тогда как ИФА позволил обнаружить только 9,7% положительных образцов. В связи с этим важно заметить, что в 2015 г. в Беларуси появился новый генотип норовирусов GII.17, антигены которого не входят в состав импортируемых наборов для детекции методом ИФА, что объясняет значительно меньшую диагностическую эффективность данного метода. Наибольшая доля пациентов с норовирусной инфекцией в 2014 г. была зарегистрирована в Брестской области (31,7%), в 2015 г. – в Витебской области (32,9%).

По данным проведенного в 2014 г. РНПЦ эпидемиологии и микробиологии молекулярно-эпидемиологического мониторинга норовирусной инфекции спорадическая заболеваемость была связана с геновариантами норовирусов GII.4 New Orleans/GII.4 Sydney и GII.4e/GII.4 Sydney. Данные геноварианты циркулировали на территории республики с 2012 г. При этом геновариант GII.4 New Orleans/2009 преобладал во всем мире с 2009 г., который вызвал три последовательные крупные эпидемии острого гастроэнтерита в Австралии в период 2009-2011 гг. Вариант GII.4 Sydney-2012 был впервые выявлен в марте 2012 г. в Австралии и вытеснил GII.4 New Orleans. Он вызвал 30% вспышек острого гастроэнтерита в Сиднее и других странах (Новая Зеландия, Япония, Франция, Гонконг и США).

Как указывалось выше, в 2015 г. на территории Беларуси был выявлен новый генотип норовирусов – GII.17. В этот период зарегистрировано 6 эпизодов групповой норовирусной заболеваемости в закрытых коллективах, протекающей по типу острого гастроэнтерита. Этиологическим агентом 5 эпизодов оказался генотип GII.17, один эпизод был связан с генотипом GI.3. Генотип GII.17 впервые был выявлен в 2014-2015 гг. в странах Азии, где вызвал значительный подъем заболеваемости. В связи с активным распространением он стал предметом детального изучения специалистов различных стран. Установлено, что данный генотип характеризуется изменениями антигенной структуры, позволяющими ему ускользать от распознавания иммунной системой, а также большой скоростью мутаций, что в совокупности определяет его высокий эпидемический потенциал.

Анализ результатов диагностических исследований, проведенных в нашей стране в отношении кишечных аденовирусов, показал, что эти возбудители достаточно часто выявлялись в пробах пациентов с ОКИ: в 2014-2015 гг. они обнаруживались в 21,5% образцов. Эти данные несколько превышают средние мировые показатели, согласно которым доля кишечных аденовирусов (40, 41 типов) среди этиологических агентов ОКИ составляет 10-15%, что может быть обусловлено погрешностями используемых диагностических технологий, а именно, перекрестными взаимодействиями кишечных типов аденовирусов с респираторными, которые весьма часто транзиторно обнаруживаются в кишечнике. Максимальная доля пациентов с аденовирусной инфекцией была зарегистрирована в детской инфекционной клинической больнице (ДИКБ) г. Минска: в 2014 г. – 35,7%, в 2015 г. – 49%.

Доля выявленных астровирусов у обследованных пациентов с ОКИ оказалась весьма невелика и составила 4,8% в 2014 г. и 3,6% – в 2015 г. Максимальное количество пациентов с астровирусной инфекцией в 2014 г. было выявлено в ДИКБ г. Минска (10%), в 2015 г. – в Гомельской области (9,7%).

Диагностические находки вируса гепатита А у пациентов с клиническими признаками ОКИ были довольно редки: в 2014 г. они составили 7,2% (n= 894), в 2015 г. – 3% (n=389). Наибольшая доля пациентов с гепатитом А в 2014 г. была выявлена в Минской области (14,1%), а в 2015 г. – в г. Минске (12,2%).

По данным отчетов территориальных ЦГЭ и ОЗ в 2014-2015 гг. санитарно-вирусологические исследования объектов окружающей среды (вода питьевая, вода открытых водоемов, сточная вода, вода плавательных бассейнов, пищевые продукты) проводились по эпидпоказаниям (n=2365) в отношении ротавирусов и вируса гепатита А. Единичные положительные находки контаминации данными вирусными патогенами были зарегистрированы при анализе сточных вод.

С учетом сложившейся ситуации в нашей стране и существующих угроз заноса новых высокопатогенных возбудителей ОКИ из-за рубежа в рамках единого мирового эпидемического пространства в целях сохранения контролируемой эпидемиологической ситуации, предотвращения возникновения и распространения вспышечной заболеваемости вирусными ОКИ среди населения Республики Беларусь необходимо обеспечение следующих мероприятий:

- поддержание высокой эффективности санитарно-эпидемиологического надзора, своевременное выявление и пресечение нарушений требований санитарных правил и норм на эпидемиологически значимых объектах, принятие исчерпывающих мер к устранению выявленных нарушений;

- совершенствование эпидемиологического надзора и лабораторного контроля (с использованием современных методов диагностики) ОКИ вирусной этиологии и циркуляцией в окружающей среде возбудителей с целью оптимизации проводимого комплекса профилактических и противоэпидемических мероприятий, предотвращения возникновения и распространения вспышечной заболеваемости ОКИ среди населения;

- осуществление молекулярно-эпидемиологического мониторинга доминирующих возбудителей вирусных ОКИ (рота-, норовирусами) в соответствии с действующими нормативными и инструктивными документами в области диагностических и санитарно-вирусологических исследований [1-3];

- повышение информированности населения по вопросам профилактики ОКИ с использованием интернет-сайтов, СМИ, печатной продукции.

Авторы выражают благодарность специалистам МГЦГЭ, облЦГЭ и ОЗ за предоставленные отчетные материалы по диагностике ОКИ.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Лабораторная диагностика вирусных острых кишечных инфекций: инструкция по применению: утв. М-вом здравоохран. Респ. Беларусь 15.12.2010 № 111-1210. Минск: РНПЦ эпидемиологии и микробиологии, 2011. 24 с.*

2. *Лабораторный контроль за возбудителями вирусных инфекций с водным и пищевым путями передачи: инструкция по применению: утв. М-вом здравоохран. Респ. Беларусь 13.06.2013 № 002-0213. Минск: РНПЦ эпидемиологии и микробиологии, 2013. 16 с.*

3. *Алгоритм лабораторной диагностики норовирусной инфекции: инструкция по применению: утв. М-вом здравоохран. Респ. Беларусь 25.03.2014 № 014-1213. Минск: РНПЦ эпидемиологии и микробиологии, 2014. 16 с.*

*¹Бандацкая М. И., ¹Белинович О. С., ¹Дронина А. М., ²Витязь Н. В.,
²Рашкевич И. И.*

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПАРОТИТА В ПЕРВОМАЙСКОМ РАЙОНЕ Г. МИНСКА

¹ Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск,

*² Центр гигиены и эпидемиологии Первомайского района г. Минска,
Республика Беларусь*

Вакцинопрофилактика эпидемического паротита на территории Первомайского района, как и в Республике Беларусь в целом, проводится с 80-х гг. XX столетия. За это время в республике менялись применяемые препараты, тактика и схемы вакцинации, система эпидемиологического надзора. К настоящему времени в республике удалось достичь серьезных успехов в профилактике эпидемического паротита [1, 2].

Цель – оценить эффективность эпидемиологического надзора за эпидемическим паротитом и закономерности эпидемического процесса этой инфекцией на территории Первомайского района в периоды с различной тактикой иммунизации.

Материалом исследования послужили данные официальной регистрации заболеваемости эпидемическим паротитом на территории Республики Беларусь с 1958 по 2015 гг. и Первомайского района г. Минска за период с 1984 по 2015 гг. Для исследования применены методы эпидемиологической диагностики: ретроспективный эпидемиологический анализ, описательно-оценочные и статистические методы [3]. Показатели заболеваемости рассчитаны на 100 000 населения.

С 1981 г. в Беларуси для плановой вакцинации детей 15-18 месяцев применяли живую паротитную вакцину на основе штамма Ленинград-3, которая вводилась одновременно с живой коревой вакциной. С 1991 г. паротитная вакцина вводилась детям в 24 месяца и не ранее чем через 6 месяцев после прививки против кори. С 1996 г. использовалась комплексная вакцина для профилактики ко-

ри, эпидемического паротита и краснухи – «Тримовакс», паротитный компонент которой представлен штаммом Urabe AM9. С 2000 г. в календарь впервые была введена плановая ревакцинация детей 6 лет вакциной «Тримовакс». С 2003 г. в стране применялась живая лиофилизированная вакцина против кори, эпидемического паротита и краснухи – КПК, паротитный компонент которой представлен штаммом Leningrad-Zagreb. С ноября 2012 г. применяется тривакцина «Приорикс», в состав которой входит (штамм RIT4385).

В периоды с различной тактикой иммунизации проявления эпидемического процесса имели свои характерные черты (рис. 1). В довакцинальный период (1958-1981 гг.) уровень заболеваемости регулировался естественно возникшей иммунной прослойкой. Заболеваемость в республике составляла от 140 до 501 на 100 000 населения. Данный период характеризовался умеренной тенденцией к росту со средним темпом прироста $+1\%$ ($p < 0,05$), выраженной периодичностью. В период однократной вакцинации (1981-1999 гг.) произошло снижение среднего многолетнего показателя заболеваемости в 1,8 раза ($p < 0,01$) – до 164 ± 2 на 100 000. В многолетней динамике эпидемическую тенденцию описывала парабола второго порядка, нисходящая ветвь которой свидетельствовала о снижении влияния постоянно действующих факторов с 1981 по 1992 гг., и об их росте с 1992 по 1999 гг. Произошло удлинение периодов до 3,5-7,5 лет, в среднем в 1,5 раза, удлинение фаз благополучия и уменьшение амплитуд периодов.

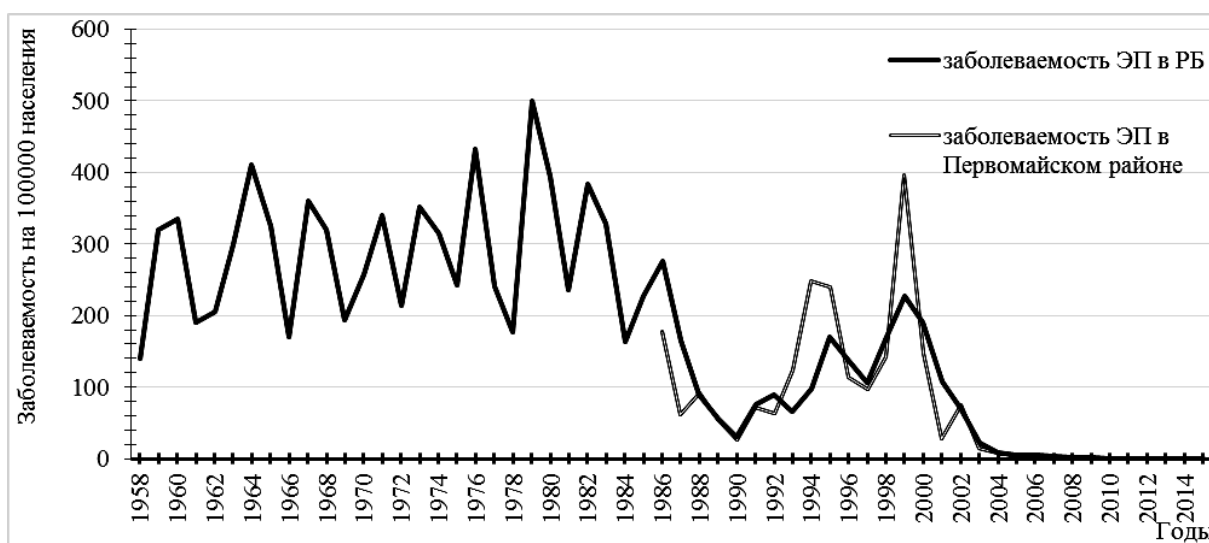


Рис. 1. Многолетняя динамика заболеваемости эпидемическим паротитом в Республике Беларусь в 1958-2015 гг. и Первомайском районе г. Минска в 1986-2015 гг.

Заболеваемость эпидемическим паротитом в Первомайском районе во многом повторяла динамику заболеваемости эпидемическим паротитом в республике, но характеризовалась более выраженной периодичностью. Среднего многолетний показатель заболеваемости в районе (1986-1999 гг.) составил 139 ± 8 на 100 000.

В период двукратной иммунизации (2000 по 2005 гг.) произошло снижение заболеваемости эпидемическим паротитом в Беларуси в 37 раз (с 189 до 5) (рис. 1), которое описывается экспоненциальной кривой. В Первомайском районе заболеваемость снизилась в 19 раз с 147 до 7 на 100 000 (рис. 1). Периодичность в этот период не регистрировалась.

С 2004 по 2011 гг. заболеваемость в Беларуси снизилась еще в 15 раз, с 7,7 до 0,5 на 100 000, тенденцию эпидемического процесса в этом периоде описывает экспоненциальная кривая. После смены вакцины с 2013 г. в республике регистрировались единичные случаи эпидемического паротита (от 0,03 до 0,08). По сравнению с довакцинальным периодом заболеваемость в 2015 г. была ниже в 9134 раза.

В Первомайском районе г. Минска с 2004 по 2011 гг. заболеваемость снизилась в 10,4 раза (с 5,2 до 0,5 на 100 000), тенденцию эпидемического процесса описывает экспоненциальная кривая (рис. 2). По отношению к линии тенденции выявляются подъемы и снижения показателей заболевания, но их колебания не превышают доверительных интервалов ($p < 0,05$) к линии тенденции. На основании этого мы пришли к выводу, что на территории района с 2000 по 2015 гг. периодические факторы были не активны, то есть на данной территории не происходили процессы саморегуляции паразитарных систем, и отсутствовала эндемичная циркуляция вируса эпидемического паротита.

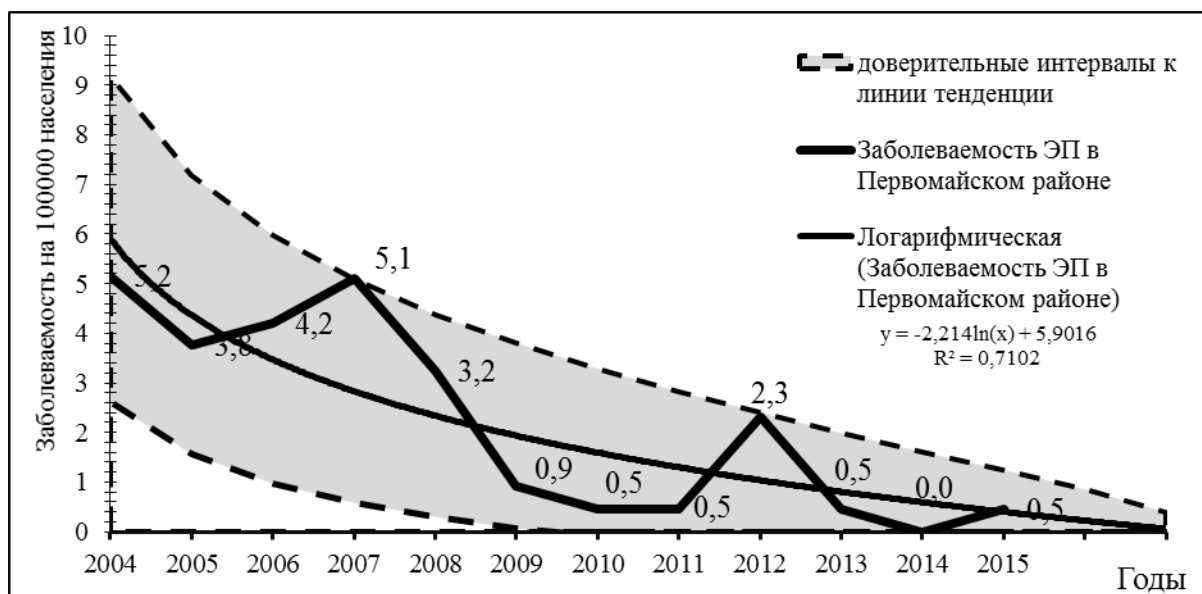


Рис. 2. Многолетняя динамика заболеваемости эпидемическим паротитом в Первомайском районе г. Минска в 2004-2015 гг.

После смены вакцины с 2013 по 2015 гг. в районе зарегистрировано только по одному случаю эпидемического паротита в 2013 г. и 2015 г. (0,5 на 100 000). По сравнению с предыдущим периодом (2004-2012 гг.) заболеваемость в 2013-2015 гг. была ниже в 8 раз ($p < 0,05$).

На рис. 3 представлены среднегодовые показатели заболеваемости эпидемическим паротитом в Первомайском районе в периоды с различной тактикой вакцинации. В 3-х анализируемых периодах с 1986 до 2012 гг. максимальные показатели регистрировались в возрастной группе 7-17 лет, на втором месте была заболеваемость детей 3-6 лет, а на третьем — детей 0-2 лет. Периоды однократной и двукратной иммунизации отличались только уровнем заболеваемости. Начиная с 2013 г. заболеваемость на территории района регистрировалась только среди взрослых (рис. 3).

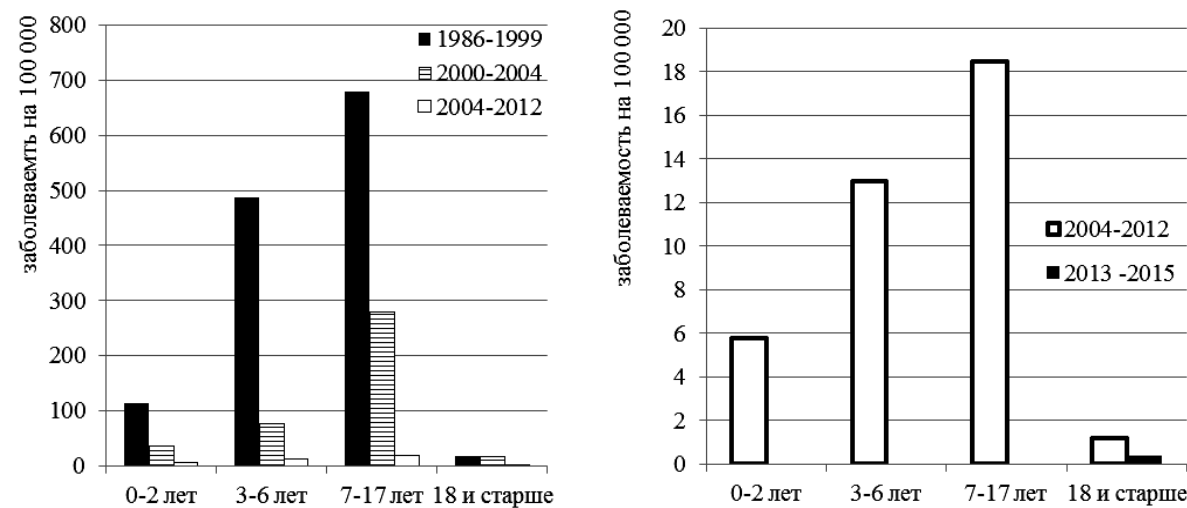


Рис. 3. Среднегодовые показатели заболеваемости эпидемическим паротитом в Первомайском районе г. Минска в периоды с различной тактикой иммунизации

Таким образом, проведенная в течение 35 лет работа по иммунизации против эпидемического паротита привела на территории Первомайского района к снижению заболеваемости до единичных случаев, возникающих только среди взрослого населения, и отсутствию эндемичной циркуляции вируса эпидемического паротита.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Самойлович, Е. О.* Надзор за вакциноуправляемыми инфекциями в Республике Беларусь: соответствие международным стандартам / Е. О. Самойлович // *Здравоохранение*. 2014. № 6. С. 7-12
2. *Шиманович, В. П.* Годовая динамика и возрастные особенности заболеваемости эпидемическим паротитом в периоды однодозовой и двухдозовой иммунизации в Республике Беларусь / В. П. Шиманович, Е. О. Самойлович // *Мед. журн.* 2013. № 4. С. 107-110.
3. *Эпидемиологическая диагностика: учеб. пособие* / Г. Н. Чистенко [и др.]; под ред. Г. Н. Чистенко. Минск, 2007. 148 с.

Богущ З. Ф., Амвросьева Т. В., Поклонская Н. В.

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ВИРУСНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ДЕТЕЙ-РЕЦИПИЕНТОВ ПОЧКИ

*Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь*

В течение последних лет медицина детского возраста активно развивается. Однако, несмотря на успехи в оказании специализированной медицинской помощи детям в урологии и нефрологии, число педиатрических пациентов с терминальными стадиями хронических болезней почек неуклонно растет. Их количество в мире колеблется от 5 до 14 человек на 1 миллион населения в год. В настоящее время в нашей стране выполняется порядка 12-19 операций по пересадке почки детям в год. Результаты трансплантации в последнее время значи-

тельно улучшились за счет разработки новых протоколов иммуносупрессии, которые позволяют снизить количество случаев острого отторжения трансплантowanego органа. Вместе с тем на этом благоприятном фоне негативное значение приобретают посттрансплантационные инфекции. По литературным данным у детей в послеоперационном периоде имеет место развитие достаточно широкого ряда инфекций, возбудителями которых являются цитомегаловирус (ЦМВ), вирус Эпштейна-Барр (ВЭБ), вирус простого герпеса 1 и 2 типов, вирус герпеса человека 6 типа (ВГЧ 6), парвовирус В19 (ПВ В19), полиомавирусы (ВК и JC вирусы), аденовирус (АдВ), Варицелла Зостер вирус, вирусы гриппа А и В, вирусы гепатитов А, В, С. По современным представлениям к доминирующим возбудителям наиболее тяжелых и сложно поддающихся лечению посттрансплантационных осложнений относятся ЦМВ, ВЭБ и ВК вирус. Согласно результатам зарубежных исследователей в средне-отдаленные сроки после трансплантации независимо от способа антивирусной профилактики ЦМВ инфекция развивается у 14-20% реципиентов почки детского возраста, из них до 5% погибают [1]. ВК-виремия наблюдается у 16-28% пациентов, что неизбежно ведет к потере аллогraftа [2, 3]. Посттрансплантационные лимфопролиферативные заболевания, вызванные ВЭБ, регистрируются у 1,2-7% пациентов детского возраста [4].

Хотя в настоящее время происходит активное накопление экспериментальных данных относительно полиомавирусной инфекции при пересадке почки, значение ее для реципиентов детского возраста выяснено далеко не полностью. Аналогичная ситуация имеет место в отношении инфекций, связанных с ВГЧ 6 и 7 типов. Изучение их вклада в развитие вирусных посттрансплантационных осложнений имеет особую клиническую значимость, так как в отношении большинства возбудителей герпетического ряда разработаны и успешно применяются препараты этиотропной терапии, которые могут быть включены в лечебные и профилактические схемы ведения реципиентов. Существует также ряд лекарственных средств, эффективных в отношении ВК вирусной инфекции и инфекции, вызванной ПВ В19. Кроме того, одним из известных подходов снижения ВК вирусной нагрузки является коррекция схем применения иммуносупрессантов (уменьшение доз, замена на другие препараты). При этом важно отметить, что раннее назначение специфического антивирусного лечения или своевременная коррекция иммуносупрессивной терапии в посттрансплантационном периоде должны основываться на результатах вирусологического обследования пациентов по выявлению диагностически значимых маркеров инфекции. Наиболее информативными для этих целей являются генодиагностические исследования, позволяющие не только выявить активную вирусную инфекцию (путем детекции генетического материала возбудителя в сыворотке крови методом полимеразной цепной реакции), но и определить вирусную нагрузку, а затем проследить динамику ее количественного изменения под действием антивирусной и корректирующей терапии.

Как и в других странах мира, отечественное практическое здравоохранение испытывает реальные трудности в осуществлении диагностических исследований на предмет своевременной индикации и идентификации потенциальных возбудителей оппортунистических вирусных инфекций, которые должны регла-

ментироваться соответствующими инструкциями. Имеющийся в настоящее время клинический протокол трансплантации почки, хотя и содержит ряд пунктов, касающихся диагностики отдельных вирусных инфекций, является далеко несовершенным. Он не позволяет практически специалистам осуществлять вирусологическое обследование детей - доноров и реципиентов на современном уровне с учетом всего спектра возможных возбудителей. В частности, в нем отсутствуют исследования на маркеры таких актуальных вирусных патогенов как ВГЧ 6 и 7 типов, ВК и JC полиомавирусы, АдВ. В нем также не изложен четкий порядок, частота, рекомендуемые методы и показания для осуществления вирусологического обследования детей-реципиентов. Отсутствует раздел по оценке полученных лабораторных данных, что очень важно для назначения адекватной терапии и анализа ее эффективности.

По результатам наших собственных пилотных исследований ПВИ у реципиентов почки детского возраста (n=42) в разные сроки после трансплантации выявлялась у 16,7% из числа обследованных, при этом ВК полиомавирусная инфекция отмечалась у 7,1% детей, JC полиомавирусная инфекция – у 11,9%.

До настоящего времени научно-исследовательские работы по обсуждаемой проблеме в отношении детей-реципиентов почки в нашей стране не проводились. Практическое решение вопроса оперативной индикации и идентификации вирусных осложнений у детей после трансплантации почки несомненно приведет к существенному снижению риска возникновения нежелательных посттрансплантационных вирусных осложнений, снизит расходы на их лечение, сократит сроки пребывания реципиентов детского возраста в стационаре и улучшит качество их жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Baldanti, F. Monitoring human cytomegalovirus infection in transplant recipients / F. Baldanti, D. Lillieri, G. Gerna // J. Clin. Virol. 2008. Vol. 41. P. 237-241.
2. The decade of polyomavirus BK-associated nephropathy: state of affairs / E. Ramos [et al.] // Transplantation. 2009. Vol. 87, N 5. P. 621-630.
3. Progressive multifocal leukoencephalopathy with gastrointestinal disease in a pediatric kidney transplant recipient / M.T. Burke [et al.] // Pediatr. Transplant. 2013. Vol. 17, N 5. P. 119-124.
4. Differentiation of EBV-induced post-transplant Hodgkin lymphoma from Hodgkin-like post-transplant lymphoproliferative disease / J.C. Rohr [et al.] // Pediatr. Transplant. 2008. Vol. 12, N 4. P. 426-431.

Булай А. А., Морозова Н. Ф., Бузюк Е. Д., Ракова К. С.

ОСОБЕННОСТИ ЭПИДПРОЦЕССА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КОКЛЮШЕМ НАСЕЛЕНИЯ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ В 2000-2015 ГОДАХ

*Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии
и общественного здоровья, Республика Беларусь*

До настоящего времени коклюш остается актуальной проблемой не только для Беларуси, но и для всего мира. ВОЗ сообщает данные о 60 млн случаев коклюша за год в мире (преимущественно за счет стран африканского региона), из

которых около 1 млн случаев заканчиваются летальным исходом. Основным сдерживающим фактором развития эпидемии коклюша является вакцинопрофилактика. В довакцинальный период в области ежегодно регистрировалось до 4000 случаев заболевания коклюшем. После внедрения плановой вакцинации заболеваемость коклюшем значительно снизилась и претерпела изменения: уменьшилась тяжесть клинического течения болезни, снизилось число очагов с групповыми случаями заболевания, стали менее выражены сезонные подъемы заболеваемости, изменился возрастной состав больных (в допрививочный период 80% заболевших составляли дети до 5 лет).

До 2010 г. лабораторная диагностика коклюша осуществлялась бактериологическим методом. Применение только бактериологического метода затрудняет диагностику коклюша (позднее обследование кашляющих, значительная затрата времени на исследование и др.). Однако благодаря тесному взаимодействию с ГУ РНПЦЭиМ (проведение ПЦР-диагностики), внедрению с 2013 г. в УЗ «МОЦГЭиОЗ» серологического метода иммуноферментного анализа для диагностики коклюша (определение иммуноглобулинов к токсину *Bordetella pertussis*, иммуноглобулинов G,A) и отлаженной системе эпиднадзора за данной инфекцией (высокая настороженность клиницистов области к выявлению клинических симптомов данного заболевания, особенно у детей) обеспечено своевременное обследование пациентов, в т. ч. и до проведения массивной антибиотикотерапии. Целенаправленная работа эпидемиологов в очагах по определению максимального числа контактных лиц для каждого пациента с высоким показателем охвата лабораторными исследованиями подлежащих контактных лиц позволяет достигнуть более полное выявление случаев коклюша среди населения (в том числе легких и атипичных форм) и проводить противоэпидемические мероприятия в полном объеме.

Заболеваемость коклюшем в Могилевской области в период с 2000–2015 гг. регистрировалась постоянно, с наибольшим показателем заболеваемости в 2012 г. и наименьшим в 2005 г. – 20,26 и 0,95 сл. на 100 тыс. населения, соответственно, в 2015 г. показатель составил 17,55 сл. на 100 тыс. населения. Многолетняя динамика заболеваемости имеет выраженную тенденцию к росту, темп прироста - 16,3%. (рис. 1).

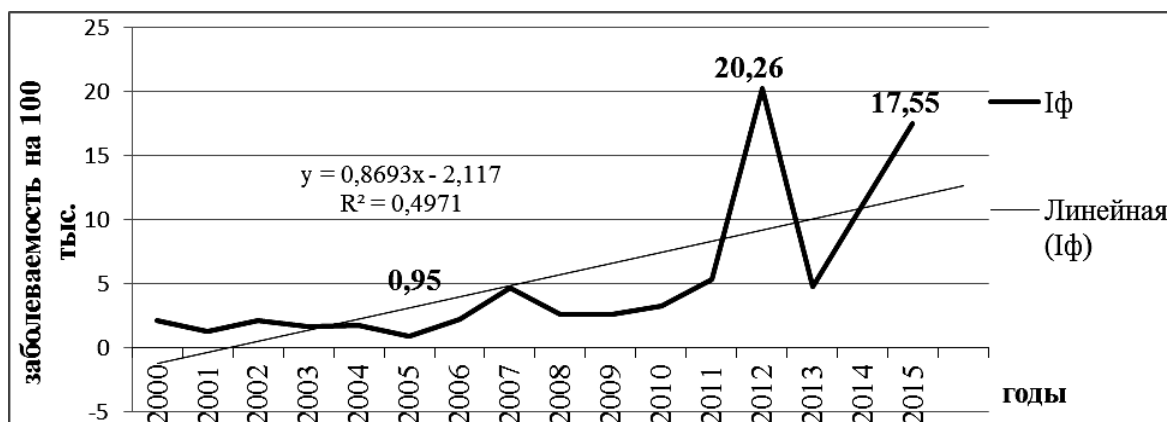


Рис. 1. Многолетняя динамика заболеваемости коклюшем населения Могилевской области за 2000-2015гг.

В многолетней динамике заболеваемости наблюдались циклические колебания, 2000-2003 гг. находились в фазе неблагополучия, которая сменилась длительной (с 2004-2011 гг.) фазой благополучия. Далее последовал укороченный полный период длительностью 2 года (2012-2013 гг.), с 2014 г. началась фаза неблагополучия (рис. 2).

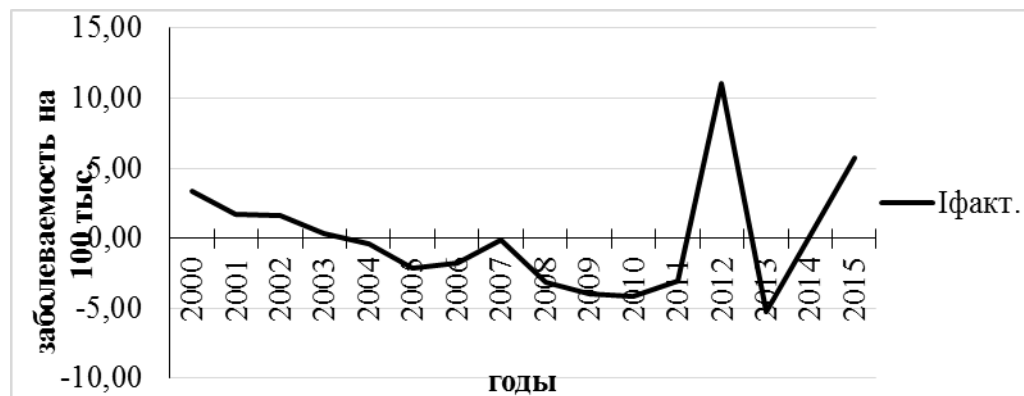


Рис. 2. Многолетняя периодичность заболеваемости коклюшем населения Могилевской области с 2000-2015 гг.

Анализ многолетней заболеваемости среди городских и сельских жителей выявил схожесть многолетних тенденций эпидемического процесса, однако уровни заболеваемости у сельских жителей ниже таковых у городских, заболеваемость городского населения была выше в годы неблагополучия - в 3,5 раза, в благополучные годы - в 2,7 раза (рис. 3).

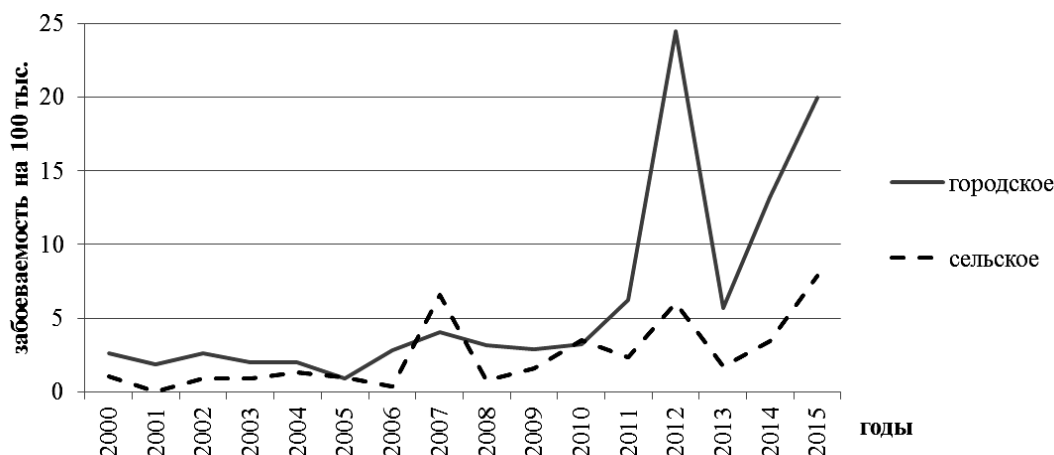


Рис. 3. Многолетняя динамика заболеваемости коклюшем городского и сельского населения в Могилевской области за 2000-2015 гг.

Годовая динамика характеризовалась осенней сезонностью, с максимальными показателями заболеваемости в сентябре-октябре – 0,72 сл. на 100 тыс. населения (рис. 4).

В годы благополучия заболеваемость характеризовалась осенней сезонностью с пиком, приходящимся на октябрь (0,54 сл. на 100 тыс.), в неблагополучные годы выраженной сезонности не наблюдалось, пик заболеваемости пришелся декабрь (1,03 сл. на 100 тыс. населения).

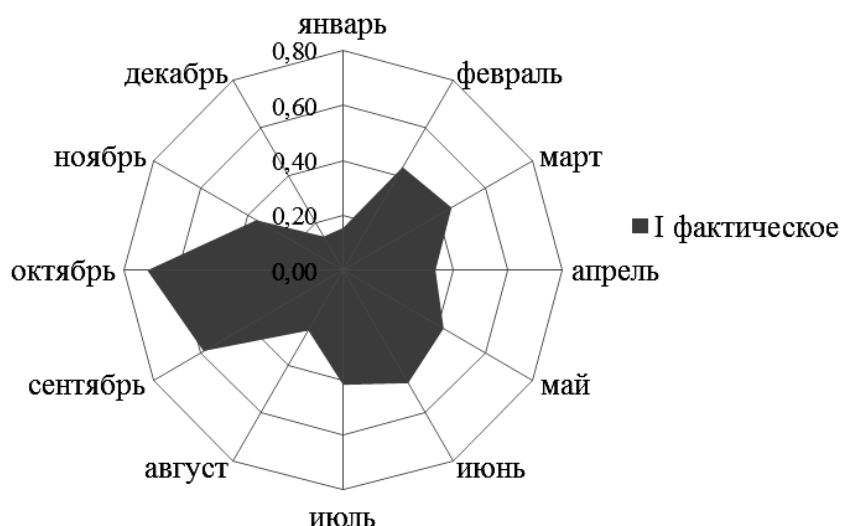


Рис. 4. Годовая динамика заболеваемости коклюшем населения Могилёвской области за 2000-2015 гг. (по типовой лепестковой кривой)

Анализ возрастной структуры установил, что 95,7% заболевших - дети 0-17 лет (0-2 года – 31,9%, 3-6 лет – 22,9% и 7-17 лет – 40,9%), взрослые составили лишь 4,3%. В годы благополучия основной вклад в заболеваемость коклюшем вносила группа детей 0-2 г. (39,2%), в то время как в неблагоприятные годы возрастала заболеваемость в группе детей 7-17 л. (45,5%) (рис. 5).

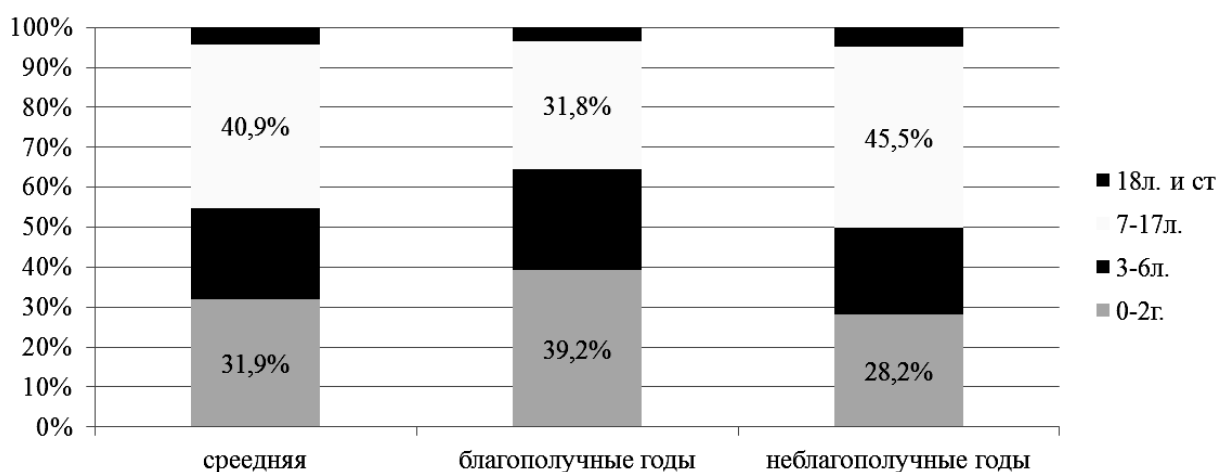


Рис. 5. Структура заболеваемости населения коклюшем в социально-возрастных группах в Могилёвской области за 2010-2015 годы

На протяжении анализируемого периода времени наиболее высокие уровни заболеваемости регистрировались среди групп детей до 1 года (Тпр – 12,8) и 7-17 л (Тпр - 19,8) (рис. 6).

Таким образом, несмотря на успешно проводимую вакцинопрофилактику, среди возрастных групп «дети до 1 года» и «школьники» регистрируется наиболее высокий уровень заболеваемости. Рост заболеваемости среди взрослых (Тпр – 1,1) и школьников (Тпр – 19,8) способствует распространению инфекции и поддерживает циркуляцию возбудителя. Высокие уровни заболеваемости школьников свидетельствуют о снижении поствакцинального иммунитета.

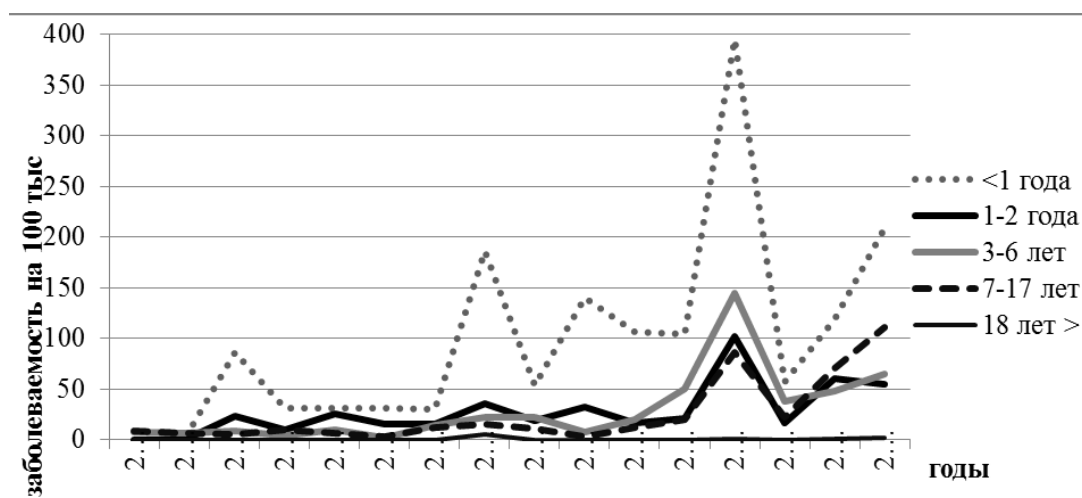


Рис. 6. Многолетняя динамика заболеваемости коклюшем в Могилёвской области в 2000-2015 гг. в социально-возрастных группах

При анализе прививочного статуса, было установлено, что за период наблюдения (с 2000 г.) коклюш регистрировался как среди не привитых (23,2%), так и среди привитых без нарушения схемы (60,9%), с нарушением схемы введения (15,9%). Снижение или утрата поствакцинального иммунитета — основная причина регистрации коклюша среди «привитых в анамнезе» детей.

Выводы:

1. Регистрируемая заболеваемость коклюшной инфекцией в области связана прежде всего с отлаженной системой эпиднадзора за данной инфекцией и внедрением с 2013 г. в УЗ «Могилёвский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» серологического метода иммуноферментного анализа для диагностики коклюша. Не исключено влияние циркуляции в Республике Беларусь, как в России и Европе штамма MLST-5, не входящего в состав вакцин, даже ацеллюлярных (по данным ГУ РНПЦЭиМ).

2. Вовлеченность городского населения в эпидемический процесс выше ввиду широких социальных контактов, скученности населения и более частой обращаемостью за медицинской помощью.

3. Сезонный подъём заболеваемости приходится на осеннее время, выявляет его тесную связь с социальными факторами общественной жизни, формированием детских коллективов. В неблагоприятные годы сезонности не наблюдается, заболеваемость волнообразно поднимается во все периоды года.

4. На детей в возрасте 7-17 лет приходится 40,9% случаев коклюша, в годы неблагоприятия доля этой группы увеличивается на 13,7% по сравнению с благополучными годами, преимущественно за счет снижения доли вовлеченных в эпидемический процесс группы детей до 1 года, которая занимает второе ранговое место в структуре заболеваемости – 31,9%.

5. Рост заболеваемости среди взрослых ($T_{пр} = 1,1$) и школьников ($T_{пр} = 19,8$) способствует распространению инфекции и поддерживает циркуляцию возбудителя. Высокие уровни заболеваемости школьников свидетельствуют о снижении поствакцинального иммунитета.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зуева, Л. П. Эпидемиология / Л. П. Зуева, Р. Х. Яфаева. СПб : Фолиант, 2006. С. 91–184.
2. Мартынов, В. С. Сиквенс-вариабельность вирулентных генов штаммов *Bordetella pertussis*, циркулирующих в Беларуси / В. С. Мартынов, В. Л. Колодкина // Современные проблемы инфекционной патологии человека: сб. науч. тр. Минск: ГУ РНМБ, 2014. Вып. 7. С. 59-61.

Владыко А. С., Фомина Е. Г., Счесленок Е. П., Семижон П. А., Школина Т. В.

ОСОБЕННОСТИ СЕРОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКИ С ПОЧЕЧНЫМ СИНДРОМОМ

*Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь*

Для выявления специфических антител в сыворотках пациентов, подозрительных по клинической картине и эпиданамнезу на инфекцию, вызванную вирусом геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС), в настоящее время в мировой практике широко используется твердофазный иммуноферментный анализ (ТИФА). В острой стадии заболевания специалистов лабораторной службы интересуют ранние антитела – IgM, которые появляются уже через 3-5 дней от момента заражения вирусом. Пик их нарастания происходит на 6-8 сутки с началом развития клинической картины. Затем количество IgM в крови начинает снижаться и к 10-14 суткам, в зависимости от иммунной системы пациента, их обнаружить практически невозможно. Поскольку вначале появляются симптомы, характерные для вирусной инфекции – общее недомогание, субфебрильная температура, пациенты чаще всего оставляют их без внимания, однако когда начинают страдать почки, тогда появляется серьезный повод обратиться к врачу, а инфекционистам подозревать ГЛПС. Если в анамнезе не исключается контакт с мышами, то клиницистам остается только подтвердить диагноз лабораторным тестом. Чаще всего пациенты обращаются к врачу на 9-12 сутки после контакта с вирусом, когда IgM в крови мало, но их еще можно определить, однако в крови уже появляются высокоспециализированные иммуноглобулины – IgG. Их также можно обнаружить лабораторно, используя ТИФА. Этапы становления более-менее оптимального иммуноферментного анализа, разрабатываемого для выявления специфических антител к вирусу ГЛПС, в мировой практике были непростыми. Во-первых, использовать в качестве антигена для твердой фазы целновирионные препараты оказалось очень сложно и невыгодно с точки зрения больших затрат, просто вирус плохо размножается в культуре клеток. Поэтому стали использовать рекомбинантные белки (РКБ) и определять IgM по аналогии с другими вирусными инфекциями. Однако ни анти-мю иммуноглобулины, ни РКБ в качестве твердой фазы не дали требуемого результата. Во-вторых, попытки использовать в ТИФА конъюгаты к суммарным иммуноглобулинам (IgM и IgG) человека также не удовлетворяли ни клиницистов, ни самих разработчиков тест-систем, поскольку сравнительный анализ титров суммарных антител в парных сыворотках крови кроме путаницы толком ничего не давал. И только, когда стали определять отдельно IgM и IgG и для обнаружения IgM использо-

вать ревматоидный фактор (Rf), только тогда ситуация с ТИФА стала как-то проясняться. Однако возникла другая проблема, ученые до сих пор не могут четко ответить на вопрос: какой из штаммов вирусов ГЛПС вызвал инфекцию – Пуумала (в среднем 0,1% летальности для человека), Добрава (до 1%), Хантаан (5-15%) или Син-Номбре (30-60%)? Дело в том, что по антигенной структуре близкими оказались пары вирусов: Пуумала с Син-Номбре, Добрава с Хантаан. В связи с этим в настоящее время, ввиду того, что ареал циркуляции штаммов вирусов ГЛПС ограничивается территориями, где обитают определенные виды мышей, являющиеся природным резервуаром для вируса, принято решение – считать штаммом, вызвавшим заболевание у пациентов с учетом места их наиболее вероятного контакта с грызунами. В странах Западной и Восточной Европы циркулируют штаммы Пуумала и Добрава. Для Беларуси до недавнего времени главную настороженность вызывал штамм Пуумала, однако в последнее время, при проведении мониторинга инфекции у грызунов с помощью метода полимеразной цепной реакции (ПЦР), стали появляться случаи обнаружения вируса Добрава. В Западной Европе также не сразу обратили внимание на факт циркуляции одного и более штаммов на одной территории. Путаница возникла из-за того, что как уже было сказано выше пары вирусов Пуумала и Син-Номбре и Добрава с Хантаан оказались близкими по антигенной структуре, однако четких различий между этими парами с помощью ТИФА определить до настоящего времени не удалось.

Наиболее продвинутыми в Западной Европе оказались немецкие коллеги, в частности, фирма «Progen», выпускающая диагностикумы на антитела к штамму Пуумала и паре Добрава/Хантаан стоимостью 646 евро один набор. По их мнению, на территории, где циркулирует более чем один штамм вируса ГЛПС целесообразно использовать комбинацию диагностикумов. К примеру, на территории бывшей Югославии с помощью данных наборов было проанализировано 155 образцов сывороток крови от пациентов, пострадавших от ГЛПС. Положительными на IgM только к штамму Пуумала оказались 22 сыворотки крови, одна только к штамму Добрава, 54 сыворотки прореагировали со всеми тремя штаммами (Пуумала, Добрава, Хантаан), 11 – с Пуумала и Добрава, 31 – с Пуумала и Хантаан, 36 – с Добрава и Хантаан. В то же время на IgG положительными только к штамму Пуумала оказалось 35 сывороток, 11- к штамму Добрава, 45 сывороток прореагировало со штаммами Пуумала и Добрава, 31 – с Добрава и Хантаан, 25 – со всеми тремя антигенами. Было отмечено также, что только 8 пациентов обратилось к врачам за помощью в острый период заболевания, когда в крови присутствовали только IgM.

Анализ сывороток крови, поступивших в наш центр для исследования на ГЛПС (использовалась отечественная тест-система, разработанная для выявления раздельно в одной панели как IgM, так и IgG к штамму Пуумала), показал, что из 28 положительных образцов сывороток в 12 пробах выявлялись оба класса антител – IgM и IgG, в 3 сыворотках обнаружены антитела к IgM, тогда как 13 дали ответ на IgG.

Анализ данных литературы и собственных результатов показывает, что серологическая диагностика ГЛПС в настоящее время испытывает значительные

трудности, связанные с особенностями возбудителя заболевания. Для белорусского региона еще предстоит уточнить, какую долю инфекционной патологии при ГЛПС привносит штамм Добрава? Как организовать работу среди населения по вопросу как можно раннего обращения к врачу? Для всех разработчиков иммуноферментных тест-систем предстоит решить задачи, связанные с их специфичностью и чувствительностью, поскольку имеющиеся перекрестные реакции между штаммами не позволяют точно определить возбудителя. Не смотря на то, что специфического лечения при ГЛПС не существует, все же желательно знать, какой из штаммов вызвал заболевание. Это необходимо вследствие того, что разные штаммы обладают разной патогенностью для человека и, следовательно, противоэпидемические мероприятия должны осуществляться по-разному.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Состояние проблемы хантавирусной инфекции в Республике Беларусь* / Е. П. Счесленок [и др.] // Дальневосточ. журн. инфекц. патол. 2008. № 13. С. 178-179.
2. *Идентификация возбудителей геморрагической лихорадки с почечным синдромом в Республике Беларусь* / Н.В. Винокурова [и др.] // Здоровоохранение. 2011. № 10. С. 43-45.
3. *Спорадические случаи геморрагической лихорадки с почечным синдромом в г. Минске* / Е. П. Счесленок [и др.] // Здоровоохранение. 2014. № 1. С. 57-62.
4. *Dobrava virus infection: serological diagnosis and cross-reactions to other hantaviruses* / K. B. Sjölander [et al.] // J. Virol. Meth. 1999. Vol. 80, N 2. P. 137-143.
5. *Quality control measures for the serological diagnosis of hantavirus infections* / S. S. Biel [et al.] // J. Clin. Virol. 2003. Vol. 28. P. 248-256.

Гиндюк Н. Т., Садовникова Г. В., Глебко Л. В.

РЕЗУЛЬТАТЫ ДОЗОРНОГО ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА ЗА ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ И ИНФЕКЦИЯМИ, ПЕРЕДАВАЕМЫМИ ПОЛОВЫМ ПУТЕМ В БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ

*Брестский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья,
Республика Беларусь*

Во исполнение мероприятий Государственной программы профилактики ВИЧ-инфекции на 2011-2015 гг. в Брестской области в сентябре-октябре 2015 г. организован и проведен дозорный эпидемиологический надзор (далее – ДЭН) среди уязвимых групп населения.

Работа по ДЭН проводилась в рамках проекта Программы развития ООН «Профилактика и лечение ВИЧ/СПИД в Республике Беларусь – 3». В задачи ДЭН входило: изучить уровень распространенности ВИЧ-инфекции, парентеральных вирусных гепатитов В и С, сифилиса в трех дозорных группах (потребители инъекционных наркотиков (далее – ПИН), женщины, вовлеченные в секс-бизнес (далее – ЖСБ), мужчины, имеющие сексуальные отношения с другими мужчинами (далее – MSM)); определить эффективность влияния профилактических программ на распространенность ВИЧ-инфекции в дозорных группах; выявить уровень информированности представителей указанных групп по вопросам профилактики ВИЧ/СПИДа.

Критерием для выбора дозорных участков (населенных пунктов) являлись: уровень распространенности ВИЧ-инфекции по результатам общего скрининга населения; неблагоприятная эпидемиологическая ситуация по наркомании, парентеральных вирусных гепатитов, инфекций, передаваемых половым путем по данным официальной статистики и специальных исследований.

В качестве дозорных участков выбраны гг. Брест и Пинск. Объем выборки составил: г. Брест (МСМ) – 150 человек, г. Брест (ЖСБ) – 60 человек, г. Пинск (ПИН) – 290.

Сбор данных проводился методом анкетного опроса представителей целевых групп. Анкетеры осуществляли раздачу и приемку анкет, самостоятельно заполняемых респондентом. Тестирование образцов крови на ВИЧ, парентеральные гепатиты и сифилис проводилась медицинскими работниками дозорных участков с использованием экспресс-тестов. В ходе ДЭН использовалась методика связанного анонимного тестирования, которая дает возможность установить связь между результатами исследования и личностью, но без персонификации участника ДЭН.

Связанное анонимное тестирование проводилось с дотестовым и послетестовым консультированием. Участники исследования получили информацию о путях передачи и способах профилактики ВИЧ-инфекции, определении и изменении поведения, которое ставит их в положение риска приобретения и передачи ВИЧ-инфекции, а также о значении тестирования.

При получении положительного результата экспресс-теста на ВИЧ представителю дозорной группы предлагалось сдать тест методом ИФА-ВИЧ в любой поликлинике по месту проживания. Перед проведением исследований в каждой дозорной группе волонтерами распространялись талоны ДЭН и мотивационные пакеты.

Среди ПИН выявлено: 63 положительных реакций тестов на ВИЧ (21,7%), 202 положительных реакций на вирусный гепатит С (69,6%), 10 положительных реакций на гепатит В (3,4%), 7 положительных реакций на сифилис (2,4%).

Среди МСМ выявлено: 5 положительных реакций тестов на ВИЧ (3,3%), 3 положительных реакции на гепатит В (2%), 1 положительная реакция на сифилис (0,6%), не выявлено положительных реакций на вирусный гепатит С.

Среди ЖСБ выявлено: 2 положительные реакции на вирусный гепатит С (3,3%), не выявлено положительных реакций на ВИЧ, гепатит В, сифилис.

Проведенная работа по ДЭН по распространению ВИЧ-инфекции, вирусных гепатитов В и С, сифилиса позволила выявить в исследуемых группах из 400 человек 68 положительных реакций тестов на ВИЧ-инфекцию (17%), 204 положительных реакций на вирусный гепатит С (51%), 13 положительных реакций на вирусный гепатит В (3,2%) и 8 положительных реакций на сифилис (2%).

Наибольший уровень инфицированности ВИЧ-инфекцией, вирусным гепатитом С и сифилисом отмечается в группе ПИН г. Пинска, территории наиболее неблагоприятной в Брестской области по распространению наркомании. Проводимая работа обозначила серьезность и актуальность проблемы распространения ВИЧ-инфекции, вирусных гепатитов В и С, инфекций, передаваемых половым путем, в группах повышенной уязвимости и необходимость проведения посто-

янной информационно-профилактической работы с привлечением представителей общественных организаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кечина, Е. А. Поведенческие особенности и уровень знаний по проблеме ВИЧ/СПИД среди ПИН, ЖСБ, МСМ: отчет об исследовании / Е. А. Кечина. Минск, 2003. С. 4-5; 82-83; 118-119.
2. Заболеваемость инфекциями, передаваемыми половым путем, среди групп повышенной уязвимости, вовлеченных в среду секс-бизнеса / О. В. Арнаутов [и др.] // Медико-социальные аспекты ВИЧ-инфекции, парентеральных вирусных гепатитов и инфекций, передаваемых половым путем: материалы науч.-практ. респ. конф. Минск, 2006. С. 56-58.

Гладкий А. Г., Атаманчук А. А.

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ В МИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Минский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья,
Республика Беларусь*

ВИЧ остается одной из основных проблем глобального общественного здравоохранения: на сегодняшний день он унес более 34 миллионов человеческих жизней. В 2014 г. 1,2 (980 000–1,6) миллиона людей в мире умерли от причин, связанных с ВИЧ. В конце 2014 г. в мире насчитывалось примерно 36,9 (34,3–41,4) миллионов людей с ВИЧ-инфекцией, а 2 (1,9–2,2) миллиона человек в мире приобрели ВИЧ-инфекцию в 2014 г. [1].

По данным отдела профилактики ВИЧ/СПИД государственного учреждения «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» кумулятивное количество случаев ВИЧ-инфекции на территории Республики Беларусь на 01.01.2016 составило 19 827 случаев, от различных причин умерло 4449 человек. Продолжился рост числа выявленных случаев заражения ВИЧ-инфекцией на 27,2%, преобладал половой путь заражения (63,9%) [2].

На 1 января 2016 г. эпидемическая ситуация по заболеваемости ВИЧ-инфекцией в Минской области, как и в Республике Беларусь в целом, характеризуется тенденцией к росту. Кумулятивное число случаев ВИЧ-инфекции за период 1989 – 01.01.2016 составило 2815, в том числе умерших – 517 (рис. 1). Рост выявляемости новых случаев ВИЧ-инфекции происходит на фоне увеличения охвата населения первичным скринингом на ВИЧ и его целенаправленности.

В эпидемический процесс вовлечены все административные территории области. Показатель распространенности на 1 января 2016 года составил 163,2 на 100 тыс. населения.

С 2004 г. среди населения области отмечается активизация полового пути передачи ВИЧ. В 2015 г. доля новых случаев ВИЧ-инфекции с половым путем заражения составила 63,8%. В динамике 2013-2015 гг. в структуре путей инфицирования ВИЧ произошёл рост удельного веса парентерального пути передачи при употреблении наркотических веществ на 14% (рис. 2).



Рис. 1. Динамика регистрации случаев ВИЧ-инфекции в Минской области, 1989-2015 гг.

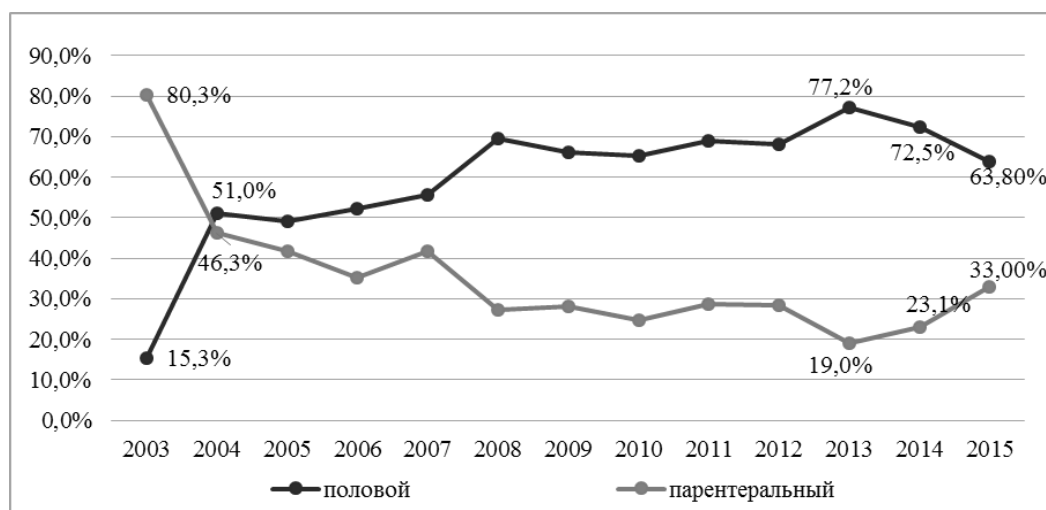


Рис. 2. Динамика основных путей передачи ВИЧ в Минской области, 2003-2015 гг.

Анализ годовой динамики возрастной структуры ВИЧ-инфицированных за период 2002–2016 гг. показал тенденцию к уменьшению удельного веса лиц молодого возраста 15–30 лет (с 87 до 29%) и, соответственно, тенденцию к увеличению доли лиц в возрасте 30 лет и старше (с 12 до 70%) (рис. 3).

При этом показатели заболеваемости в возрастной группе 15–19 лет снизились в 2,2 раза (с 25,8 до 11,6 на 100 тыс. населения), в группе 20–29 лет – в 1,4 раза (с 72,6 до 52,6 на 100 тыс. населения). Соответственно рост показателей на 100 тыс. населения в более старших возрастных группах произошел в 8 раз в группе 30–39 лет (с 11,0 до 88,1 на 100 тыс. населения), в 261 раз в группе 40 лет и старше (с 0,1 до 26,1 на 100 тыс. населения). В 2015 г. рост заболеваемости ВИЧ-инфекцией произошел во всех возрастных группах: 0–14 лет – в 2,3 раза, 15–19 лет – в 3,6 раза, 20–29 лет – в 1,3 раза, 30–39 лет – в 1,7 раза, 40 лет и старше – в 1,4 раза.

За период 2000–2015 гг. прослеживались изменения в социальной структуре больных ВИЧ-инфекцией. Если в начале эпидемии, среди больных ВИЧ-инфекцией преобладали неработающие лица 51% (2000 г.), то экстенсивные по-

казатели работающей группы к 2015 г. превысили неработающую на 9 % и составили 48,2% и 31,6% соответственно, что свидетельствует о большей социализации больных ВИЧ-инфекцией на современном этапе.

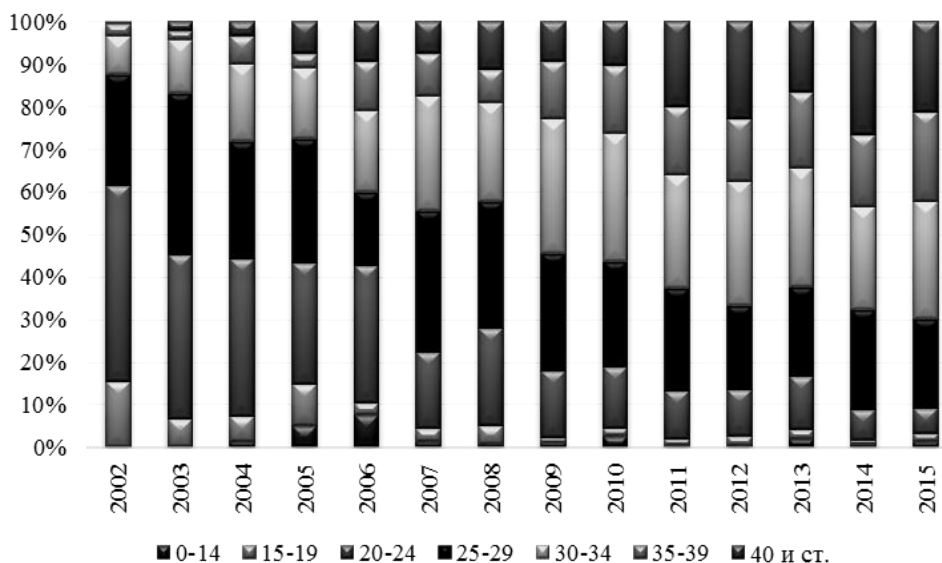


Рис. 3. Динамика возрастной структуры ВИЧ-инфицированных в Минской области, уд. вес в %, 2002-2015 гг.

На 01.01.2016 в общей структуре ВИЧ-позитивных лиц преобладают мужчины (1634 человека – 58%), доля женщин составляет 42%.

С 2013 г. в Минской области отмечается рост вовлеченности в процесс распространения ВИЧ-инфекции жителей сельских населенных пунктов. Количество вновь выявляемых случаев инфицирования ВИЧ среди них увеличилось в 2,1 раза и составило в 2015 г. 25,2 на 100 тыс. населения.

В настоящее время наблюдается увеличение манифестных форм ВИЧ-инфекции: пре-СПИД и СПИД. Кумулятивное число клинических случаев СПИДа на 01.01.2016 составляет 440 случаев, из них 68 случаев были установлены в 2015 г. В динамике показатель заболеваемости СПИДом увеличился с 2010 г. в 1,3 раза (с 3,59 на 100 тыс. населения в 2010 г. до 4,83 на 100 тыс. населения в 2015 г.), а показатель смертности в стадии СПИД стабилизировался на уровне 1,9–2,1 на 100 тыс. населения (рис. 4).

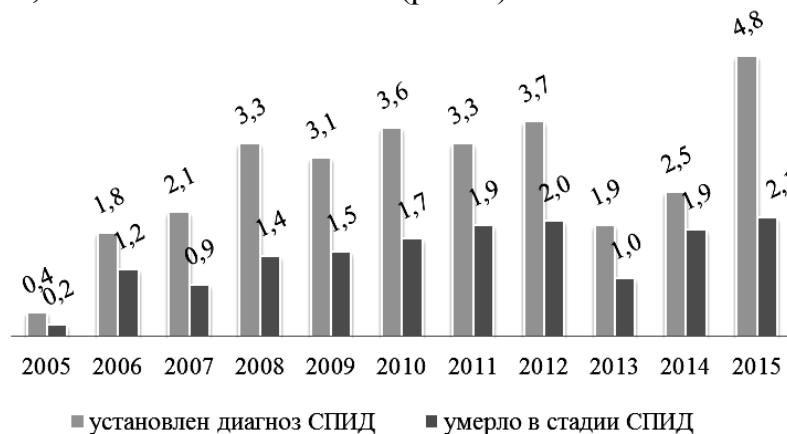


Рис. 4. Динамика заболеваемости СПИДом и смертности в стадии СПИД, 2005-2015 гг.

На 01.01.2016 в Минской области от различных причин (связанных и не связанных с ВИЧ-инфекцией) умерло 517 человек, в том числе в 2015 г. – 70. Более 55% из числа умерших – наркопотребители, чуть более 52% умерших не достигли возраста 35 лет.

Таким образом особенностями и тенденциями эпидемического процесса в Минской области в настоящее время являются:

- сохранение уровня заболеваемости ВИЧ-инфекцией выше среднереспубликанского значения и не снижающиеся темпы прироста новых случаев заражения;
- преобладание полового пути передачи ВИЧ и вовлечение в процесс распространения инфекции социально благополучных слоев населения;
- активизация с 2013 года парентерального пути передачи при употреблении наркотических веществ;
- сдвиг заболеваемости ВИЧ-инфекцией на старшие возрастные группы населения;
- рост вовлеченности в процесс распространения ВИЧ-инфекции жителей сельских населенных пунктов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Информационный бюллетень ВОЗ № 360, 2015.
2. Единый белорусский веб-портал по ВИЧ/СПИД [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.http://aids.by/aids_situation. Дата доступа: 01.02.2016.

Глинская И. Н., Светогор Т. Н.

ПАРЕНТЕРАЛЬНЫЕ ВИРУСНЫЕ ГЕПАТИТЫ — СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМАЯ ИНФЕКЦИОННАЯ ПАТОЛОГИЯ. ПРИОРИТЕТНЫЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ОЧАГАХ ИНФЕКЦИИ

Минский городской центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

В настоящее время в мире насчитывается около 240 млн человек болеющих хронической формой гепатита В, что составляет 3,7% от численности населения земного шара. По оценкам международных экспертов глобальная распространённость гепатита С составляет 115 (92-149) млн человек, что соответствует 1,6% (1,3-2,1%) мирового населения.

Несмотря на новые возможности и достигнутый прогресс в лечении пациентов с диагнозом ПВГ, установлено, что полное удаление вируса гепатит В из организма человека остаётся в настоящее время практически невозможным. Пациенты с гепатитом В нуждаются в длительном и зачастую пожизненном лечении [5]. В то же время, основная цель терапии гепатита С состоит в полной эрадикации вируса из организма, что возможно в 99% случаев [2]. Проблемой остается высокая стоимость противовирусных препаратов и доступность терапии для широких слоев населения.

Такие социально-негативные явления в обществе как наркомания, токсикомания, алкоголизация, изменение психического статуса населения и поведенческих привычек молодых людей приводят к активизации механизмов передачи гемоконтактных гепатитов. По оценкам международных экспертов ВОЗ из 16 млн людей,

употребляющих инъекционные наркотические средства во всем мире, 10 млн (62,5%) инфицированы вирусом гепатита С, 1,2 млн (7,5%) – вирусом гепатита В.

Таким образом, актуальность и высокая значимость данной инфекционной патологии определяется медицинскими, эпидемиологическими, социальными и экономическими аспектами. Неблагополучная ситуация по заболеваемости и распространённости ПВГ может ставить под угрозу здоровье нации, что характеризует эту группу инфекций как социально значимые.

За анализируемый 14-летний период с 2002 по 2015 гг. средний показатель заболеваемости ПВГ составил – 92,0 на 100 000 населения. Максимальный уровень заболеваемости был зарегистрирован в 2004 г. – 112,9 на 100 000 населения, минимальный – в 2014 г. – 67,23 на 100 000 населения. Несмотря на выявленную многолетнюю эпидемическую тенденцию к ежегодному умеренному снижению интегрированного показателя заболеваемости всеми нозоформами ПВГ (Темп снижения_{2002-2015гг.} = -3,49%, $p < 0,05$), в городе в период с 2011 по 2015 гг. отмечается увеличение уровня распространённости ПВГ на 23%. По состоянию на 01.01.2016 показатель распространённости ПВГ составил 783,63 на 100 000 населения: на диспансерном учете в КИЗах УЗ г. Минска официально состоит более 15 тысяч пациентов с диагнозом ПВГ (рис. 1).

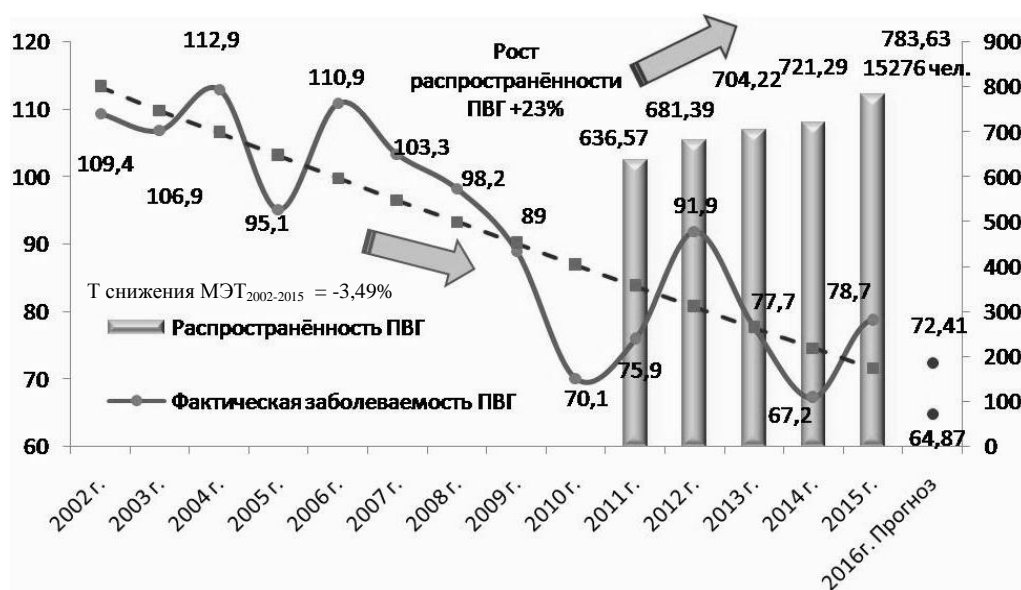


Рис. 1. Многолетняя динамика уровня заболеваемости и распространённости ПВГ среди населения г. Минска в период с 2002 по 2015 гг. (показатель на 100 000 населения)

В многолетней динамике заболеваемости по отдельным нозологическим формам отмечается выраженный рост заболеваемости ХГС (Т прироста₂₀₀₂₋₂₀₁₅ = +5,32%) и умеренный рост заболеваемости ХГВ (Т прироста₂₀₀₂₋₂₀₁₅ = +4,49%) наряду с выраженным снижением уровней выявления бессимптомного носительства маркеров ВГС (-15,2%) и ВГВ (-16,7%), ОГВ (-14,69%). Многолетняя эпидемическая тенденция заболеваемости ОГС характеризуется стабильностью, средний уровень заболеваемости ОГС за 14-летний период составил 1,6 на 100 тысяч населения (от 1,11 до 2,63 на 100 000 населения).

В структуре распространённости ПВГ в городе закономерно лидирующее место занимают нозологические формы ВГС – 73,5%, при этом ХГС составляет

83%, носительство возбудителя ВГС 16,4%, ОГС – 0,4%. Нозоформы ВГВ составляют 22,8% (ХГВ – 70,3%, носительство возбудителя ВГВ – 28,7%, ОГВ – 1%). На долю микст-гепатитов приходится 1,7% случаев, циррозов печени – 1,9%, гепатоцеллюлярная карцинома выявлена у 7 пациентов.

Из установленных путей передачи в 2015 г. превалировал половой путь – 20,9% (2014 г. – 21,6%), внутривенное введение наркотических средств – 20,6% (2014 г. – 13,7%). 13,4% выявленных пациентов в анамнезе имели различные немедицинские парентеральные манипуляции (татуировки, пирсинг, маникюр), выполненные преимущественно в непригодных условиях (в местах лишения свободы, у знакомых, частным образом) (2014 г. – 9,5%). Контактнo-бытовая семейная передача инфекции предположена в 1,3% случаев (2014 г. – 0,9%). Вертикальный путь передачи от матери ребёнку составил 0,7% (2014 г. – 0,1%). Удельный вес прочих путей передачи составил 11,9% (в анамнезе имелись социально-значимые факторы риска, такие как пребывание в учреждениях уголовно-исполнительной системы, злоупотребление алкоголем, участие в уличных драках, использование чужих (вне семьи) предметов личной гигиены, и другие особенности).

По данным различных исследований частота инфицирования совместно проживающих лиц в очагах ПВГ находится в широких диапазонах. В очагах гепатита В уровень инфицированности контактных лиц составляет от 8 до 55,8% на 100 обследованных. В очагах гепатита С внутрисемейное инфицирование осуществляется менее интенсивно, частота выявления antiHCV находится в пределах от 4,9% до 12% [1].

При проведении оценки качества профилактической работы в очагах ПВГ в 2015 г. установлено, что уровень охвата обследованием на маркёры ПВГ в очагах гепатита В и микст-инфекции составил 86,1% от числа подлежащих, в очагах гепатита С – 72,4%. Охват вакцинацией контактных лиц в очагах ВГВ и микст-гепатита составил 88,4% от подлежащих.

В городе изучен уровень инфицированности совместно проживающих лиц в 238 семейных очагах HBV-инфекции и 395 очагах HCV-инфекции, соответственно было обследовано 375 и 494 контактных лица. Частота инфицирования контактных лиц в семейных очагах всех нозоформ гепатита В была в 2,3 раза выше, чем в очагах всех нозоформ гепатита С, и находилась в пределах $27,73 \pm 4,5$ на 100 обследованных (95% ДИ 23,21-32,26) в очагах гепатита В против $12,3 \pm 2,9$ на 100 обследованных (95% ДИ 9,45-15,25) в очагах гепатита С. Установлены различия в уровне инфицированности среди различных групп совместно проживающих лиц в очагах HBV и HCV-инфекции. Наибольший уровень инфицированности в очагах гепатита С установлен среди супругов – $19,41 \pm 5,94$ на 100 обследованных и братьев/сестер – $18,87 \pm 10,53$ на 100 обследованных); в очагах гепатита В наибольшие уровни инфицированности были зарегистрированы среди детей $43,06 \pm 11,45$ на 100 обследованных, братьев/сестёр – $40,74 \pm 18,54$ на 100 обследованных, внуков – $42,86 \pm 36,65$ на 100 обследованных. Установлено, что в очагах гепатита В частота инфицирования супругов и других членов семьи статистически не отличалась, составляя соответственно $24,14 \pm 3,57$ и $30,0 \pm 3,03$, в то время как в очагах гепатита С уровень инфицированности супругов был в 2,2 раза выше, чем среди других членов семьи ($19,41 \pm 5,94$ и $8,64 \pm 3,06$). Таким образом, половой путь инфицирования в семьях гепатита В

не является первостепенным, требовалось изучение рисков реализации в семьях HBV-инфекции контактно-бытового пути передачи. В 238 очагах HBV-инфекции при проведении многомерного факторного анализа (метод бинарной логистической регрессии) значимыми факторами риска инфицирования контактных лиц послужили совместное с пациентом использование следующих предметов личной гигиены: полотенце (55,7% контактных лиц использовали совместно, отношение шансов – 4,9); бритв (8,8% контактных лиц использовали совместно, отношение шансов – 4,1); мочалок (29,3% контактных лиц использовали совместно, отношение шансов – 4,1). При проведении одномерного корреляционного анализа, была установлена также значимость совместного использования с пациентом ножниц (69,2% контактных лиц использовали совместно, отношение шансов – 3,3 раза), расчёсок (46,9% контактных лиц использовали совместно, отношение шансов – 3,2), зубных щёток (0,8% контактных лиц использовали совместно, отношение шансов – 5,3); 66,9% супругов имели незащищённые половые контакты с инфицированным супругом, отношение шансов составило 25,4.

С целью повышения качества и достоверности эпидемиологической диагностики при проведении эпидемиологического расследования, подтверждения инфицирования в условиях тесного бытового общения целесообразно проведение генотипирования и филогенетического анализа изолятов вируса [4]. На базе лаборатории диагностики ВИЧ и сопутствующих инфекций государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии» проведён анализ результатов генотипирования в 25 очагах HCV-инфекции [2]. В 13 очагах (52,0%) филогенетический анализ подтвердил полную идентичность обнаруженных изолятов HCV. Таким образом, в 7 супружеских парах доказан половой путь передачи в семье, в 2-х очагах – вертикальная трансмиссия HCV от матери ребёнку, в 2-х очагах – контактно-бытовая передача от родителей детям, в 1 очаге – совместное использование наркотических веществ. Среди 7 супружеских пар выявлены следующие общие генотипы (1b – 3 супружеские пары, 2a – 1 супружеская пара, 3a – 2 супружеские пары, 3k – 1 супружеская пара). В 2 супружеских парах один из супругов являлся потребителем инъекционных наркотиков. По времени выявления в 2 очагах супруги выявлены одновременно в течение 1-2 месяцев от момента установления диагноза первому пациенту, в 5 очагах супруги выявлены последовательно в течение от 2 до 9 лет от момента установления диагноза первому пациенту. В случаях вертикальной трансмиссии от матери ребёнку (2 очага) выявлен общий генотип 1b. В очагах, где выявлена контактно-бытовая передача инфекции, родственники сформировали следующие пары: мать (60 лет) – дочь (37 лет), генотип 1b; отец (56 лет) – сын (23 г.), генотип 1b. В очаге совместного использования наркотических веществ (жена брата – деверь) выявлен генотип 3a.

Таким образом, в основе повышения эффективности организации качества профилактических мероприятий лежит процесс систематического мониторингирования оценочных показателей, среди которых наиболее значимыми являются:

- процент охвата обследованием контактных лиц в очагах HBV-инфекции и микст-инфекции на расширенный спектр маркёров HBV-инфекции (оценочный показатель предвакцинального скрининга - не менее 95% от подлежащих);

- процент охвата обследованием контактных лиц в очагах HCV-инфекции (оценочный показатель – не менее 95% от подлежащих);
- своевременность проведения обследования контактным лицам – сразу при выявлении очага, далее по клиническим и эпидемиологическим показаниям. В очагах ХГС в связи с отсутствием специфической профилактики обследование контактных лиц целесообразно проводить ежегодно в течение всего периода контакта с источником инфекции в очаге;
- процент охват вакцинацией против HBV контактных лиц в очагах HBV-инфекции и микст-инфекции (оценочный показатель – не менее 95% от подлежащих);
- отсутствие регистрации последовательных случаев гепатита В среди совместно проживающих лиц в очагах HBV-инфекции и микст-гепатита;
- отсутствие регистрации случаев суперинфицирования вирусом гепатита В пациентов с HCV-инфекцией.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Заматкина, Л. Ф.* Эпидемиологическая и клиническая характеристика внутрисемейных очагов хронических вирусных гепатитов В и С : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.30 ; 14.00.10 / Л. Ф. Заматкина; Иркут. гос. мед. ун-т М-ва здравоохран. Рос. Федерации, Ин-т эпидемиол. и микробиол. НЦ МЭ ВСНЦ СО РАМН. Иркутск, 2003. 19 с.
2. *Эпидемический процесс гепатита С среди населения г. Минска и совместно проживающих лиц в очагах инфекции* / Н. Д. Коломиец [и др.] // Мед. панорама. 2015. № 8. С. 67-71.
3. *EASL Clinical Practice Guidelines: Management of hepatitis C virus infection* // J. Hepatol. 2014. Vol. 60, N 2. P. 392-420.
4. *Global epidemiology and genotype distribution of the hepatitis C virus infection* / E. Gower [et al.] // J. Hepatol. 2014. Vol. 61, N 1. P. 45-57.
5. *Strategies to control hepatitis B: Public policy, epidemiology, vaccine and drugs* / S. Lacarnini [et al.] // J. Hepatol. 2015. Vol. 62, N 1. P. 76-86.

Глинская И. Н., Светогор Т. Н., Бабуркина О. С.

ОСОБЕННОСТИ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ НАСЕЛЕНИЯ Г. МИНСКА. ПРИОРИТЕТНЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ, ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ И ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Минский городской центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

ВИЧ-инфекция является глобальной медико-социальной проблемой общественного здравоохранения. По данным информационного бюллетеня «Глобальная статистика 2016» в мире число людей, живущих с ВИЧ, по итогам за 2015 г. составило 36,7 миллионов человек. По оценочным данным в 2015 г. впервые инфицировалось ВИЧ 2,1 миллиона человек, от болезней, связанных со СПИДом, умерли 1,1 миллиона человек [2]. Эпидемия ВИЧ-инфекции в Европе сконцентрирована в ключевых группах населения и ещё не стала генерализованной среди населения в целом. К ключевым группам, подвергающимся повышенному риску инфицирования ВИЧ, относятся лица, употребляющие инъекционные

наркотики (далее – ЛУИН) и их половые партнеры; мужчины, практикующие секс с мужчинами (далее – MSM), работники секс-бизнеса (в т. ч. женщины секс-бизнеса – ЖСБ), заключенные и мигранты

Официальный статистический учёт случаев ВИЧ-инфекции в Республике Беларусь начался с 01.01.1987. За анализируемый 28-летний временной интервал можно выделить 3 периода хода эпидемического процесса заболеваемости ВИЧ-инфекцией в г. Минске: 1987-1996 гг.; 1997-2013 гг.; с 2014 г. и по настоящее время (рис. 1).

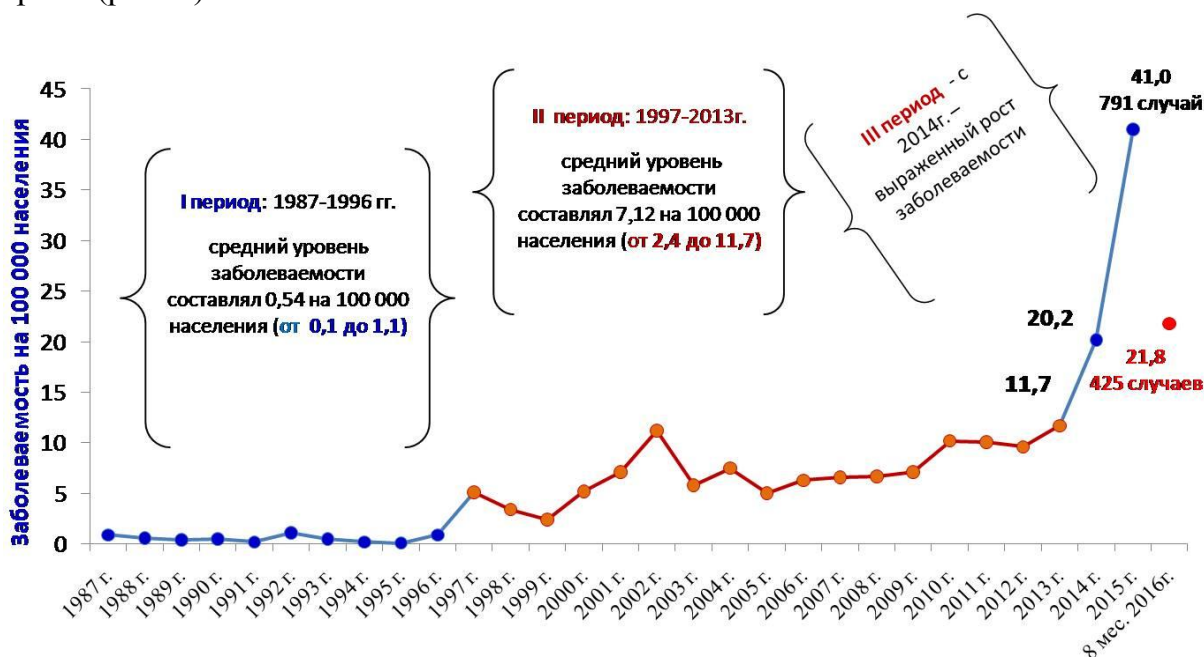


Рис. 1. Многолетняя динамика заболеваемости ВИЧ-инфекцией населения г. Минска за 1987 г. – 8 мес. 2016 г.

За весь период статистического наблюдения с 01.01.1987 по 01.09.2016 в г. Минске было зарегистрировано 3858 случаев ВИЧ-инфекции, из них 1312 случаев у женщин (34%) и 2546 случаев у мужчин (66%). За указанный период по разным причинам связанным и несвязанным с ВИЧ-инфекцией умерло 505 ВИЧ-инфицированных пациентов. Было зарегистрировано 420 случаев СПИДа (10,9 на 100 выявленных пациентов), в т. ч. от СПИДа умерло 204 человека (5,3 на 100 выявленных пациентов), летальность от СПИДа составила 48,6 на 100 выявленных случаев СПИДа. По состоянию на 01.09.2016 в г. Минске проживает 3353 человека с диагнозом «ВИЧ-инфекция», показатель распространённости данной инфекционной патологии среди населения города составляет 172 на 100 000 населения.

В течение 28-летнего периода происходила смена доминирующих путей передачи: до 1996 г. лидировал половой путь передачи, с 1997 г. по 2006 г. – парентеральный немедицинский путь через инъекционное введение наркотических веществ, с 2007 г. по 2013 г. вновь лидирующие позиции занял половой путь, с мая 2014 г. и по настоящее время лидирует парентеральный немедицинский путь передачи (рис. 2).

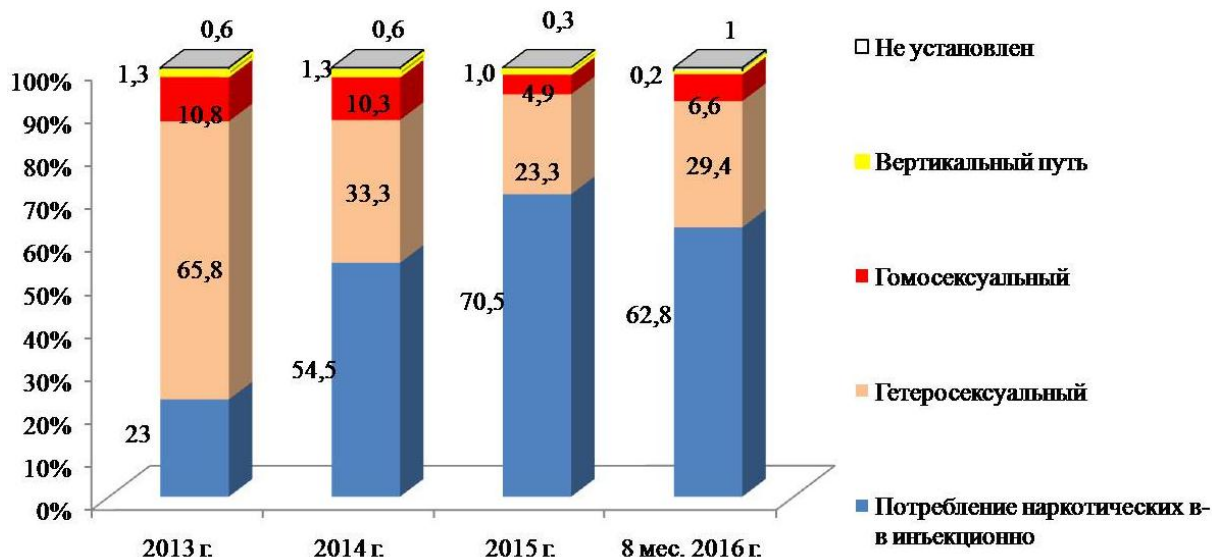


Рис. 2. Динамика структуры путей передачи ВИЧ-инфекции населения г. Минска за 2013 г. – 8 мес. 2016 г.

Многолетняя эпидемическая тенденция за 1997-2015 гг. имеет выраженную тенденцию к росту (средний ежегодный темп прироста составляет +10,1%).

Основной причиной ухудшения ситуации по ВИЧ-инфекции в городе явилась активизация немедицинского парентерального (инъекционного) пути передачи ВИЧ-инфекции среди потребителей инъекционных наркотиков. Пусковым механизмом для интенсивного распространения ВИЧ-инфекции среди ЛУИН явилось изменение структуры потребляемых наркотических веществ и переход на использование синтетических психостимуляторов. Особенностью использования синтетических психостимуляторов является высокая кратность их инъекционного введения в течение суток от 8 до 20 раз (что значительно повышает риск передачи ВИЧ-инфекции инъекционным путём). С медицинских позиций применение синтетических психостимуляторов приводит к развитию различных расстройств психики, слуховых и зрительных галлюцинаций, искажению чувства времени, панических и бредовых состояний, и, как следствие, к неконтролируемому поведению (в т. ч. половому) [1].

По данным дозорного эпидемиологического надзора (далее – ДЭН), проведённого в 2015 г., уровень инфицированности ЛУИН составил 33,3%, ЖСБ – 7,3%, МСМ – 5,7%. По сравнению с результатами ДЭН по итогам за 2013 г. отмечается увеличение уровня инфицированности ВИЧ группы ЛУИН в 3 раза [3]. Анализ результатов скринингового обследования на ВИЧ населения г. Минска методом ИФА за 1-е полугодия 2016 г. выявил, что уровень первичной серопозитивности ЛУИН составляет 25,7%, что в 38 раз превышает общую первичную серопозитивность населения г. Минска, равную 0,67%.

Изменение в структуре путей передачи существенно повлияли на социально-профессиональную структуру выявленных пациентов. Если в 2013 г. около 58% случаев было зарегистрировано среди работающего населения, то по итогам за 8 месяцев 2016 г. каждый третий пациент (34,1%) выявлен при поступлении в учреждения уголовно-исполнительной системы, ещё треть пациентов (32,2%)

относились к группе лиц без определённого рода деятельности. За 8 месяцев 2016 г. среди рабочих и служащих было зарегистрировано 24,4% случаев, среди студентов ВУЗов выявлено 3 случая ВИЧ-инфекции. Возрастной группой риска являются лица 25-39 лет (70% всех случаев).

В настоящее время определены методы эффективной профилактики передачи ВИЧ-инфекции от матери ребёнку, снижающие риск инфицирования ребёнка до 2% и менее. К ним относятся: обследование беременных женщин на ВИЧ при постановке на учёт по беременности и повторно в сроке 28-30 недель, комбинированное назначение антиретровирусных препаратов во время беременности, в родах и ребёнку после рождения; мониторинг эффективности терапии (вирусной нагрузки, числа лимфоцитов), родоразрешение путём кесарева сечения, исключение грудного вскармливания и предоставление на бесплатной основе заместительного вскармливания на первом году жизни [4].

В результате проводимых мероприятий показатель вертикальной трансмиссии за 28-летний период значительно снизился, и в 2005, 2007, 2010, 2011 и 2013 гг. случаи вертикальной трансмиссии не регистрировались. В 2014 г. на фоне изменения эпидемиологической ситуации произошло увеличение числа регистрации случаев вертикальной трансмиссии ВИЧ от матери ребёнку до 5, в 2015 г. выявлено 8 случаев, за 8 месяцев 2016 г. – 1 случай. Среди беременных женщин проблемой явилось наличие социально-негативного фактора риска – употребления инъекционных наркотических веществ (7 из 8 женщин), 4 женщины на учете по беременности в женских консультациях не состояли. По итогам за 2015 г. из 58 родивших ВИЧ-инфицированных женщин полную схему профилактических мероприятий получили 81% женщин, неполную – 15,5%, не получили – 3,4%. С 01.01.1987 по 01.09.2016 от ВИЧ-инфицированных матерей родилось 513 детей, диагноз «ВИЧ-инфекция» подтверждён 36 детям (0-14 лет), из них у 5 диагностирована стадия СПИД, 1 ребёнок умер.

В связи со сложившейся ситуацией в 2014-2015 гг. были организованы и реализованы следующие мероприятия.

В городе утверждён региональный «План мероприятий, направленных на принятия эффективных мер по противодействию незаконному обороту наркотиков, профилактике их потребления, в том числе среди детей и молодежи, социальной реабилитации лиц, больных наркоманией, в г. Минске (Решение Минского горисполкома от 30.06.2015 № 1779). Среди наиболее значимых мероприятий следует отметить формирование антинаркотического мировоззрения среди детей и молодежи (акции, тренинги, конкурсы); организация постоянно-действующих семинаров с педагогами; внедрение профилактических проектов в учреждения образования, летние оздоровительные лагеря; правовое просвещение обучающихся по вопросам ответственности за совершение преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотиков; организация досуга и занятости детей и молодежи; предоставление рабочих мест для трудоустройства лицам, вернувшимся из мест лишения свободы и другие.

В городе усилен контроль за полнотой и целенаправленностью обследования на ВИЧ подлежащих пациентов, а также за полнотой дообследования пациентов с первично-положительным результатом скринингового исследования.

В городе проводится информационная работа по профилактике ВИЧ-инфекции с учетом складывающейся эпидемиологической обстановки. Наружная социальная реклама «Без наркотиков жизнь ярче» находится в ротации на рекламных щитовых конструкциях города (в виде биллбордов), а в виде плакатов размещена в стационарных навесных конструкциях на остановочных пунктах городского коммунального транспорта. В 2014 г. в рамках городского пилотного профилактического проекта «Ваш выбор!» в 3 оздоровительных загородных лагерях проведены профилактические занятия по теме: «ВИЧ-инфекция: актуальность, профилактика», в 2015 г. и 2016 г. реализация проекта «Ваш выбор!» по формированию негативного отношения к употреблению психоактивных веществ была продолжена во всех оздоровительных загородных лагерях.

Представленные данные свидетельствуют, что при проведении эпидемиологического надзора за ВИЧ-инфекцией, особое внимание должно быть уделено организации профилактической работы в наиболее уязвимых группах инфицирования ВИЧ на основе межведомственного взаимодействия.

Перспективные направления деятельности по предупреждению ВИЧ-инфекции в городе:

- организация и проведение мероприятий, обеспечивающих привлечение населения города к тестированию на ВИЧ-инфекцию (в т. ч. внедрение экспресс-тестирования);

- обеспечение проведения разъяснительной работы по формированию высокого уровня приверженности к лечению и медицинскому наблюдению ВИЧ-инфицированных пациентов;

- обеспечение полного охвата обследованием на ВИЧ-инфекцию населения по клиническим показаниям, контактных лиц из очагов по эпидемическим показаниям;

- продолжение реализации профилактических проектов по обучению навыкам здорового образа жизни и профилактики зависимостей в учреждениях образования г. Минска;

- проведение мероприятий, обеспечивающих высокий информационно-образовательный уровень населения города по проблеме ВИЧ/СПИД, в т. ч. совместных мероприятий с органами власти и общественными объединениями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шилейко, И. Д. «Дизайнерские» наркотики – проблема современного общества / И. Д. Шилейко // Мед. знания. 2014. № 4. С. 24-26.

2. Информационный бюллетень ЮНЕЙДС: глобальная статистика за 2016 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.unaids.org/ru/resources/fact-sheet>. Дата доступа: 26.08.2016.

3. Кечина, Е. А. Поведенческие особенности и уровень знаний по проблеме ВИЧ/СПИД среди потребителей инъекционных наркотиков; женщин секс-бизнеса; мужчин, имеющих сексуальные отношения с другими мужчинами. Отчет об исследовании / Е. А. Кечина. Минск, 2013. 178 с.

4. Садовникова, В. Н. Эпидемиологические особенности ВИЧ-инфекции у беременных женщин и рожденных ими детей / В. Н. Садовникова // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2010. № 1. С. 8-13.

¹Горбунов В. А., ²Гудкова Е. И., ¹Шишпоренок Ю. А., ¹Ботян А. А.,
¹Пугач В. В.

АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ НОВОГО ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА В ОТНОШЕНИИ КЛИНИЧЕСКИХ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ

¹ *Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь;*

² *Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск*

Изучение вопросов, связанных с устойчивостью возбудителей инфекционных заболеваний к антимикробным средствам, является одним из приоритетных направлений проведения исследований в медицине ввиду их огромного социально-экономического значения. Масштабы этой проблемы настолько значительны, что во многих странах мира резистентность микроорганизмов к антимикробным средствам рассматривается как угроза национальной безопасности. В связи с этим специалистами Всемирной организации здравоохранения в 2001 г. была разработана новая глобальная стратегия сдерживания распространения устойчивых к антимикробным средствам форм микроорганизмов, неотъемлемой частью которой признаны мониторинг резистентности и вирулентности микроорганизмов.

В современных условиях дезинфицирующие и антисептические средства (ДС) прочно вошли во все без исключения сферы жизни Человечества. ДС широко применяются в медицинских учреждениях, на предприятиях пищевой промышленности, в быту и т. д., что является необходимым условием обеспечения качества и безопасности производимой продукции, оказываемых услуг, поддержания надлежащего уровня санитарии. Вместе с тем, повсеместное использование антисептиков и дезинфектантов способствует формированию, селекции и распространению устойчивых к ним штаммов микроорганизмов. В связи с этим, решающее значение в недопущении распространения резистентных к ДС микроорганизмов играет комплекс профилактических и противоэпидемических мероприятий. При этом, одним из важнейших элементов этой системы является микробиологический мониторинг, целью которого является не только качественный и количественный анализ микрофлоры, но также и контроль за уровнями резистентности микроорганизмов к антимикробным средствам.

Особого внимания заслуживают вопросы, связанные с растущей устойчивостью к антимикробным средствам возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП). Способность к формированию устойчивости к дезинфектантам госпитальными штаммами описана для многих видов бактерий [1-4]. При этом немаловажным является тот факт, что бактерии существенно отличаются по своей чувствительности к ДС. Наиболее устойчивыми являются микобактерии и псевдомонады, а наиболее чувствительными – грамположительные бактерии. При этом установлено, что удельный вес резистентных к воздействию дезинфектантов штаммов неферментирующих грамотрицательных бактерий (НГОВ) достоверно отличается от микроорганизмов других видов [2]. Рядом исследователей отмечены факты нарастания устойчивости госпитальной флоры к ДС [1-3]. Так, сотрудниками кафедры эпидемиологии Ниже-

городской медицинской академии было показано, что доля устойчивых к ДС штаммов микроорганизмов, циркулирующих в лечебно-профилактических организациях г. Нижнего Новгорода, достигает 83% [1].

Рост устойчивости микроорганизмов в учреждениях здравоохранения обусловлен рядом причин: широким распространением госпитальных штаммов, большим арсеналом адаптационных механизмов у условно-патогенных микроорганизмов, расширением спектра применяемых ДС в условиях нерациональной ротации, отсутствием единой стратегии применения дезинфектантов в практическом здравоохранении [5]. Помимо этого, важным аспектом является способность микроорганизмов к формированию биопленок (БП) – сложных сообществ микроорганизмов, обладающих пространственной и метаболической структурой и погруженных во внеклеточный матрикс. По современным представлениям, такая форма существования микробных сообществ является оптимальной, поскольку более 95% микроорганизмов в естественных условиях существуют именно в виде БП. Внеклеточный матрикс БП представлен, в основном, экзополисахаридами и гликопротеинами, обеспечивающими значительную устойчивость микроорганизмов, находящихся внутри БП, к действию неблагоприятных факторов внешней среды (например, дезинфектантов). Поэтому поиск и изучение возможностей применения веществ, способных подавлять образование БП и уничтожать бактерии внутри БП, является чрезвычайно важной и актуальной задачей современной антимикробной терапии и дезинфекции.

Целью настоящего исследования являлась разработка нового ДС, эффективного в отношении клинических штаммов микроорганизмов. Материалом для исследования служили типовые культуры микроорганизмов, предназначенные для оценки антимикробной активности дезинфицирующих и антисептических средств, условно-патогенные микроорганизмы, выделенные из клинического материала (моча, мокрота, кровь, гной, мазки из зева и др.) пациентов, находящихся на стационарном лечении в учреждениях здравоохранения различного профиля и объектов внешней среды. Определение антимикробной активности ДС было осуществлено с помощью количественного суспензионного метода и качественного метода на тест-объектах носителях микробов.

В состав разработанной рецептуры ДС нами был введен диметилсульфоксид (ДМСО) – химическое вещество с формулой $(\text{CH}_3)_2\text{SO}$. ДМСО представляет собой бесцветную жидкость со свойствами биполярного апротонного растворителя. Благодаря своей сильной растворяющей способности, ДМСО часто используется как растворитель в химических реакциях с участием неорганических солей, в частности в реакциях нуклеофильного замещения. Кислотные свойства ДМСО выражены слабо, поэтому он стал важным растворителем в химии карбоанионов. Он менее токсичен, чем другие представители этой группы, например, диметилформамид, диметилацетамид, N-метил-2-пирролидон, гексаметилфосфортриамид и даже применяется в качестве лекарственного средства (очищенный ДМСО применяется в виде водных растворов (10-50 %), как местное противовоспалительное и обезболивающее средство, а также в составе мазей – для увеличения трансдермального переноса действующих веществ, поскольку за несколько секунд проникает через кожу и переносит другие веще-

ства). Предполагается, что ДМСО увеличивает проникновение активно-действующих веществ (АДВ) ДС через внеклеточный матрикс БП, тем самым повышая эффективность противомикробных средств. Помимо ДМСО в состав разработанного дезинфектанта в качестве АДВ входят гликолевая кислота и дицилдиметиламмония хлорид (четвертичное аммониевое соединение).

В количественном суспензионном методе изучены уровни бактерицидной и фунгицидной активности разработанного ДС в отношении типовых культур микроорганизмов *P. aeruginosa* ATCC 15442, *E. coli* ATCC 11229, *S. aureus* ATCC 6538, *C. albicans* ATCC 10231. Активность образца оценивали в концентрациях 0,1%, и 0,05% при длительности экспозиции 5 и 10 мин. Температура раствора составляла 20-24°C. Исследованный в количественном суспензионном методе образец ДС проявил достаточно высокую активность в отношении всех типовых культур микроорганизмов при режиме 0,05% при минимальной длительности экспозиции 5 минут.

В качественном методе на резиновых тест-объектах (носителях) изучены уровни бактерицидной и фунгицидной активности разработанного ДС в отношении типовых культур микроорганизмов *P. aeruginosa* ATCC 15442, *E. coli* ATCC 11229, *S. aureus* ATCC 6538, *C. albicans* ATCC 10231. Активность образца оценивали в концентрациях 0,1%, и 0,15% при длительности экспозиции 5 и 10 мин. Температура раствора составляла 20-24°C. Полная гибель типовых культур на резиновых тест-объектах (носителях) происходила при режимах обработки 0,1% при длительности экспозиции 10 минут и 0,15% при длительности экспозиции 5 мин.

Также была изучена чувствительность-устойчивость 41 клинического штамма различных групп бактерий – стафилококков, энтеробактерий и неферментирующих грамотрицательных бактерий (НГОБ), 5 изолятов грибов рода *Candida*, выделенных от пациентов стационаров различного профиля и госпитальной среды к разработанному ДС в качественном методе с помощью металлического штампа-репликатора. Для установления минимальной ингибирующей концентрации препарата исследовали 0,3%; 0,2%; 0,15%; 0,1%; 0,075%; 0,05%; 0,033%; 0,025%; 0,018% концентрации средства при единой 5-минутной экспозиции.

Концентрация препарата 0,1% оказалась активна в отношении практически всех изученных штаммов стафилококков и кандид. Исключение составили *S. aureus* 5535 и *C. albicans* 88, полная гибель которых наблюдалась при концентрации 0,15%. Полная гибель изученных изолятов энтеробактерий происходила при концентрации 0,15%, НГОБ погибали при действии 0,3% концентрации.

На основании вышеизложенного можно заключить, что разработанное ДС характеризуется высокой степенью антимикробной активности, в том числе в отношении клинических штаммов микроорганизмов, при низких концентрациях и минимальной длительности экспозиции. За счет введенного в состав биполярного апротонного растворителя (ДМСО) повышена эффективность ДС в отношении БП, что позволяет рекомендовать его к применению в медицинской сфере для обработки поверхностей объектов окружающей среды и изделий медицинского назначения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Веткина, И. Ф. Современный подход к выбору дезинфицирующих средств в системе профилактики внутрибольничных инфекций (ВБИ) / И. Ф. Веткина // ФАРМиндекс Практик. 2005. Вып. 7. С. 13-20.
2. Agodi, A. Pseudomonas aeruginosa carriage, colonisation and infection in ICU patients / A. Agodi, M. Barchitta, R. Cipresso // Intensive Care Med. 2007. Vol. 15. P. 8-12.
3. Tumah, H. N. Bacterial biocide resistance / H. N. Tumah // J. Chemother. 2009. Vol. 21, N 1. P. 5-15.
4. Горбунов, В. А. Сравнительная активность некоторых дезинфектантов в отношении клинических штаммов *P. aeruginosa*, выделенных в стационарах Республики Беларусь / В. А. Горбунов // Военная медицина. 2010. № 3. С. 46-50.
5. Russell, A. D. Bacterial resistance to disinfectants / A. D. Russell // J. Infect. Prevent. 2002. Vol. 3, N 3. P. 22-24.

¹Горбунов В. А., ²Гудкова Е. И., ¹Шишпоренок Ю. А., ¹Ботян А. А.,
¹Пугач В. В., ³Уткина Е. В.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫБОРА И РОТАЦИИ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ И АНТИСЕПТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

- ¹ Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь;
- ² Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск;
- ³ Брестский зональный центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

Обеспечение эпидемиологической безопасности лечебно-диагностического процесса является одним из основных условий прогресса современной медицины. Важной составляющей любой программы профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), является выработка рациональных подходов к использованию средств дезинфекции и стерилизации, а также кожных антисептиков [1, 2]. Поскольку прямым назначением данных средств является подавление и/или уничтожение микроорганизмов, то к их применению должны предъявляться требования не менее жесткие, чем к применению антибиотиков.

Необходимость создания современных средств и инструментов, которые позволят путем оптимизации отдельных компонентов повысить эффективность работы системы инфекционного контроля в целом, не вызывает сомнений. В связи с вышеперечисленным, можно заключить, что оценка устойчивости к дезинфектантам возбудителей ИСМП, выделенных от пациентов стационаров и из госпитальной среды, является необходимой для осуществления микробиологического мониторинга с целью ограничения циркуляции и предупреждения распространения устойчивых штаммов микроорганизмов как в учреждениях здравоохранения, так и за их пределами, оценки эффективности проводимых дезинфекционных мероприятий и целенаправленной и своевременной ротации дезинфектантов, что является важной составляющей надзора за соблюдением санитарно-противоэпидемического режима в лечебном учреждении [3]. Целью настоящей работы являлась разработка компьютерной программы выбора и ро-

тации дезинфицирующих и антисептических препаратов с учетом микробиологического профиля в учреждении здравоохранения. Известны зарубежные аналоги таких программ и баз данных, однако их недостаток заключается в том, что ни один из них не учитывает эпидемиологических особенностей и уровней резистентности к ДС микроорганизмов, циркулирующих на территории Республики Беларусь. В отличие от них, разработанная программа предназначена, в первую очередь, для повышения эффективности санитарно-противоэпидемических и профилактических мероприятий в условиях, характерных для Беларуси.

Для достижения поставленной цели были созданы 2 базы данных: база данных, содержащая информацию об устойчивых к дезинфицирующим средствам штаммах бактерий, циркулирующих в учреждениях здравоохранения Республики Беларусь, и база данных о дезинфицирующих средствах, разрешенных для применения на территории Республики Беларусь. На основании анализа информации, полученной из БД, была разработана компьютерная программа, позволяющая оптимизировать процесс выбора и ротации дезинфицирующих и антисептических препаратов с учетом микробного профиля в учреждениях здравоохранения Республики Беларусь.

Разработанная программа представляет собой WEB-приложение, для работы с которым необходим современный офисный персональный компьютер с поддержкой последних версий наиболее популярных Интернет-браузеров и доступом к сети «Интернет». В структуре программы имеются такие разделы, как АДВ; режимы применения; сферы применения; спектр действия ДС; производители ДС. Таким образом, программа позволяет проводить выбор дезинфицирующих и антисептических препаратов с учетом токсикологической характеристики действующего вещества, области и сферы применения, спектра действия ДС (с учетом результатов микробиологического мониторинга чувствительности клинических штаммов микроорганизмов к выбранному средству).

Зарегистрированным пользователям программы будут предоставлены доступ к информации из базы данных по ДС с возможностью осуществления мультипараметрического поиска. Так, в результате подбора дезинфицирующего препарата пользователю выдается список удовлетворяющих заданным параметрам ДС с краткой характеристикой средства и прикрепленной инструкцией по применению в виде *PDF*-файла. В программе предусмотрена возможность внесения результатов проведенных испытаний в отношении чувствительности/устойчивости клинических штаммов микроорганизмов к применяемым в учреждении здравоохранения ДС в раздел «протоколы», редактирования базы данных ДС авторизованными с правами администратора пользователями, а также экспорта необходимой информации из интересующих баз данных в виде *Excel*-файла, проведения поиска и создания отчетов по протоколам испытаний за заданный промежуток времени и по учреждениям здравоохранения.

Таким образом, внедрение разработанной компьютерной программы выбора дезинфицирующих и антисептических препаратов с учетом микробиологического профиля в учреждениях здравоохранения в практическое здравоохранение РБ позволит оптимизировать процесс поиска ДС, оптимального для каждого конкретного учреждения здравоохранения, проводить сравнительный анализ

имеющихся на рынке товаров медицинского назначения ДС, принимать оперативные решения о необходимости осуществления смены применяемого ДС с учетом тенденций, выявленных по результатам микробиологического мониторинга, проводимого как в самом учреждении, так и в иных учреждениях здравоохранения Республики Беларусь. Это, в свою очередь, позволит существенно повысить эффективность противоэпидемических и профилактических мероприятий, проводимых при инфекционных заболеваниях, а также снизить экономический, социальный и медицинский ущерб от ИСМП.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горбунов, В. А. Сравнительная активность некоторых дезинфектантов в отношении клинических штаммов *P. aeruginosa*, выделенных в стационарах Республики Беларусь / В. А. Горбунов // Воен. мед. 2010. № 3. С. 46-50.
2. Горбунов, В. А. Синегнойная инфекция (эпидемиология, патогенез, диагностика, терапия, профилактика) / В. А. Горбунов, Л. П. Титов // Воен. мед. 2007. № 1. С. 91-96.
3. Формирование устойчивости к антисептикам и дезинфектантам возбудителей внутрибольничных инфекций и её микробиологический мониторинг / Е. И. Гудкова [и др.] // Бел. мед. журн. 2003. № 3. С. 57-60.

Гудков В. Г., Карамышева Ю. С., Еремин В. Ф., Виринская А. С.

НАБОР СТАНДАРТНЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ ОБРАЗЦОВ HBs-АНТИГЕНА

*Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь*

Гепатит В является значимой социально-экономической проблемой во всем мире [1]. По данным ВОЗ в мире в среднем за год возникает более 5 миллионов новых случаев острого гепатита В [2-4]. Лабораторная диагностика этой инфекции включает ряд тестов, однако наиболее распространенным и эффективным является обнаружение методом иммуноферментного анализа (ИФА) HBs-антигена в крови. Очевидно, что эффективность исследований по выявлению HBs-антигена в большой степени зависит от качества используемых диагностических препаратов, прежде всего, уровня их специфичности и чувствительности [5, 6]. С целью контроля качества используемых диагностических наборов разработаны международный (МСО) и государственные (ГСО) стандарты (стандартные образцы), а также наборы (панели) контрольных образцов (НКО) HBs-антигена, которые используются в экономически развитых странах для оценки качества диагностических наборов и эффективности работы лабораторий.

Повышению эффективности и стандартизации массовых исследований по выявлению HBs-антигена в нашей республике, несомненно, будет способствовать разработка и повсеместное использование стандартных и контрольных образцов HBs-антигена.

Цель работы: разработка и организация производства ГСО HBs-антигена и НКО HBs-антигена.

В работе использовались следующие материалы:

- плазма крови человека, содержащая HBs-антиген в концентрации более 10 МЕ/мл, – в качестве источника HBs-антигена;
- плазма крови человека, содержащая мутантные формы HBs-антигена (P127T, A128V, M133T) – в качестве источника мутантных форм HBs-антигена;
- плазма крови человека, не содержащая HBs-антиген, – в качестве матрикса для разведения HBs-антигена;
- третий международный стандарт HBs-антигена с содержанием 47,3 МЕ во флаконе (Third International Standard for HBsAg (HBV genotype B4, subtypes ayw1/adw2) «NIBSC», United Kingdom, cod number 12/226- 47,3 IU/vial) – в качестве средства измерения содержания (концентрации) HBs-антигена;
- диагностические наборы для определения маркеров вирусных гепатитов В, С и ВИЧ-инфекции методом ИФА, зарегистрированные в Республике Беларусь;
- диагностические наборы для определения маркеров вирусных гепатитов В, С и ВИЧ-инфекции методом полимеразной цепной реакции (ПЦР), зарегистрированные в Республике Беларусь.

Определение генотипа вируса гепатита В и мутантных форм HBs-антигена осуществлялось методом секвенирования.

Инаktivация образцов плазмы крови, содержащих HBs-антиген, проводилась путем нагревания при температуре 103°C в течение 90 с с последующей процедурой пастеризации при температуре 65°C в течение 10 ч. Оценка полноты инаktivации осуществлялась методом ПЦР в режиме реального времени согласно инструкции по применению наборов реагентов для ПЦР диагностики. Выделение ДНК проводилось из 1 мл растворенного (восстановленного) образца ГСО (при выделении из 100 мкл образца не гарантировано выявление ДНК вируса гепатита В в концентрации менее 50 МЕ/мл).

Все использованные образцы плазмы крови человека контролировались на отсутствие антител к HBs-антигену, ВИЧ-1, 2, вирусу гепатита С методом ИФА, а также РНК вируса гепатита С, ВИЧ-1, 2 и ДНК вируса гепатита В методом ПЦР.

Количественное содержание HBs-антигена в разрабатываемых образцах устанавливалось в серии сравнительных исследований с МСО HBs-антигена методом ИФА таким образом, чтобы калибровочные кривые значений оптической плотности ГСО HBs-антигена соответствовали таковым для МСО HBs-антигена. При построении калибровочных кривых использовались четыре разведения ГСО и МСО HBs-антигена в матриксе: 0,5 МЕ/мл, 0,25 МЕ/мл, 0,125 МЕ/мл, 0,0625 МЕ/мл.

Лиофилизация образцов проводилась в вакуум-сушильном аппарате, конструкция и режим работы которого обеспечивает получение препарата требуемого качества, после предварительного закаливания образцов в течение 18-24 ч при минус 50°C. Режим лиофилизации был подобран экспериментально.

Оценка результатов проводилась методом ИФА на тест-системах различных производителей.

ГСО HBs-антигена разрабатывался как национальный аналитический стандарт этого маркера, один экземпляр (флакон) которого содержит 1 МЕ HBs-антигена доминирующего в республике генотипа вируса.

В составе НКО HBs-антигена предусматривалось наличие как не содержащих HBs-антиген (отрицательных) образцов, так и последовательно разведенных в матриксе аналогов ГСО HBs-антигена (положительных образцов) с концентрациями 0,005; 0,01; 0,02; 0,03; 0,04; 0,08 МЕ/мл), а также положительных образцов с мутантными формами HBs-антигена.

Необходимым этапом работы являлся подбор образцов плазмы крови, используемых в качестве источников HBs-антигена, в качестве матрикса для получения требуемых концентраций этого маркера и в качестве различных категорий отрицательных проб.

В результате тестирования был подобран матрикс для разведения HBs-антигена – пул образцов плазмы крови здоровых доноров, не содержащий HBs-антигена, антител к нему, ВИЧ-1, 2; вирусу гепатита С, РНК ВИЧ-1, 2, РНК вируса гепатита С и ДНК вируса гепатита В. Коэффициент подавления аналитического сигнала при определении в пуле внесенного HBs-антигена не превышал 3%.

Протестирован, определен и инактивирован источник HBs-антигена для изготовления ГСО – образец плазмы крови с высоким содержанием HBs-антигена доминирующего (82,6%) в республике генотипа D вируса [8] и не содержащей антител к HBs-антигену; вирусу гепатита С, РНК ВИЧ-1,2, РНК вируса гепатита С и ДНК вируса гепатита В.

В таблице приведены данные контроля полноты инактивации указанного образца плазмы крови.

Результаты контроля полноты инактивации вируса гепатита В

№ образца плазмы крови	Исследование до инактивации		Исследование после инактивации				
	ИФА	ПЦР	Кол-во	Прозрачность	Осадок	ИФА	ПЦР
2441346	3,2635	Полож.	10 мл	Прозрачная	Гелеобразный	6,24	Отриц.

Из приведенных в таблице данных видно, что использованный режим инактивации вируса гепатита В эффективен и может быть использован при производстве набора.

Количественная оценка содержания HBs-антигена проводилась методом ИФА путем ряда параллельных измерений экземпляров ГСО с экземпляром МСО с определением наличия линейности и параллельности. На основании полученных результатов строилось уравнение зависимости логарифмов ОП ср. от логарифмов соответствующих концентраций HBs-антигена.

При построении калибровочных кривых использовались четыре разведения ГСО и МСО в матриксе: 0,5 МЕ/мл, 0,25 МЕ/мл, 0,125 МЕ/мл, 0,0625 МЕ/мл. Определялась среднестатистическая кривая для образца ГСО и точная исходная концентрация HBs-антигена в ГСО. Как видно из приведенных на рисунке данных показана прямая линейная зависимость между логарифмами концентраций HBs-антигена и показателей ОП исследованных концентраций маркера, содержащегося в обоих образцах. Коэффициент вариации между показателями ОП соответствующих концентраций HBs-антигена в ГСО и МСО составляет не более 4,2%. В результате проведенных сравнительных исследований ГСО и МСО

установлено, что содержание HBs-антигена в экземпляре (флаконе) ГСО составляет 1 МЕ (величина расширенной неопределенности, рассчитанная в соответствии с действующим СТБ ISO [7] составляет $\pm 0,065$ МЕ/мл). НКО HBs-антигена разрабатывался с использованием полученного нами ГСО, а также предварительно протестированных и отобранных образцов плазмы крови, содержащих и не содержащих HBs-антиген. Результаты тестирования показали, что все образцы НКО соответствуют заявленным характеристикам.

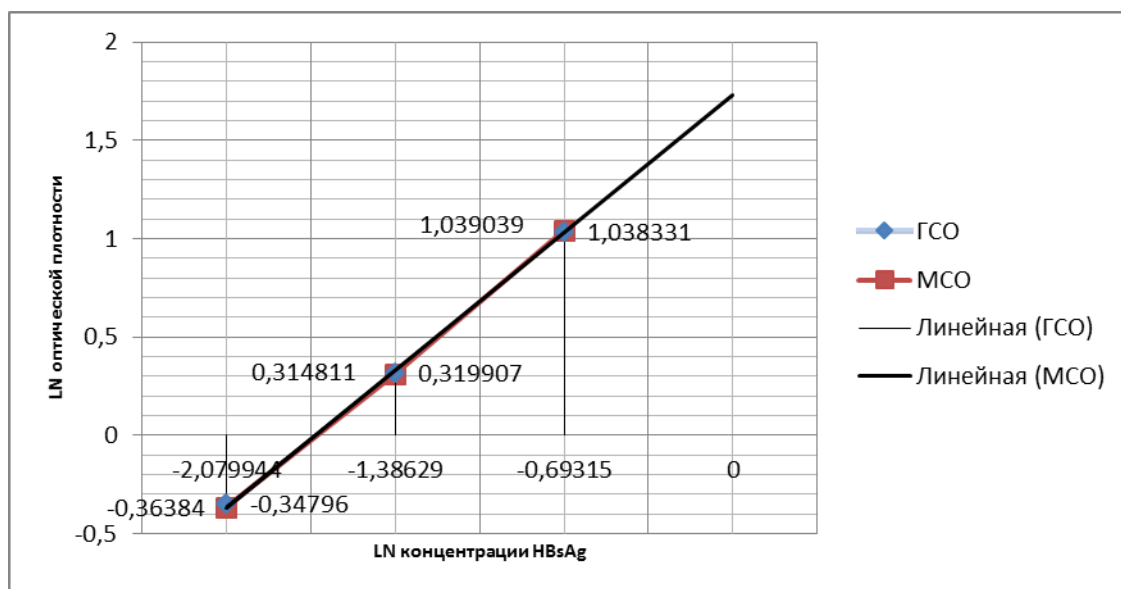


Рис. График зависимости логарифмов ОПср. от логарифмов соответствующих концентраций HBs-антигена (среднестатистическая кривая титрования)

Таким образом, разработан набор стандартных и контрольных образцов HBs-антигена, состоящий из двух видов наборов: государственного стандартного образца состава поверхностного антигена вируса гепатита В, генотип D, 1 МЕ во флаконе (ГСО HBs-антигена) и набора контрольных образцов поверхностного антигена вируса гепатита В (НКО HBs-антигена).

ГСО HBs-антигена предназначен для измерения содержания (специфической активности) HBs-антигена методом иммуноферментного анализа и использования в качестве сертифицированного контроля аналитической чувствительности диагностических наборов. Он представляет собой плазменный HBs-антиген, инактивированный и суспендированный в пуле нормальной плазмы крови человека (матриксе) с добавлением 0,05% мертиолята натрия в качестве консерванта.

При восстановлении лиофилизата ГСО HBs-антигена в 1,0 мл дистиллированной воды концентрация маркера составляет 1 МЕ HBs-антигена /мл. Количество исследований с использованием набора ГСО HBs-антигена зависит от используемых разведений.

НКО HBs-антигена предназначен для оценки чувствительности и специфичности диагностических наборов для определения HBs-антигена методом иммуноферментного анализа и контроля качества работы диагностических лабораторий.

НКО включает 3 группы контрольных образцов:

отрицательные образцы нескольких категорий (19 флаконов) – для оценки специфичности диагностических наборов.

положительные количественные образцы (6 флаконов) – для оценки чувствительности диагностических наборов. Они являются последовательно разведенными аналогами ГСО HBs-антигена с концентрациями 0,005; 0,01; 0,02; 0,03; 0,04; 0,08 МЕ/мл.

положительные образцы, содержащие мутантные формы маркера (6 флаконов) – для оценки способности диагностических наборов выявлять наиболее распространенные мутантные варианты HB-антигена (P127T, A128V, M133T).

Область применения набора: лабораторная диагностика вирусного гепатита В.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амосов, А. Д. Гепатит В / А. Д. Амосов. Новосибирск, 2006. 132 с.
2. CE Marked Material British Working Standard for HBsAg 0.2 IU/ml. NIBSC code: 07/288 : instructions for use. Version 1.0. Dated 27.05.2008.
3. Preparation of the national referens panel for hepatitis B surface antigen / X. Wu [et al.] // Zhonghua Shi Yan He Lin Chuang Bing Du Xue Za Zhi. 2008. Vol. 22, N 4. P. 311-313.
4. WHO International Standard. Third International Standard for HBsAg (HBV genotype B4, subtypes ayw1/adw2) 47,3 IU/vial, «NIBSC», United Kingdom, cod number 12/226: instructions for use. Version 2.0. Dated 26.02.2008.
5. Бангхем, Д. Р. Стандартные препараты и эффекты матрикса / Д. Р. Бангхем // Новые методы иммуноанализа / М. Тертон [и др.]. М., 1991. С. 25-36.
6. Оценка чувствительности коммерческих тест-систем для иммунодетекции HBsAg по их способности выявлять HBsAg-мутанты вируса гепатита В / А. И. Баженов [и др.] // Журн. микробиол. 2008. № 3. С. 48-53.
7. Стандартные образцы. Общие и статистические принципы сертификации: СТБ ИСО Руководство 35-2007.
8. HBV and HCV genotypes distribution on the territory of Belarus / E. L. Gasich [et al.] // Abstr. 17th Int. Symp. HIV and Emerg. Infect. Dis. (ISHEID), Marseille, France. May 23-25, 2012. Retrovirology. 2012. Vol. 9, suppl. 1. P. 57.

РАЗДЕЛ VII

ЧАСТЬ 2. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ДИАГНОСТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ. БИОБЕЗОПАСНОСТЬ

Давыдов А. В., Титов Л. П., Хархаль А. Н.

МУЛЬТИЛОКУСНОЕ СИКВЕНС-ТИПИРОВАНИЕ ПНЕВМОКОККА — ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ЭПИДНАДЗОРА ЗА ИНФЕКЦИЕЙ

*Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь*

Streptococcus pneumoniae (пневмококк) является одним из основных возбудителей бактериальных инфекций (менингита, внебольничной пневмонии, бактериемии, острого среднего отита, синусита), особенно у детей. По данным ВОЗ, оставаясь одной из основных причин детской смертности, пневмококк ежегодно во всем мире уносит до 1 млн детских жизней [1]. Высокие уровни заболеваемости различными формами пневмококковой инфекции (ПИ) в сочетании с прогрессирующим ростом резистентности пневмококка к используемым для терапии антибактериальным препаратам, а также появление и распространение мультирезистентных штаммов [2], обуславливают актуальность изучения молекулярно-генетической структуры популяций пневмококка. Поскольку пневмококковые конъюгированные вакцины включены в национальные календари профилактических прививок большинства сопредельных стран (в том числе, России с 2014 г.) и имеются предпосылки для проведения массовой иммунизации в Беларуси, изучение молекулярной эпидемиологии ПИ и изменений структуры популяции возбудителя, происходящих в том числе под прессингом поствакцинального иммунитета, является важнейшей задачей эпиднадзора.

Целью данного исследования является установление молекулярно-генетической структуры популяции пневмококка, циркулирующей в Беларуси среди пациентов с различными формами ПИ, посредством мультилокусного сиквенса-типирования штаммов путем секвенирования генов домашнего хозяйства (ГДХ).

Материалом исследования явились: а) 55 штаммов пневмококка, полученные в период январь 2013 г. – июнь 2016 г. из лечебно-профилактических учреждений страны Республиканской референс-лабораторией по диагностике инвазивных бактериальных заболеваний, и сопроводительная документация к ним. С учетом наибольшей клинической значимости для секвенирования были отобраны все инвазивные (n=34) и неинвазивные, но вызвавшие пневмонию (n=4) штаммы пневмококка. Также с данной целью было отобрано 17 штаммов, выделенных из жидкости среднего уха пациентов с острыми средними отитами (n=9), а также из носоглотки или зева пациентов с бактерионосительством (n=8). Наибольшее число штаммов (29 из 55, 52,7%) было выделено в 2015 г., в 2014 г. – 14 штаммов (25,4%), 2016 г. – 9 штаммов (16,3%) и в 2013 г. – 3 штамма (5,4%).

Культивирование и идентификация культур пневмококка выполнялись в соответствии с методологией руководства по лабораторной диагностике менингитов ВОЗ и Центров по контролю и профилактике заболеваний США (2011 г.). Мультилокусное сиквенс-типирование штаммов пневмококка основано на секвенировании внутренних фрагментов семи ГДХ: ген *aroE*, кодирующий фермент шикимат дегидрогеназу; ген *gdh*, кодирующий глюкозо-6-фосфат дегидрогеназу; ген *gki*, кодирующий фермент глюкокиназу; ген *recP*, кодирующий фермент транскетолазу; ген *spi*, кодирующий сигнальную пептидазу I; ген *xpt*, кодирующий ксантин фосфорибозилтрансферазу; ген *ddl*, кодирующий фермент D-аланин-D-аланин лигаза. ГДХ характеризуются незначительной вариабельностью и используются для изучения процессов микроэволюции микроорганизмов, установления различий патоваров, а также связи между гено- и патотипами [3].

Секвенирование ГДХ включало в себя следующие этапы: 1) традиционная ПЦР с бактериальной ДНК чистых культур пневмококка, либо геномной ДНК, выделенной из образцов биологического материала; 2) препаративный гель-электрофорез продуктов ПЦР-реакции; 3) очистка полученных ампликонов сорбентным методом с использованием центрифужных силика-колонок; 4) постановка сенджеровской секвенирующей ПЦР с использованием коммерческого набора с секвеназой и мечеными терминальными нуклеотидами; 5) очистка продуктов секвенирующей ПЦР методом переосаждения с этанолом, ЭДТА и ацетатом натрия. 6) гель-электрофорез с детекцией нуклеотидной последовательности в автоматическом генетическом анализаторе (капиллярном секвенаторе). Полученные нуклеотидные последовательности (прямая и обратная в соответствии с использованием разных праймеров в секвенирующей ПЦР), анализировались в программе SeqScape 3 (Applied Biosystems, США) – выполнялось совмещение и сравнение полученных последовательностей с целью получения консенсусной последовательности, обеспечивающей высокое качество прочтения необходимого участка генов (рис. 1). Для определения аллели каждого ГДХ штамма пневмококка, консенсусная последовательность сравнивалась с референтными последовательностями международной базы данных PubMLST (<http://pubmlst.org/spneumoniae/>), размещенной Оксфордским Университетом при поддержке Wellcome Trust [4]. После того, как были определены номера аллелей каждого из 7 генов определенного штамма, определялся сиквенс-тип штамма (аллельный профиль), соответствующий определенной комбинации семи аллелей. В случае отсутствия в базе определенный комбинаций аллелей, подавалась заявка на депонирование последовательностей ДНК нового сиквенс-типа (СТ). Молекулярный филогенетический анализ с использованием метода максимального правдоподобия проводился с построением дендрограмм в программе MEGA 7. Данные дендрограммы визуализируют показатели гомологичности сравниваемых нуклеотидных последовательностей и использовались для оценки филогенетических связей. Филогенетический анализ с построением минимальных покрывающих деревьев выполнялся в программе BioNumerics 7.6 (Applied Maths, Бельгия) с одновременным учетом гомологии нуклеотидных последовательностей семи ГДХ и группирующего фактора.

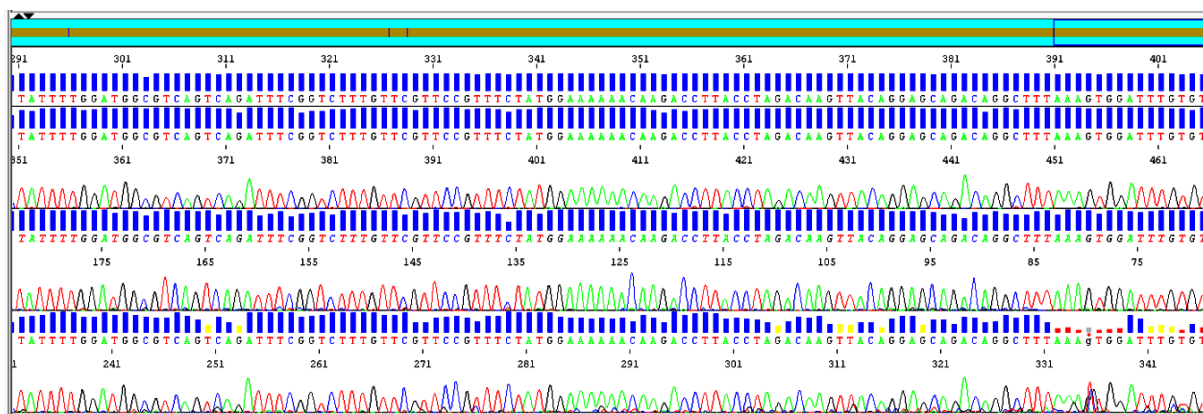


Рис. 1. Получение консенсусной последовательности высокого качества прочтения из нескольких последовательностей с дефектами прочтения

Секвенирование гена *aroE* 52 штаммов пневмококка позволило идентифицировать 10 различных аллелей (рис. 2), наиболее часто встречающимися из которых оказались 7-я (16/52 штаммов, 30,8%), 4-я (13/52 штаммов, 25,0%) и 2-я (6/52 штаммов, 11,5%). Две из аллелей (365-я и 366-я) были обнаружены впервые в мире и депонированы нами в международную базу данных PubMLST пневмококка.

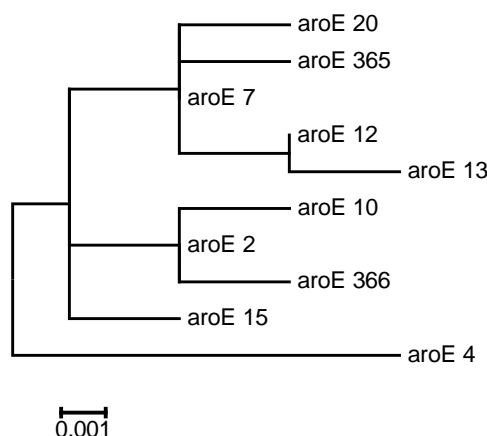


Рис. 2. Дендрограмма гомологии последовательностей аллелей гена *aroE*

Таким образом, популяция пневмококка оказалось достаточно гетерогенной: 10 аллелей гена *aroE* (12 полиморфных сайтов); 15 аллелей гена *gdh* (32 полиморфных сайта); 12 аллелей гена *gki* (25 полиморфных сайтов); 12 аллелей гена *resP* (15 полиморфных сайтов); 8 аллелей гена *spi* (18 полиморфных сайтов); 13 аллелей гена *xpt* (15 полиморфных сайтов) и 11 аллелей гена *ddl* (15 полиморфных сайтов).

На основании секвенирования семи ГДХ 38-ми штаммов пневмококка и установления их аллельных профилей с использованием базы данных PubMLST было выявлено 20 сиквенс-типов, 4 из которых (20,0%) оказались новыми и не были описаны ранее. Следует отметить, что большинство штаммов (33/38, 86,8%) принадлежат к известным 16 сиквенс-типам, частота встречаемости которых составила – СТ 320 (7/38, 18,4%), СТ 156 (5/38, 13,2%), СТ 1227 (4/38, 10,5%), СТ 306 (3/38, 7,9%), СТ 315 (3/38, 7,9%) и по 2,6%, 1/38 СТ 62, СТ 63, СТ 179, СТ 180, СТ 236, СТ 239, СТ 276, СТ 1820, СТ 2296, СТ 2998 и СТ

5972. Небольшая доля штаммов 5/38, 13,2% принадлежала к СТ, которые ранее не были зарегистрированы в базе данных PubMLST. Среди них – СТ 11899 (1/38, 2,6%), СТ 11900 (1/38, 2,6%), СТ 11901 (2/38, 5,3%) и СТ 11923 (1/38, 2,6%). Нуклеотидные последовательности ГДХ вновь описанных сиквенс-типов были депонированы в международную базу пневмококка PubMLST, на каждый сиквенс-тип (аллельный профиль) в базе была зарегистрирована новая запись. Также в базу было депонировано 28 подробно охарактеризованных штаммов пневмококка (номера аллелей, год выделения, источник выделения, диагноз, чувствительность к антибиотикам).

На рис. 3 изображено филогенетическое древо генетических взаимоотношений родства штаммов пневмококка с учетом принадлежности к серологическому типу.

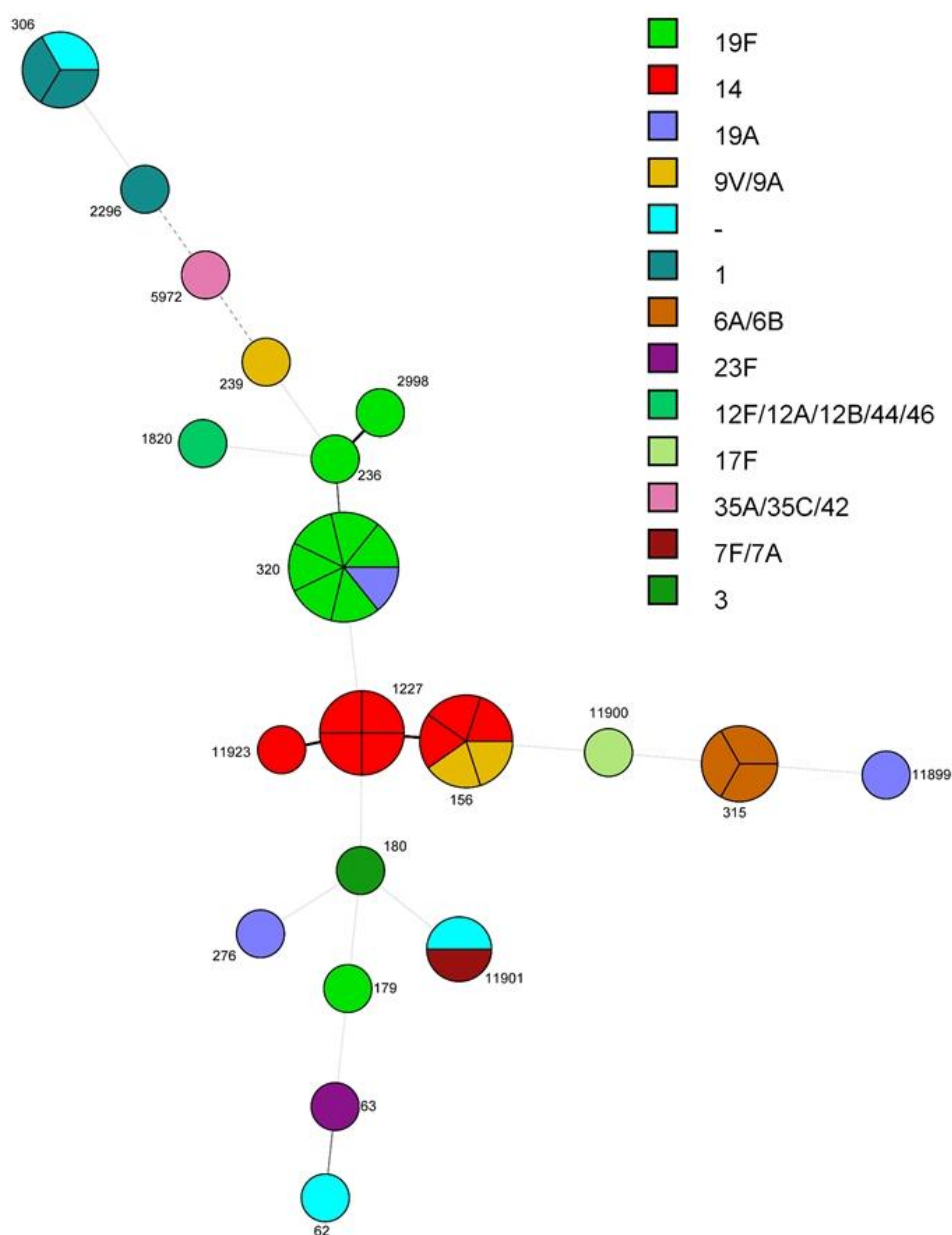


Рис. 3. Филогенетические взаимоотношения штаммов пневмококка с учетом принадлежности к СТ и серотипам

Как видно из филограммы, циркулирующие в Беларуси штаммы пневмококка разделены на 3 отдельных кластера и демонстрируют 3 четких направления эволюционных изменений. Первый кластер включает 16 штаммов (42,1% от общего числа), представленных сиквенс-типами 320, 236, 2998 и 1820 (формирующим клональный комплекс 320^{19F,19A}), а также СТ 239, 5972, 2296 и 306. Второй кластер состоит из 15 штаммов (39,5%), относящихся к сиквенс-типам 11923, 1227 и 156 (формирующим клональный комплекс 156¹⁴), а также 11900, 315 и 11899. Следует отметить, что в данном кластере по разные стороны от центрального клонального комплекса расположены 3 из 4 вновь описанных сиквенс-типа, что может свидетельствовать о наличии активных эволюционных изменений среди штаммов, относящихся к данному кластеру, эпидемиологическое значение которых предстоит оценить. Третий кластер древа состоит из 7 штаммов (18,4%), относящихся к сиквенс-типам 180, 276, 179, 11901, 63, 62.

По данным литературы, штаммы 19-й серогруппы, относящиеся к клональному комплексу 320^{19F,19A} характеризуются высокими уровнями устойчивости к цефалоспорином III поколения, а иногда и мультирезистентностью. Международный мультирезистентный клон Spain9V-ST156, распространенный и в Беларуси, также ассоциируется со сниженной чувствительностью к пенициллину. Поскольку при эмпирической терапии гнойных менингитов пенициллин и цефалоспорины III поколения являются препаратами выбора, отслеживание в Беларуси эпидемиологии данного клонального комплекса и антибиотикочувствительности соответствующих штаммов является важнейшей задачей будущего.

Ранее нами установлена молекулярно-генетическая структура циркулирующей в стране популяции менингококка, выявлены и впервые описаны доминирующие СТ и клональные комплексы [5].

Таким образом, на основе данных мультилокусного сиквенс-типирования штаммов пневмококка выявлены и впервые описаны доминирующие сиквенс-типы и клональные комплексы, впервые установлена молекулярно-генетическая структура популяции пневмококка, циркулирующей на территории Беларуси. Установлена принадлежность обнаруженных сиквенс-типов к клональным комплексам, как к глобально распространенным (320^{19F,19A}, Spain9V-ST156), так и к клональным комплексам, имеющим ограниченное международное распространение. Установлена ассоциация клональных комплексов и доминирующих серотипов. Впервые в популяции пневмококка выявлены новые сиквенс-типы (СТ 11899, СТ 11900, СТ 11901 и СТ 11923), которые зарегистрированы в международной базе данных PubMLST.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пневмококковая конъюгированная вакцина для иммунизации детей. Документ по позиции ВОЗ [Электронный ресурс] // Еженедельный эпидемиологический бюллетень / ВОЗ. 2007. Т. 82, № 12. С. 93-104. Режим доступа: http://www.who.int/immunization/Pneumococ-cus_child_Mar07_Rus.pdf?ua=1. Дата доступа: 06.10.2016.
2. Clonality behind the increase of multidrug-resistance among non-invasive pneumococci in Southern Finland / L. Siira [et al.] // Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis. 2012. Vol. 31, N 5. P. 867-871.
3. Enright, M. C. A multilocus sequence typing scheme for *Streptococcus pneumoniae*: identification of clones associated with serious invasive disease / M. C. Enright, B. G. Spratt // Microbiology. 1998. Vol. 144, Pt. 11. P. 3049-3060.

4. Jolley, K. A. BIGSdb: Scalable analysis of bacterial genome variation at the population level / K. A. Jolley, M. C. J. Maiden // BMC Bioinform. 2010. Vol. 11. P. 595.

5. Evolutionary epidemiology of *Neisseria meningitidis* strains in Belarus compared to other European countries / L. P. Titov [et al.] // Acta Microbiol. Immunol. Hung. 2013. Vol. 60, N 4. P. 397-410.

Денисова Е. А.

ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ВИЧ/СПИД В МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии
и общественного здоровья, Республика Беларусь*

С 1987 г. санитарно-эпидемиологическая служба столкнулась с новой проблемой современности – ВИЧ-инфекцией. Имея многолетний опыт работы с инфекционными заболеваниями, в том числе и с особо опасными инфекциями, специалисты службы первыми вступили на путь изучения и борьбы с возникшей «опасностью». Не имея опыта работы с новым заболеванием, испытывая недостаток знаний по данному разделу, врачи-эпидемиологи стали своего рода первооткрывателями, начавшими борьбу с «чумой 20-го века».

В Могилевской областной санитарно-эпидемиологической станции также была определена группа специалистов, взявших за изучение нового заболевания и организацию работы по предотвращению распространения ВИЧ-инфекции в области.

Одним из таких «первооткрывателей» был Варшавский Леонид Михайлович. Более 30 лет он отдал работе в санитарно-эпидемиологической службе. По окончании института его распределили в МО СЭС, где он начал работу врачом-эпидемиологом, затем его назначили заведующим отделением иммунопрофилактики. С 1987 до 2006 гг. Леонид Михайлович посвятил себя работе по профилактике ВИЧ-инфекции.

В первые годы изучения ВИЧ-инфекции все было ново для медицинских работников. Пугал сам факт появления новой неизвестной болезни, накапливалось много вопросов, связанных с ней – как вести себя с ВИЧ-инфицированным пациентом, как обеспечить безопасность работы медицинского персонала и предотвратить пути передачи этого заболевания, как донести знания о нем всему населению?

Леонид Михайлович Варшавский был одним из тех специалистов, которые смогли аккумулировать всю информацию о ВИЧ, ввести ее в правильные рамки восприятия, обобщить опыт работы и передать его другим. Работая в отделе профилактики ВИЧ/СПИД, Леонид Михайлович занимался не только вопросами эпидемиологического обеспечения, но так же вопросами консультирования по проблеме ВИЧ/СПИД. Ни один ВИЧ-инфицированный пациент не вышел из его кабинета непонятым и неуспокоенным, каждому посетителю было отведена часть сердца и души, к каждому Леонид Михайлович мог найти подход и понимание. Добродушная улыбка и легкое чувство юмора помогало раскрыться, снять груз

тревог и переживаний, получить заряд положительных эмоций и ответы на все волнующие пациента вопросы.

Особый талант, которым обладал этот человек – это проведение выступлений перед населением. Обладая большими знаниями по проблеме ВИЧ-инфекции, имея свой взгляд на нее и будучи человеком с высокими моральными качествами, он так мог преподнести информацию о ВИЧ-инфекции, что она становилась понятной любому: и старому и малому. Его знаниям верили, принимали глубоко в сердце и благодаря этому меняли свой взгляд на жизнь.

Работая по проблеме ВИЧ-инфекции в течение 19 лет, Леонид Михайлович Варшавский внес большой вклад в изучение данной проблемы и организацию работы по ее профилактике.

Леонид Михайлович не написал больших научных трудов, но при его участии были опубликованы многие исследовательские работы по эпидемиологии и гемотрансфузиологии, которые и на современном этапе используются специалистами в практической работе. Он не был педагогом, но сумел подготовить и обучить по проблеме ВИЧ-инфекции много специалистов медицинских и немедицинских учреждений.

С 1990 г. в Могилевской области координация деятельности по профилактике ВИЧ-инфекции была возложена на областной центр профилактики СПИД. Возглавил центр Бусел Александр Петрович. Под его руководством работа центра была организована с учетом требований времени и пониманий особенностей эпидемического процесса по ВИЧ-инфекции и имела 3 основных направления - противоэпидемическое, лечебно-диагностическое и информационно-образовательное. Для обеспечения работы по всем направлениям под «крышей» центра были собраны специалисты различного профиля - эпидемиологи, инфекционисты и педагоги. Для оказания медицинской помощи пациентам с положительным ВИЧ-статусом, активно привлекались специалисты смежных медицинских профессий: дермато-венерологи, наркологи и акушер-гинекологи.

Понимание путей передачи ВИЧ и оценка возможных последствий эпидемии ВИЧ-инфекции легло в основу формирования межведомственного подхода к работе по данному направлению. И когда в 1996 г. был создан Республиканский межведомственный совет по профилактике ВИЧ-инфекции и венерических болезней, Александром Петровичем Буслом была проведена большая работа с ведомствами по формированию осознанного подхода к деятельности по данному направлению, обеспечению работы областного межведомственного координационного совета.

Осознание роли уязвимых групп в распространении данного заболевания, определило для А. П. Бусла важность работы по профилактике ВИЧ-инфекции с представителями данных групп. Сотрудничество с международными организациями позволило открыть на базе центра пункт обмена шприцев для наркопотребителей, где специалистами центра оказывалась многокомпонентная помощь клиентам.

В марте 2003 г., в связи с реорганизацией, центр СПИД вошел в состав УЗ «Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» в качестве отдела профилактики ВИЧ/СПИД.

Сохранив традиции центра СПИДа - доступность каждого человека к получению комплексной помощи в вопросах ВИЧ/СПИД, специалисты отдела смогли асимилировать в своей работе все направления деятельности санитарной службы.

Обеспечивая проведение противоэпидемических мероприятий, сохраняя межведомственные подходы в работе по данному направлению, на территории области удалось достичь стабилизации в развитии эпидситуации по ВИЧ-инфекции, в том числе снизить риск передачи ВИЧ от матери ребенку, снизить заболеваемость ВИЧ-инфекцией в группе лиц 15-19 лет с 13,6% до 1,7%, обеспечить максимальный охват работающего населения, информированием о проблеме ВИЧ/СПИД.

Следует отметить и развитие лабораторной диагностики ВИЧ-инфекции. С момента присоединения к областному центру гигиены, диагностика ВИЧ-инфекции значительно расширилась. Кроме рутинных (серологических) методов диагностики ВИЧ, на базе лаборатории проводится определение вирусной нагрузки (ПЦР РНК ВИЧ) для обеспечения лабораторного мониторинга за течением ВИЧ-инфекции и эффективности специфической терапии. Внедрены методы экспресс-диагностики ВИЧ.

В работе по профилактике ВИЧ-инфекции по-прежнему делается акцент на здоровое население. Большое внимание при проведении всех профилактических мероприятий уделяется формированию духовных и нравственных ценностей, повышение роли семьи. В работе по данному направлению активно помогает православная церковь, общественные организации. Используются различные интерактивные, инновационные формы информирования с учетом возможностей административных территорий - диспут-клубы, обсуждение тематических фильмов, групповые и индивидуальные беседы, работа в малых аудиториях с применением технологии «Форум театр», организация работы волонтерских отрядов и др. форм. Большое внимание уделяется подготовке кураторов из различных ведомств и организаций, координирующих работу по профилактике ВИЧ-инфекции на местах и обеспечивающих максимальный охват информированием различных слоев населения. Специалистами отдела профилактики ВИЧ/СПИД УЗ «Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» на протяжении 6 лет проводятся выездные цикловые семинары для населения различных административных территорий, что позволяет донести знания для всех заинтересованных.

По-прежнему в основе всей работы лежит принцип межведомственного подхода - участие всех ведомств в обеспечении профилактических мероприятий на постоянной и системной основе, вовлечение в работу общественных организаций и объединений.

Тем самым, действуя в рамках Закона о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения, УЗ «Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» является координаторами работы по реализации государственной политики нашей республики в вопросах противодействия распространения ВИЧ, а именно - созданию условий для сохранения, укрепления и восстановления здоровья населения, увеличению продолжительности жизни и снижению смертности лиц, инфицированных ВИЧ.

¹Еремин В. Ф., ¹Гасич Е. Л., ¹Сосинович С. В., ²Карпов И. А., ³Мигаль Т. Ф.

МУТАЦИИ РЕЗИСТЕНТНОСТИ, ВЫЯВЛЕННЫЕ У ПАЦИЕНТОВ, НАХОДЯЩИХСЯ НА ВААРТ

¹ Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь;

² Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск;

³ Министерство здравоохранения Республики Беларусь, г. Минск

Определение резистентности к антиретровирусным препаратам (АРП) является критическим моментом в оценке эффективности лечения пациентов с ВИЧ/СПИД. В соответствии с приказом Министра здравоохранения № 842 от 31.10.2007 г. «О порядке проведения исследований по определению резистентности ВИЧ к препаратам антиретровирусной терапии» в РНПЦ эпидемиологии и микробиологии, на базе лаборатории диагностики ВИЧ и сопутствующих инфекций проводятся исследования по определению мутаций резистентности в геноме ВИЧ-1, изолированного от пациентов, принимающих разные схемы АРП.

В настоящее время известны принципиальные мутации в геноме ВИЧ, ведущие к устойчивости вируса к препаратам антиретровирусной терапии (табл. 1). Своевременное определение таких мутаций имеет критическое значение для своевременной смены схемы терапии и, следовательно, успешного лечения пациентов с ВИЧ-инфекцией.

Таблица 1

Принципиальные мутации, обеспечивающие резистентность к препаратам ВААРТ

Препарат	Ключевые мутации	Дополнительные мутации
резистентность к ингибиторам обратной транскриптазы		
НИОТ	41L; 70R; 215Y/F;	67N; 21W; 219Q/E
Зидовудин (AZT, Retrovir)	74V	(65R); (75T); 184V
Диданозин (ddI, Videx)	(65R) 69D;	(75T); 184V
Зальцитабин (ddC, Hivid)	(50T), 75T	
Ставудин (d4T, Zerit)	184V/I	
Ламивудин (3TC, Epivir)	184V	
Абаковир (Ziagen)		
ННИОТ		
Невирапин (Viramun)	106A; 181C/I; 188C	разнообразные
Делавирдин (Rescriptor)	103N/R/T; 181C	разнообразные
Эфавиренс (Sustiva)	103N; 188L; 190S	
резистентность к ингибиторам протеазы		
Саквинавир	48V; 90M	10I; 54V; 71V; 63P; 82A и другие
Индинавир	46I/L; 83A/F	10I; 20M; 54V/T; 63P; 71T/V; 84V; 90M и другие
Ритонавир	82A/F; 84V	10I; 20R; 36I; 46I; 54V/L; 63P; 71V/L; 90M и другие
Нелфинавир	30N	36I; 63P; 71V; 77I; 88D; 90M и другие
Ампренавир	50V; 46I/L; 47V	10I; 36I; 77I; 84L;
Лопинавир	84V; 46I	1F; 91S; 32V/I; 47V

В настоящих тезисах приводится краткий анализ результатов по определению резистентных вариантов ВИЧ, полученных за период с 2013 по август 2016 гг.

Кровь в объеме 3-5 мл от пациентов с ВИЧ/СПИД была взята из локтевой вены в пробирки с этилендиаминтетраацетатом (ЭДТА). Плазма крови была собрана после центрифугирования при 1000 об/мин в течение 20 мин.

Вирусную РНК выделяли из 500 мкл плазмы высокоскоростным центрифугированием при 21000-25000 g и 4-8°C на высокоскоростной центрифуге Beckman Coulter J-30i Avanti (США) с последующим лизированием осажденного вируса с использованием модуля для выделения РНК «ViroSeqTM HIV-1, HIV-1 genotyping system v.2.0» (Abbott, США).

ОТ-ПЦР, и полимеразную цепную реакцию и секвенирующую ПЦР проводили на амплификаторе Applied Biosystems 2700 (США) и Corbett Research (Австралия).

Определение мутаций резистентности проводили с использованием тест-системы ViroSeqTM HIV-1 genotyping (Abbott, США).

Секвенирование участка гена pol ДНК ВИЧ-1, кодирующего синтез протеазы и обратной транскриптазы (1800 п.н.), проводили на генетическом анализаторе ABI PRISM 3100-Avant (Applied Biosystems, США) с использованием коммерческого набора «ViroSeqTM HIV-1, HIV-1 genotyping system v.2.0» (Abbott, США) с аналитической чувствительностью 2×10^3 копий РНК/мл, согласно инструкции, прилагаемой к тест-системе.

Анализ полученных фрагментов и определение мутаций резистентности ВИЧ к препаратам антиретровирусной терапии проводили с использованием коммерческой базы данных «ViroSeq HIV-1 genotyping system software v2.6 analysis» (Abbott, США) и базы данных Стэнфордского университета, а также с применением программных продуктов «Sequencing Analysis Software v.5.1.1», «BioEdit», «SeqScape».

Филогенетический анализ и построение деревьев проводили с применением программы MEGA6

За период с 2013 по август 2016 гг. в лабораторию поступило 528 образцов крови от пациентов, находящихся на высокоактивной антиретровирусной терапии (ВААРТ). 279/52,8% (190 от пациентов-мужчин и 89 – от женщин) поступила из г.Минска и г.Минской области, 103/19,5 % (54 – от пациентов-мужчин и 49 – от лиц женского пола) – из Гомеля и Гомельской области, 62/11,7% – из г. Витебска и Витебской области (41 – пациенты мужского пола и 21 – женщины), 49/9,3% – из г. Бреста и Брестской области (27 – пациенты женщины и 22 – мужчины), 30/5,7% – из г. Могилева и Могилевской области (17 – пациенты мужского пола и 13 – женщины), и из г. Гродно и Гродненской области поступило 5 проб от пациентов мужского пола. Из 528 ВИЧ-инфицированных 57 (30 мальчиков и 27 девочек) были дети в возрасте от 3-х месяцев до 16 лет.

После постановки ОТ-ПЦР в количественном варианте 242 пробы были отобраны для проведения секвенирующей ПЦР и последующего секвенирования. Проведенное секвенирование и последующий филогенетический анализ позволил определить, что из 242 секвенированных образцов, 225 (93%) относи-

лись к субтипу A1, 7 (2,9 %) – к B, 5 (2,1%) – к CRF02_AG, 3 (1,2%) – к CRF03_AB и по 1 образцу (0,4%) – субтипам G и C, что в целом согласуется с ранее полученными нами данными [1].

Из 242 секвенированных образцов в 135 (55,8%) были выявлены мутации резистентности высокого уровня к разным классам соединений

Чаще всего мутации резистентности высокого уровня определялись к нуклеозидным и нуклеозидным ингибиторам обратной транскриптазы (табл. 2).

Таблица 2

Частота встречаемости резистентности высокого уровня к НИОТ и ННИОТ

№ п/п	Класс и наименование препарата	Количество образцов с мутациями высокого уровня резистентности	В %, от всех секвенированных образцов
	Нуклеозидные ингибиторы обратной транскриптазы		
1.	Ламивудин (3TC)	99	40,91
2.	Абакавир (ABC)	51	21,1
3.	Зидовудин (AZT)	24	9,9
4.	Ставудин (d4T)	27	11,2
5.	Диданозин (DDI)	48	19,8
6.	Эмприцитабин (FTC)	96	39,7
7.	Тенофовир (TDF)	33	13,6
	Ненуклеозидные ингибиторы обратной транскриптазы		
1.	Эфавиренс (EFV)	108	44,6
2.	Этравирин (ETR)	15	6,2
3.	Невирапин (NVP)	118	48,8
4.	Рилпивирин (RPV)	21	8,7

Как видно из данных, представленных в табл. 2, чаще всего мутации резистентности высокого уровня выявлялись к ННИОТ невирапину (118/48,8%) и эфавиренсу (108/44,6%), а также к НИОТ ламивудину (99/40,91%) и эмприцитабину (96/39,7 %). К другим препаратам этих классов мутации резистентности высокого уровня определялись гораздо реже (табл. 2).

Как было показано ранее [2], чаще всего выявлялись мутации M184V и K103N, определяющие высокий уровень устойчивости к НИОТ и ННИОТ, соответственно (рис.).

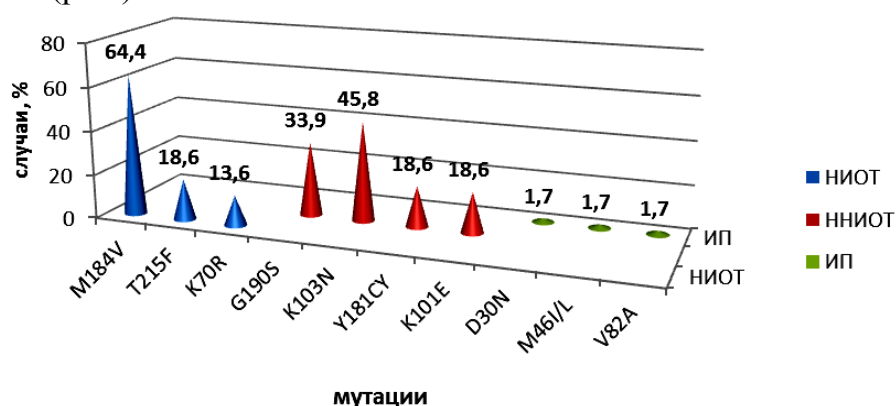


Рис. Частота встречаемости мутаций резистентности высокого уровня у пациентов, находящихся на ВААРТ (взрослые)

В единичных случаях были выявлены мутации резистентности высокого уровня к ингибиторам протеазы (табл. 3). Так, только у трех пациентов была выявлена устойчивость к фозампренавиру/г (FPV/r) и нельфинавир (NFV), а к дарунавиру/г (DRV/r), саквинавиру/г (SQV/r) и типранавиру/г (TPV/r) ни у одного пациента не было выявлено мутаций резистентности.

Таблица 3

Частота встречаемости резистентности высокого уровня к ИП

№ п/п	Класс и наименование препарата	Количество образцов с мутациями высокого уровня резистентности	В %, от всех секвенированных образцов
	Ингибиторы протеазы		
1.	Атазанавир/г (ATV/r)	2	0,8
2.	Дарунавир/г (DRV/r)	нет	нет
3.	Фозампренавир/г (FPV/r)	3	1,2
4.	Индинавир/г (IDV/r)	2	0,8
5.	Лопинавир/г (LPV/r)	2	0,8
6.	Нельфинавир (NFV)	3	1,2
7.	Саквинавир/г (SQV/r)	нет	нет
8.	Типранавир/г (TPV/r)	нет	нет

В 2010-2011 гг. нами за счет средств Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) были проведены исследования по определению первичных мутаций резистентности к АРП [3]. Пять (6,1%) последовательностей ДНК ВИЧ-1 имели мутации, ассоциированные с устойчивостью ВИЧ к АРП. Две (2,4%) мутации были в положении Т69I и определяли устойчивость ВИЧ НИОТ и три (3,7%) М46L/I мутации, ведущие к устойчивости к ИП. Таким образом, в соответствии с методом оценки ВОЗ, определяющим первичные мутации резистентности ВИЧ отдельно к каждому классу препаратов, было определено, что распространенность первичных мутаций резистентности вируса к АРП является низкой (<5%) для всех классов антиретровирусных препаратов.

Шесть (7,3%) образцов имели мутации, включенные в перечень ВОЗ и базу данных Стэнфордского Университета и относящиеся к так называемым «минорным» мутациям, не ведущим к значительному изменению чувствительности вируса к АРП: L10V – минорная мутация, связанная с резистентностью ВИЧ к ИП; L33F – минорная мутация, появляющаяся при использовании FPV/r, DRV/r, LPV/r, ATV/r, и TPV/r, ведущая к вместе с другими мутациями к снижению чувствительности вируса к ИП; V118I – мутация вместе с другой мутация к ТАМ ведет к снижению чувствительности ВИЧ к НИОТ: 3ТС и FTC; T74S – мутация, ассоциированная со снижением чувствительности к NFV; V108I – определяет low-level устойчивость к NVP и EFV.

В соответствии с рекомендациями ВОЗ подобные исследования, в случае с низкой распространенностью первичных мутаций резистентности у naïve пациентов, должны быть повторены через 2 года, при этом смены схем АРВ терапии не требуется. Прошло уже больше двух лет после проведенных пилотных исследований и для решения вопроса о проверке всех ВИЧ-инфицированных пациентов перед началом ВААРТ на наличие первичных мутаций резистентности, необходимо провести такие исследования повторно. В настоящее время в нашей

стране зарегистрирована отечественная тест-система для определения мутаций резистентности, использование которой позволяет провести исследования с минимальными финансовыми затратами.

Для более глубокого анализа ситуации с появлением мутаций резистентности высокого уровня к отдельным классам препаратов необходимо наличие следующих данных:

- время инфицирования пациента;
- дата начала АРТ;
- схема АРТ;
- данные по СД4+ клеткам и вирусной нагрузке перед началом терапии;
- если схема менялась, то какова причина(ы) и данные новой схемы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Молекулярная эпидемиология ВИЧ/СПИД в Беларуси (2008-2011) / В. Ф. Еремин [и др.] // Здравоохранение. 2012. № 1. С. 25-34.
2. Мутации резистентности вируса ВИЧ у пациентов с ВИЧ/СПИДом, находящихся на ВААРТ и не получавших АРП / В.Ф. Еремин [и др.] // Здравоохранение. 2014. № 10. С. 24-30.
3. Transmitted HIV drug resistance (tHIVDR) in treatment naïve patients in Belarus [Electronic resource] / V. Ilyenkova [et al.] // Abstr. 10th Eur. Meet. HIV & Hep. Treat. Strateg. & Antiviral Drug Resist., 28-30 March 2012, Barcelona, Spain. Rev. Antiviral Ther. Infect. Dis. 2012. Vol. 2. P. 42-43 (Abstr. P_17). Mode of access: http://regist2.virology-education.com/abstractbook/2012_2.pdf. Date of access: 13.09.2016.

¹Еремин В. Ф., ¹Гасич Е. Л., ¹Сосинович С. В., ¹Немира А. С., ²Грушко Т. П.

R5 (NSI/M) и X4 (SI/T) И ТРОПНЫЕ ВИРУСЫ В ПОПУЛЯЦИИ ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ

¹ Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь;

² Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии
и общественного здоровья, Республика Беларусь

Как известно, именно с V3 участком гена env связаны такие свойства вируса, как репликативная активность и тропность к М - и Т-клеткам, а также взаимодействие с CCR5 и CXCR4 хемокиновыми ко-рецепторами [1, 2]. Показано, что изменение в двух позициях – 11 и 25 внутри V3 петли белка оболочки gp120 ведет к изменению фенотипических свойств ВИЧ, таких как репликативной активности (slow/low – rapid/high изоляты), образование (syncytium-inducing – SI)/не образование синцитиев (non-syncytium-inducing – NSI), смена тропности с М (моноциты/макрофаги) на Т (лимфоциты) [3-6].

Изучение изменений в участке V3 петли белка оболочки вируса gp120 в настоящее время имеет важное значение и в связи с разработкой и применением для лечения пациентов с ВИЧ/СПИД нового класса лекарственных препаратов – ингибиторов CCR5 рецепторов, в частности Маравирок (Maraviroc, MVC) [7].

Цель исследования – определить частоту встречаемости R5- и X4-тропных вариантов ВИЧ-1 у пациентов с ВИЧ/СПИД.

Образцы сыворотки/плазмы крови в количестве 126 были получены из разных регионов республики: из г. Минска и области – 74 (58,8%), из Могилевской области – 18 (14,3%), из Гомельской – 13 (10,3%), из Брестской и Витебской – по 9 (7,1%), из Гродненской – 3 (2,4%).

55 образцов сыворотки/плазмы крови было получено от лиц женского пола и 71 – от пациентов мужчин. 90 пациентов являлись внутривенными потребителями наркотиков (ПИН), 33 заразились при гетеро-гомосексуальных контактах и 3 детей были рождены ВИЧ-инфицированными матерями.

Иммуноферментный анализ (ИФА) проводили на коммерческой тест-системе ИФА «КомбиБест ВИЧ-1,2 АГ/АТ», производства ЗАО «Вектор-Бест», Новосибирская область, п. Кольцово, АБК, Россия, позволяющей одновременно обнаруживать антигены ВИЧ-1/2 и антитела к вирусспецифическим белкам.

Выделение РНК ВИЧ из образцов сыворотки/плазмы крови пациентов с ВИЧ/СПИД выполняли с помощью комплекта реагентов для выделения РНК из клинического материала «РИБО-сорб» производства ФГУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора, Россия, в соответствии с прилагаемой инструкцией.

Выделение РНК для количественного определения копий РНК/мл проводили с использованием набора «Экстракция 1000», имеющегося в тест-системе для количественного определения РНК ВИЧ-1, производства ЗАО «Вектор-Бест», Новосибирская область, п. Кольцово, в соответствии с прилагаемой инструкцией. Исследования проводили на амплификаторе CFX96 BioRad, США.

Обратную транскрипцию для получения кДНК ВИЧ по участкам генов gag/pol и env (петля V3 gp120) проводили в объеме 20 мкл по следующей прописи: 5x РТ-буфер – 4 мкл, обратный праймер (3'VNOT-для гена env) 0,5 мкл, смесь трифосфатов 1,0 мкл (10 mM), ингибитор РНКаз – 0,5 мкл, обратная транскриптаза – 1,0 мкл, РНК-10 мкл, бидистиллированная вода – 2,5 мкл. Реакцию обратной транскрипции проводили в следующем режиме: 42°C – 60мин; 70°C – 15 мин.

Полимеразную цепную реакцию в гнездовом варианте выполняли на амплификаторах АВ 2700, США и «Corbett Research», Австралия в два этапа в объеме 25 (ген pol) и 50 мкл (гены gag/env). Для генотипирования по участкам генов gag/env использовали зарегистрированную на территории Республики Беларусь тест-систему «Бел РНК/ДНК-ВИЧ (gag/env)» (Регистрационное удостоверение № ИМ-7.95957/1601, годна до 04.01.2021).

Анализ продуктов ПЦР проводили в 0,8% и 2,0% агарозном геле.

Очистку продуктов ПЦР осуществляли с использованием колонок производства фирм Sigma и этанол/ацетатной преципитацией.

Электрофоретическую разгонку фрагментов ДНК проводили на анализаторе ABI PRISM 3100-Avant (Applied Biosystems, США).

Анализ полученных фрагментов проводили с использованием программных продуктов «Sequencing Analysis Software v.5.1.1», BioEdit, SeqScape v.3.

Для определения R5 и/или X4 тропных вариантов ВИЧ, использовали программу geno2pheno v.3. Значение FPR (false positive rate) – величине, определяющей вероятность, с которой R5 тропный вирус будет ложно определен как X4-тропный. R5-тропным считался образец при наличии показателя FPR равной

и более 20%. При величине FPR менее 20% образцы считались X4-тропными и/или R5/X4, т.е. с двойным тропизмом.

Филогенетический анализ полученных фрагментов осуществляли с помощью программы Mega6 (деревья с корнем построены методом присоединения соседей – neighbor-joining method анализа с количеством повторов 1050, моделью Kimura-2, статистическую обработку осуществляли с помощью бутстреп метода).

Все пробы, взятые в работу, были исследованы методами ИФА и количественной ОТ-ПЦР. Положительные в ОТ-ПЦР образцы взяты в работу по секвенированию. Из всех отобранных проб были выделены РНК, поставлена ПЦР, секвенирующая ПЦР, электрофорез и анализ полученных фрагментов ДНК.

Как показали результаты филогенетического анализа, проведенного по участкам генов gag, pol и env, из 126 секвенированных образцов ДНК ВИЧ 105 (83,2%) относились к субтипу A1, 6 (4,8%) – к B, 4 (3,2%) – к G, 6 (4,8%) – к CRF03_AB, 3 (2,4%) – к CRF02_AG и по одному образцу (0,8%) к CRF06_crx и URF.

Для определения R5 и X4 тропных вариантов ВИЧ использовали секвенированные по участку V3 петли белка gp120 гена env фрагменты длиной 247 п.о.

В результате проведенных исследований было установлено, что 96 образцов имели R5 (76,2%) тропные варианты ВИЧ, а 30 (23,8%) X4 тропные варианты вируса. Среди X4 тропных доминировал A1 субтип ВИЧ – 25 (83,3%), CRF03_AB – 3 (10%), B и URF – по 1 (3,3%) (рис. 1).

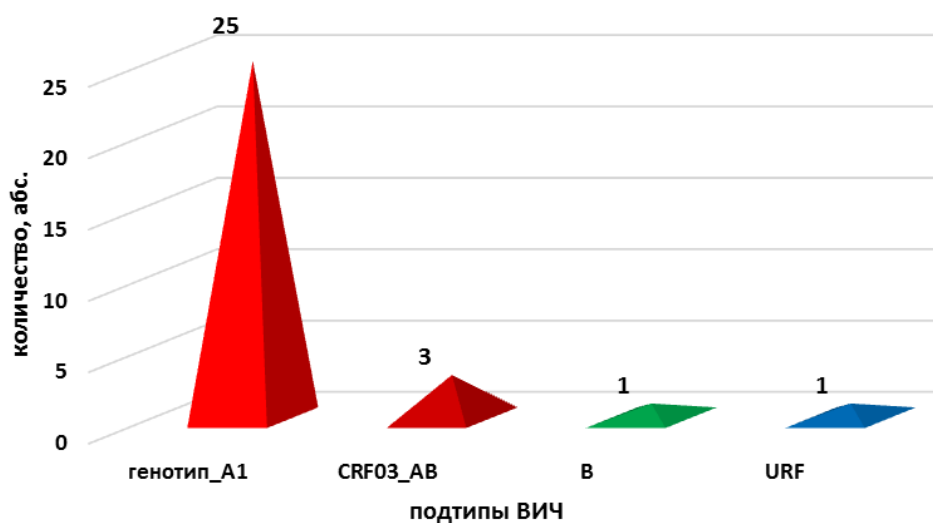


Рис. 1. Распределение субтипов ВИЧ-1 среди X4 тропных вариантов вируса

Из 96 R5 тропных вариантов ВИЧ-1, 80 (83,3%) относились к A1 субтипу, 5 (5,2%) – к B, 4 (4,2%) – к G, по 3 (3,1%) – к CRF02_AG и CRF03_AB, 1 (1,0%) – к CRF06_crx (рис. 2).

По значениям FPR 17 (13,5%) X4 тропных образцов находились в пределах от 0 до 10%, 13 (10,3%) – 10-20%, т. е. данная группа вирусов является T-тропными или T- и M-тропными и могут использовать CXCR4 и/или CXCR4/CCR5 корецепторы для проникновения в чувствительные клетки (табл.). Среди R5 тропных вариантов ВИЧ, 18 (14,3%) находились в пограничных значениях FPR – 20-30%, а 78 изолятов в пределах от 30 и до >60%, что определяло их как «чистые» CCR5 тропные вирусы, чувствительные к маровируку (табл.).

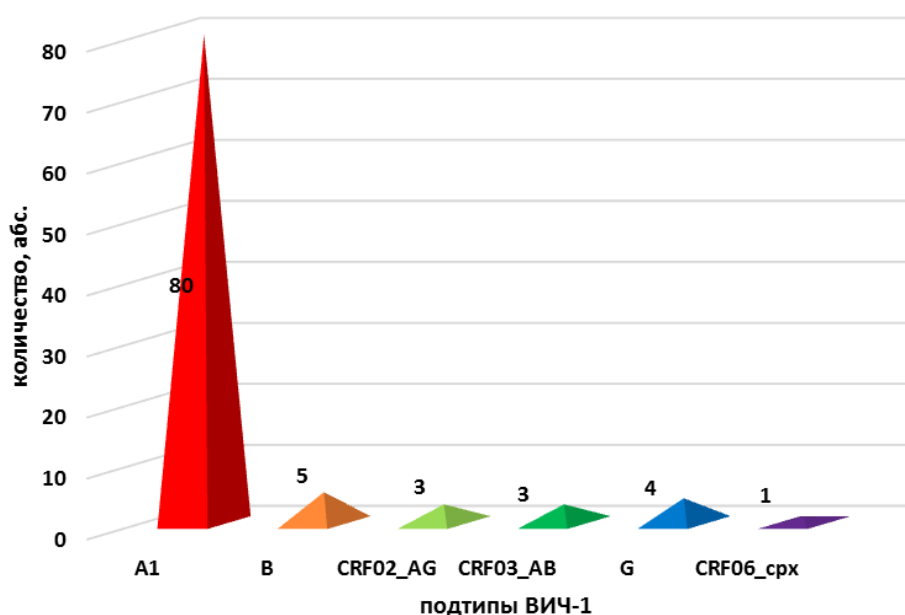


Рис. 2. Распределение субтипов ВИЧ-1 среди R5 тропных вариантов вируса

Распределение изолятов ВИЧ-1 по значению FPR

№ п/п	Значение FPR	Количество	%, от всех исследованных проб
1.	0 – 10 (X4 тропный)	17	13,5
2.	10 – 20 (X4 тропный)	13	10,3
3.	20-30 (R5 тропный)	18	14,3
4.	30-50 (R5 тропный)	34	27
5.	50-60 (R5 тропный)	14	11,1
6.	>60 (R5 тропный)	30	23,8

Известно, что V3 регион белка gp120 гена env определяет не только тропность ВИЧ к Т- и/или М-клеткам, но и позволяет предсказать биологические свойства вируса: синцитиеобразующий (SI) или не образующий синцитии (NSI) вариант. Для определения вариантов ВИЧ с разными биологическими свойствами мы отобрали 38 аминокислотных последовательностей X4 тропных (13) и R5 тропных (25) изолятов ВИЧ (рис. 3).

Как показали проведенные исследования, у 6 (46,2%) из 13 проанализированных последовательностей X4 тропных вирусов, в положении 11 и 25 V3 петли gp120 имелись аминокислотные замены, определяющие вирусы, как образующие синцитии (SI) с высоким уровнем репликативной активности, Т-тропными: у изолята 410Gr, подтип В, в положении 25 D на N, у PV_41–A1, в положении 11 S на R, у изолята HIV 17_AB–CRF03_AB, в положении 11 S на G и в 25 D на G, у изолята PV_32–A1, в положении 25 D на V, у изолята Mn_21–URF, в положении 25 D на G и, наконец, у изолята HIV_250–A1, в положении 25 D на G. Остальные X4 тропные вирусы оказались не синцитиеобразующими (NSI) с низкой репликативной активностью, Т-тропными.

Среди R5 тропных вирусов все изоляты оказались не синцитиеобразующими с низкой репликативной активностью, М тропными, что характерно для ВИЧ, изолированного от пациентов с ранними сроками инфицирования.

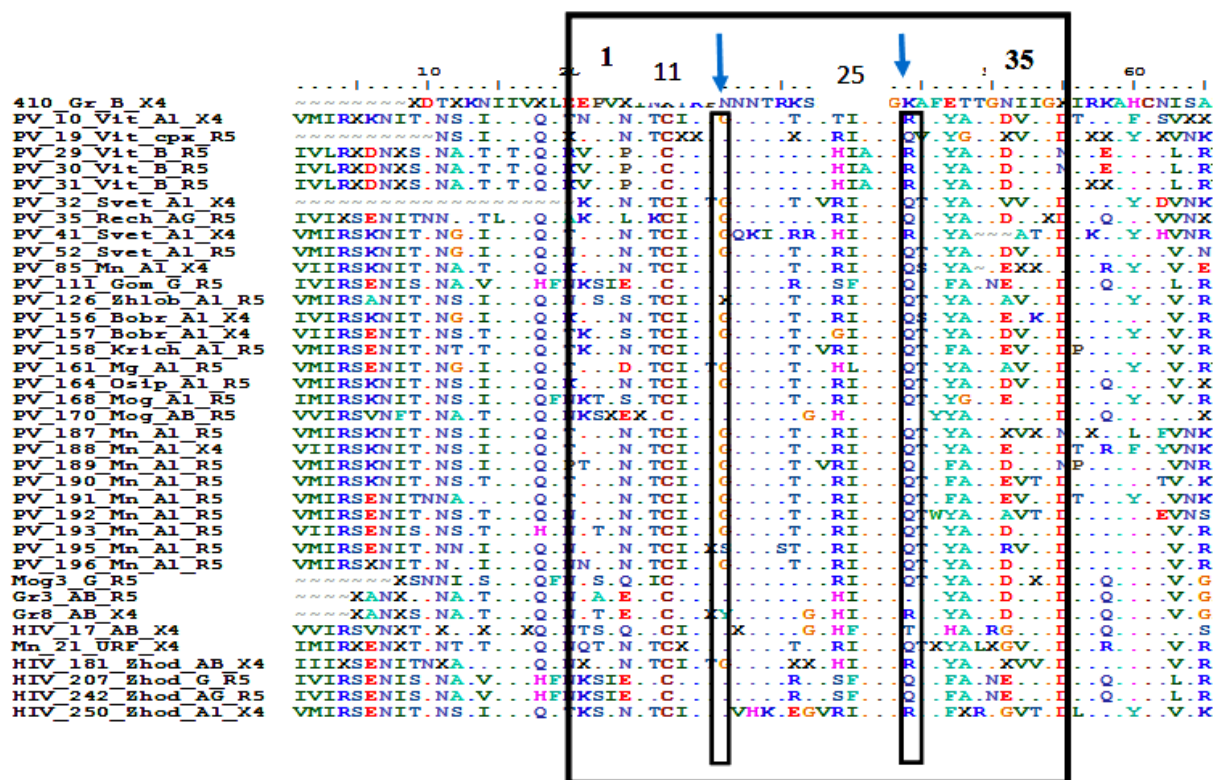


Рис. 3. Аминокислотные последовательности R5 и X4 тропных вариантов ВИЧ, рамкой ограничен участок V3 петли gp120 ВИЧ-1

Определение вирусов с SI и NSI фенотипом, соответственно М- и Т-тропных вариантов ВИЧ имеет большое значение не только для назначения лекарственных препаратов-ингибиторов ко-рецепторов, но и прогностическое, поскольку у пациентов с SI свойствами ВИЧ наблюдается быстрый прогресс заболевания с плохим прогнозом.

Таким образом, нами впервые осуществлены исследования по определению X4 и R5 тропных вариантов с SI и NSI фенотипом, М- и Т-тропностью ВИЧ. Проведение такого рода работы имеет не только чисто научное, но и прикладное значение, поскольку позволяет предсказывать прогноз течения заболевания у ВИЧ-инфицированных, назначать адекватные схемы терапии и своевременно их менять в случае появления изменений в геноме ВИЧ и, следовательно, тропности вируса у пациента.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Identification of a major co-receptor for primary isolates of HIV-1* / H. Deng [et al.] // *Nature*. 1996. Vol. 381. P. 662-666.
2. *Moor, J. P. Co-receptors for HIV-1 entry* / J. P. Moor, A. Trkola, T. Dragic // *Cur. Opin. Immunol.* 1997. Vol. 9. P. 551-562.
3. *Phenotype-associated sequence variation in the third variable domain of the human immunodeficiency virus type 1 gp120 molecule* / R. A. M. Fouchier [et al.] // *J. Virol.* 1992. V.66. P. 3183-3187.
4. *Minimal requirements for the human immunodeficiency virus type 1 V3 domain to support the syncytium-inducing phenotype: analysis by single amino acid substitution* / J-J. De Jong [et al.] // *J. Virol.* 1992. Vol. 66. P. 6777-6780.

5. *Syncytium-inducing* and non-*Syncytium-inducing* capacity of human immunodeficiency virus type 1 subtypes other than B: phenotypic and genotypic characteristics / F. de Wolf [et al.] // AIDS Res. Hum. Retroviruses. 1994. Vol. 10. P. 1387-1399.

6. *Syncytium-inducing* (SI) phenotype suppression at seroconversion after intramuscular inoculation of a non-syncytium-inducing/SI phenotypically mixed human immunodeficiency virus population / M. Cornelissen [et al.] // J. Virol. 1995. Vol. 69. P. 1810-1818.

7. Pessoa, R. Frequent detection of CXCR4-using viruses among Brazilian blood donors with HIV-1 long-standing infection and unknown clinical stage: analysis of massive parallel sequencing data / R. Pessoa, S.S. Sanabani // Data Brief. 2015. Vol. 6. P. 267-274.

¹Еремин В. Ф., ¹Гасич Е. Л., ¹Сосинович С. В., ²Юровский П. Н., ²Фисенко Е. Г.

ВСПЫШКА ВИЧ-ИНФЕКЦИИ В МИНСКЕ СРЕДИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ИНЪЕКЦИОННЫХ НАРКОТИКОВ И ЕЕ ОСОБЕННОСТИ

¹ Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь;

² Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья,
г. Минск, Республика Беларусь

Цель исследования – расшифровка вспышки ВИЧ-инфекции среди потребителей инъекционных наркотиков в г. Минске, установление филогенетических связей между ВИЧ, изолированного от разных пациентов и определение общих источников инфицирования.

Основным положением молекулярной эпидемиологии ВИЧ-1 является многократно показанная связь эпидемиологических отношений между инфицированными лицами и филогенетических отношений между инфицирующими их вариантами вирусов. Иначе говоря, чем ближе эволюционные отношения между изолятами вируса, тем, как правило, ближе эпидемиологическая связь между лицами, от которых они получены.

Первым опытом практического применения этого положения является анализ возможного непреднамеренного инфицирования врачом нескольких пациентов при проведении медицинских манипуляций в ротовой полости – так называемый случай дантиста из Флориды, США [5]. В дальнейшем аналогичный подход был использован в ряде исследований при анализе эпидемиологической связи между ВИЧ-инфицированной матерью и рожденным ею ребенком, а также реципиентами и донорами крови, в том числе и в Республике Беларусь [1, 3, 4]. В ряде случаев возможного преднамеренного заражения ВИЧ-1, молекулярные данные были использованы в качестве судебных доказательств [2].

За период с 2014 по 2015 гг. нами было получено 85 образцов плазмы крови от первично выявленных ВИЧ-инфицированных пациентов, жителей г. Минска. Из них 60 были лица мужского пола, средний возраст $33,7 \pm 4,4$ года и 25 – женщин, средний возраст $32,8 \pm 6,2$ года. Все пациенты были ко-инфицированы вирусом гепатита С, а двое ВИЧ-инфицированных являлись носителями вирусов гепатита В и С.

Иммуноферментный анализ (ИФА) проводили на коммерческой тест-системе ИФА «КомбиБест ВИЧ-1,2 АГ/АТ», производства ЗАО «Вектор-Бест»,

Новосибирская область, п. Кольцово, АБК, Россия. Серологические исследования для одновременного выявления антител классов М и G к антигенам вируса гепатита С, и HBsAg вируса гепатита В методом иммуноферментного анализа (ИФА), проводили на тест-системах «Бест анти-ВГС» и «Вектогеп В-HBs-антиген», производства ЗАО «Вектор-Бест», Новосибирская область, п. Кольцово, АБК, Россия.

Выделение РНК ВИЧ из образцов сыворотки/плазмы крови пациентов с ВИЧ/СПИД выполняли с помощью комплекта реагентов для выделения РНК из клинического материала «РИБО-сорб», производства ФГУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора, Россия, в соответствии с прилагаемой инструкцией.

Выделение РНК для количественного определения копий РНК/мл проводили с использованием набора «Экстракция1000», прилагаемого к тест-системе для количественного определения РНК ВИЧ-1 и РНК ВГС в сыворотке/плазме крови «РеалБест РНК ВИЧ количественный» и «РеалБест ДНК ВГВ количественный», «РеалБест РНК ВГС количественный», производства ЗАО «Вектор-Бест», Новосибирская область, п. Кольцово, в соответствии с прилагаемой инструкцией. Исследования проводили на амплификаторе CFX96 BioRad, США.

Обратную транскрипцию для получения кДНК ВИЧ по участкам генов gag/pol и env (петля V3 gp120) проводили в объеме 20 мкл по следующей прописи: 5x РТ-буфер – 4 мкл, обратный праймер (3'VNOT-для гена env) 0,5 мкл, смесь трифосфатов 1,0 мкл (10 mM), ингибитор РНКаз – 0,5 мкл, обратная транскриптаза – 1,0 мкл, РНК – 10 мкл, бидистиллированная вода – 2,5 мкл. Реакцию обратной транскрипции проводили в следующем режиме: 42°C – 60 мин; 70°C – 15 мин.

Полимеразную цепную реакцию в гнездовом варианте выполняли на амплификаторах AB2700, США и «Corbett Research», Австралия в два этапа в объеме 25 (ген pol) и 50мкл (ген env).

Секвенирование вируса гепатита В проводили по Р участку (протеаза, обратная транскриптаза). Размер полученного фрагмента составил 1123 п.о.

Анализ продуктов ПЦР проводили в 0,8% и 2% агарозном геле.

Очистку продуктов ПЦР осуществляли с использованием колонок производства фирм Sigma и этанол/ацетатной преципитацией.

Электрофоретическую разгонку фрагментов ДНК проводили на анализаторе ABI PRISM 3100-Avant (Applied Biosystems, США).

Анализ полученных фрагментов проводили с использованием программных продуктов «Sequencing Analysis Software v.5.1.1», BioEdit, SeqScape v.3.

Филогенетический анализ полученных фрагментов осуществляли с помощью программы Mega» (деревья с корнем построены методом присоединения соседей – neighbor-joining method).

По состоянию на 1 января 2016 г. в Республике Беларусь зарегистрировано 19 827 случаев ВИЧ-инфекции, количество людей, живущих с ВИЧ – 15 378, показатель распространенности составил 162,2 на 100 тысяч населения. За 2015 г. выявлено 2 305 ВИЧ-инфицированных (2014 г. – 1811). Показатель заболеваемости составил 24,3 на 100 тысяч населения (за аналогичный период 2014 г. – 19,1). Темп прироста – 27,2% [<http://ivc.by/main/169-epidsituaciya-po-vich-infekcii-v-respublike-belarus-na-1-yanvary-2016-goda.html>].

Анализ эпидситуации по ВИЧ/СПИД в областных городах и городе г.Минске позволил определить, что за один год, с 1 декабря 2014 г. по 1 декабря 2015 г. наибольший прирост случаев ВИЧ-инфекции наблюдался в г. Минске – 797. Такого прироста новых случаев ВИЧ/СПИД не наблюдалось за весь период регистрации ВИЧ-инфекции (рис. 1).

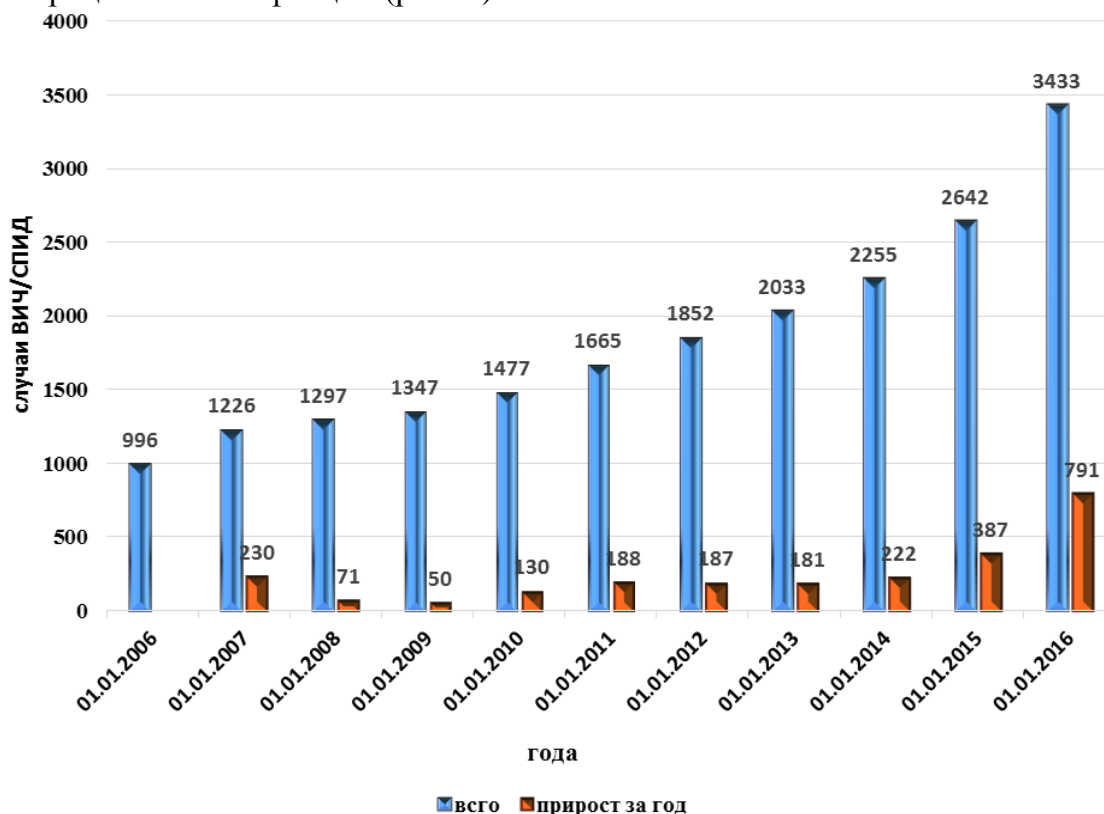


Рис. 1. Случаи ВИЧ/СПИД в г. Минске за период с 2006 по 01.01.2016 гг.

Таким образом, возник закономерный вопрос, за счет каких групп пациентов происходит рост заболеваемости ВИЧ-инфекцией в г. Минске. Мы использовали методы молекулярной эпидемиологии, которые позволяют определить не только субтип вируса, но и направление его заноса, и филогенетические связи между вирусами, изолированными от разных пациентов.

Было исследовано 85 образцов крови от первично выявленных пациентов с ВИЧ-инфекцией. В результате проведенных серологических исследований, было установлено, что во всех образцах имеются антитела к ВИЧ-1, вирусу гепатита С, а две пробы содержали HBsAg. По результатам ПЦР было определено, что 7 проб оказались отрицательными в отношении РНК ВИЧ, 14 имели низкий уровень вирусной нагрузки, а 10 не содержали РНК вируса гепатита С. Обе пробы, полученные от пациентов, имевших ко-инфекцию вирусом гепатита В, оказались положительными и в ПЦР.

Проведенные секвенирование и последующий филогенетический анализ по участкам генов *env* и *pol* ВИЧ-1 61 образца, позволили определить, что 59 относились к субтипу A1 (96,7%), а два – к B (3,3%). Проведенный филогенетический анализ позволил выделить 9, не связанных между собой групп пациентов (рис. 2).

Как показали наши исследования, все пациенты уже имели значительный опыт введения наркотиков внутривенно, на что указывают результаты генотипирования и филогенетического анализа вируса гепатита С, изолированного от ВИЧ-инфицированных пациентов.

Выводы:

1. Вспышка ВИЧ-инфекции в г. Минске в 2014-2015 гг. пациентов-наркопотребителей была связана с инфицированием ВИЧ-1 подтипа A1.
2. Инфицирование произошло из нескольких не связанных между собой источников, на что указывают результаты филогенетического анализа;
3. Все пациенты имели опыт внутривенного введения наркотических препаратов, на что указывает обнаружение у них вируса гепатита С подтипов 1a, 1b и 3a, полученных из разных источников;
4. Для снижения заболеваемости в данной группе риска необходимы целевые профилактические мероприятия в данной группе риска.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Еремин, В. Ф.* Применение молекулярно-генетических методов для расследования случаев заражения через кровь / В. Ф. Еремин, Н. В. Лазовская, С. Р. Боровко // *Здравоохранение*. 2009. № 10. С. 39-45.
2. *Analysis of a rape case by direct sequencing of the human immunodeficiency virus type 1 pol and gag genes* / Albert J. [et al.] // *J. Virol.* 1994. Vol. 68. P. 5918-5924.
3. *Genomic human immunodeficiency virus type 1 RNA variation in mother and child following intra-uterine virus transmission* / G. A. Mulder-Kampinga [et al.] // *J. Gen. Virol.* 1993. Vol. 74. P. 1747-1756.
4. *HIV-1 sequence variation between isolates from mother-infant transmission pairs* / C. M. Wike [et al.] // *AIDS Res. Human Retrovir.* 1992. Vol. 8. P. 1297-1300.
5. *Molecular epidemiology of HIV transmission in a dental practice* / C.-Y. Ou [et al.] // *Science*. 1992. Vol. 256. P. 1165-1171.

Кондрескул И. В., Глинская И. Н., Вусик О. Л., Недвецкая Н. М.

КОМПЛЕКС МЕРОПРИЯТИЙ ПО САНИТАРНОЙ ОХРАНЕ ТЕРРИТОРИИ, РЕАЛИЗУЕМЫЙ В ПУНКТЕ ПРОПУСКА ЧЕРЕЗ ГОСУДАРСТВЕННУЮ ГРАНИЦУ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АЭРОПОРТ МИНСК

Минский городской центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

Изменения в мировой политико-экономической сфере (глобализация мировой экономической системы, расширение транснациональной миграции, образование Таможенного союза, вступление в действие Международных медико-санитарных правил (далее – ММСП 2005) не могли не сказаться на методах и средствах контроля в пунктах пропуска через Государственную границу. Неуклонная тенденция к увеличению пассажиропотока и, вместе с тем, оптимизация штатной структуры учреждений санитарно-эпидемиологической службы, требуют оптимальных форм и механизмов осуществления функций. Целесообразность тотального санитарно-карантинного контроля ушла в прошлое, уступая место контролю в точках наибольшего риска.

Вопросы санитарной охраны территории занимают важную часть в области общественного здравоохранения Республики Беларусь.

Национальный аэропорт «Минск» является воздушным пунктом пропуска через Государственную границу Республики Беларусь, в связи с чем предусмотрен комплекс мероприятий, направленных на предупреждение завоза, возникновения и распространения заболеваний, которые могут представлять чрезвычайную ситуацию в области общественного здравоохранения и иметь международное значение (далее – ООИ).

Указанный комплекс включает:

- наличие инженерно-технических сооружений в аэропорту;
- проводимые организационные мероприятия;
- санитарно-карантинный контроль прибывающих воздушных судов, пассажиров, членов экипажей;
- подготовку (теоретическое обучение, инструктажи, плановое и внеплановое ознакомление с эпидситуацией в мире) причастных служб аэропорта, авиакомпаний, привлекаемых ведомств (пограничная, таможенная, ветеринарная, фитосанитарная службы на границе, Минский отдел внутренних дел на воздушном транспорте) по вопросам взаимодействия при выявлении пассажиров с симптомами ООИ, проведения санитарно-противоэпидемических мероприятий;
- отработку практических навыков и углубление полученных теоретических знаний в ходе проводимых не реже 2 раз в год теоретически-практических учений на базе пункта пропуска.

В целях осуществления мероприятий по санитарной охране территории Республики Беларусь в комплексе зданий и территории аэропорта предусмотрены инженерно-технические сооружения:

- санитарная (карантинная) стоянка для воздушного судна;
- медицинский пункт с изолятором для больного;
- 2 помещения для временной изоляции контактных с санитарными узлами и душевыми;
- санитарно-карантинный пункт (СКП) с изолятором для больного и санпропускником;
- 2 мусоросжигательные печи для уничтожения мусора, пищевых отходов, одноразовой посуды с воздушного судна.

Организационные мероприятия. Взаимодействие заинтересованных служб и ведомств по вопросам предупреждения завоза и распространения инфекционных заболеваний авиационным транспортом в пункте пропуска «Национальный аэропорт «Минск» осуществляется в соответствии с разработанной специалистами эпидемиологического отдела государственного учреждения «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии» «Инструкцией-технологией по организации и проведению противоэпидемических мероприятий в пункте пропуска Национальный аэропорт «Минск» по локализации и ликвидации проявлений и последствий, связанных с завозом инфекций, которые могут представлять чрезвычайную ситуацию в области общественного здравоохранения и иметь международное значение» (далее – Инструкция), утвержденной главным государственным санитарным врачом г. Минска и генеральным директором РУП

«НАП «Минск», согласованной с руководителями всех заинтересованных служб (РУП «Национальный аэропорт Минск», ОАО «Авиакомпания «Белавиа», ОАО «Авиакомпания Трансавиаэкспорт», ГУ «Медицинская служба гражданской авиации», отряд пограничного контроля «Минск», таможня «Минск-2», Минский отдел внутренних дел на воздушном транспорте). Данный документ включает следующие разделы: общие положения, проведение мероприятий по локализации и ликвидации очага ООИ в РУП «Национальный аэропорт «Минск», в том числе при выявлении пассажира, подозрительного на инфекционные заболевания на борту воздушного судна, а также при проведении санитарно-карантинного контроля пассажиров в зале прилета.

В 2016 г. запланирована оптимизация Инструкции в связи с завершением реконструкции аэровокзального комплекса и перераспределением пассажиропотоков международных и союзных рейсов. В виде приложений к документу будут оформлены 4 схемы действий всех привлекаемых к проведению комплекса санитарно-противоэпидемических мероприятий специалистов, при возникновении основных вариантов развития ситуации: выявление во время полета пассажира с подозрением на ООИ с аэрозольным или фекально-оральным механизмом передачи и выявление пассажира с симптомами ООИ с аналогичными механизмами передачи в зале прилета.

Еженедельно специалистами отделения особо опасных инфекций с санитарно-карантинным пунктом (далее – ООИ с СКП) эпидемиологического отдела государственного учреждения «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии» оценивается оперативная ситуация по инфекционным заболеваниям с помощью официальных интернет-сайтов Всемирной организации здравоохранения, Роспотребнадзора и государственного учреждения «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья». В случаях осложнения эпидемиологической обстановки в сопредельных государствах и странах, с которыми Республика Беларусь имеет регулярное и чартерное воздушное сообщение, информация оперативно доводится до сотрудников, осуществляющих оформление и контроль пассажиров в пункте пропуска НАП «Минск» (например, по лихорадке Зика в феврале 2016 г. и желтой лихорадке в апреле-мае 2016 г.).

Вероятность риска заражения человека на эндемичной территории и завоза инфекционного заболевания в сроки его инкубационного периода существует постоянно, поэтому кураторами ООИ расставляются акценты (например, в 2014-2015 гг. – болезнь, вызванная вирусом Эбола). Так, отмечено, что ощутимый взнос в вероятность завоза контагиозных вирусных геморрагических лихорадок (Зика, Ласса, Марбург и др.) принадлежит странам Западноафриканского региона (Нигерия, Сьерра-Леоне, Ангола, Того). В связи с этим, в тесном сотрудничестве со специалистами пограничной службы, сотрудники отделения ООИ с СКП проводят санитарно-карантинный контроль с использованием дистанционного измерения температуры тела пассажиров прибывающих международными рейсами из неблагополучных стран (Турция, Арабские Эмираты и другие), а также из крупных транспортных узлов, в т. ч. Франкфурт-на-Майне, Вена, Амстердам.

Дистанционное измерение температуры тела проводится с использованием 2-х тепловизоров. С помощью одного прибора сотрудником СКП осуществляет-

ся визуальный и звуковой контроль температуры тела прибывающих пассажиров, второй прибор установлен на звуковой сигнал при выявлении пассажира с температурой тела превышающей 37°C.

В случае выявления лица с повышенной температурой тела сотрудником ООИ с СКП, пассажир приглашается для измерения температуры тела с помощью индивидуального электронного бесконтактного термометра.

В случае если звучит звуковой сигнал тепловизора, но пассажир не выявлен в потоке, сотрудник ООИ с СКП осуществляет повторный тепловизионный контроль пассажиров в зале прилета, стоящих в очереди на паспортный контроль, для идентификации лица с повышенной температурой тела.

Таким образом, обеспечивается 100% охват бесконтактной термометрией пассажиров, прибывающих из эпидемически неблагополучных стран и крупных транспортных узлов.

Дополнительно осуществляется медицинский осмотр в пункте пропуска медработником государственного учреждения «Медицинская служба гражданской авиации» и анкетирование лиц приезжающих из стран Западной Африки (за 2015 год через Национальный аэропорт прибыли 345 человек, за истекший период 2016 года – 57 человек). На основании полученной информации проводится оперативное информирование заинтересованных специалистов (ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», территориальные учреждения санитарно-эпидемиологической службы, учреждения здравоохранения и другие) о прибытии лица из неблагополучной страны в целях организации необходимых мероприятий.

Так, при проведении санитарно-карантинного контроля лиц, пересекающих Государственную границу Республики Беларусь, за 2015 год выявлено 5 пассажиров, подозрительных на инфекционное заболевание и 1 член экипажа, 1 пассажир госпитализирован в учреждение здравоохранения «Городская детская инфекционная клиническая больница» с диагнозом «ОРВИ» – при сборе эпиданамнеза не установлено оснований для проведения санитарно-противоэпидемических мероприятий.

Заключение: реализация комплекса мероприятий по санитарной охране территории в пункте пропуска Национальный аэропорт «Минск» позволила минимизировать риск проникновения на территорию страны патогенов, способных вызвать инфекционные заболевания, которые могут представлять чрезвычайную ситуацию в области общественного здравоохранения и иметь международное значение.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Чрезвычайная ситуация в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения как унифицированный объект надзора и оперативного реагирования в рамках современной стратегии борьбы с инфекционными болезнями* / А.В. Топорков [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций. 2009. Т. 2. №. 100. С. 5-10.

2. *Кутырев, В. В.* Актуальные проблемы особо опасных инфекционных болезней и санитарная охрана территорий в современных условиях / В. В. Кутырев // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2008. №. 1. С. 17-23.

Орлова С. В., Штыров А. А., Савинова О. В., Рудько Г. Ф.

**РАЗРАБОТКА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ НАБОРОВ И ОЦЕНКА
ИХ ЗНАЧИМОСТИ В ДИАГНОСТИКЕ ИНФЕКЦИЙ, ВЫЗЫВАЕМЫХ
РЕСПИРАТОРНЫМИ ВИРУСАМИ**

*Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь*

Известно, что в общей структуре инфекционной патологии преобладают заболевания вирусной этиологии, при этом основными среди них являются острые вирусные респираторные заболевания. Их доля в структуре инфекционной патологии в Беларуси и России составляет более 90% [1].

Вирусы, вызывающие острые респираторные заболевания, относятся к разным таксономическим семействам, различаются по структуре и биологическим свойствам. Респираторные вирусы таксономически входят в семейства: РНК-содержащие *Orthomyxoviridae* (грипп А, В и С), *Paramyxoviridae* (парагрипп и респираторно-синтициальный вирус и также ДНК-содержащие *Adenoviridae* (аденовирус, серотипы группы В и С). Среди перечисленных вирусов, особо значимы в респираторной патологии являются вирусы гриппа А, В, парагриппа, респираторно-синтициальный вирус и аденовирус. Такое этиологическое многообразие инфекций, объединяемых термином «ОРВИ» а также сходство клинических проявлений затрудняет их диагностику [2].

Целью настоящей работы явилась разработка технологии получения комплекса диагностических наборов оценка их значимости в диагностике инфекций, вызываемых респираторными вирусами.

Как правило, диагностика вирусных инфекций осуществляется по двум основным направлениям. К первым (прямым) методам относят методы направленные на выявление вируса, его антигена или нуклеиновой кислоты; ко вторым – выявление специфических антител [2, 3].

Получены флуоресцирующие иммуноглобулины для определения антигенов вирусов гриппа А (штаммы H3N2 и H1N1), вируса В, респираторно-синтициального вируса (РС), аденовируса (АД) и парагриппа (1, 2 и 3 типов). В основу технологии получения диагностических иммуноглобулинов заложен этап выделения иммуноглобулинов из иммуноасцитической жидкости (ИАЖ) лабораторных животных, иммунизированных вирусами. Специфическая активность иммуноглобулинов зависит от титра антител в исходных ИАЖ. Для выделения иммуноглобулинов использовали ИАЖ с титром не менее 1:1024 в реакции нейтрализации. Важными этапами в технологии являются: реакция конъюгации антител с флуоресцирующим красителем (ФИТЦ), гель-хроматографическая очистка от свободного красителя, определение соотношения концентрации белок/ФИТЦ. Подобранные концентрации позволили получить флуоресцирующие иммуноглобулины с красящим титром 1:16 - 1:128. Эти препараты предназначены для диагностики инфекций в реакции иммунофлуоресценции (РИФ), которая является одним из распространенных способов диагностики антигенов вирусов ОРВИ.

Для диагностики вирусных инфекций, вызываемых АД и РС, разработана технология получения диагностических твердофазных иммуноферментных

тест-систем (ИФА) по детекции маркеров ранней инфекции (иммуноглобулины класса М) и поздней (иммуноглобулины класса G). Технология получения ИФА тест-систем включала важный этап накопления культурального вируса с титром не менее $3,0 \lg \text{ТЦИД}_{50}/\text{мл}$. Вирус использовали для сенсibilизации твердой фазы, предварительно подобрав оптимальные методы инактивации его и разные концентрации инаktivированного вируса для сенсibilизации.

Получен набор ингредиентов для полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (ПЦР-РВ) для детекции ДНК аденовируса. Проведена разработка и дизайн праймеров к консервативным областям аденовируса, а также оптимизация концентрации всех ингредиентов ПЦР смеси. Оптимизация условий постановки ПЦР-РВ позволила выявлять до 10^2 копий геном-эквивалент вируса в одном миллилитре образца.

Все полученные наборы для диагностики инфекций, вызываемых респираторными вирусами, имеют коммерческий статус (табл.).

Перечень диагностических препаратов и методов диагностики инфекций, вызываемых респираторными вирусами

Препараты для диагностики инфекций, вызываемых вирусами	Диагностические методы		
	РИФ	ИФА (IgM, IgG)	ПЦР-РВ
гриппа А (штамм H3N2)	+	-	-
гриппа А (штамм H1N1)	+	-	-
гриппа В	+	-	-
респираторно-синцитиальный	+	+	-
Адено	+	+	+
парагрипп 1тип	+	-	-
парагрипп 2тип	+	-	-
парагрипп 3тип	+	-	-

Выбор метода диагностики ОРВИ зависит от заданной цели исследования, что определяет вид биологического материала. Для анализа в РИФ чаще используют назофарингеальные смывы, в ИФА – сыворотка крови, в ПЦР – любой биологический материал.

При массовых исследованиях и для быстрого получения ответа наиболее приемлем РИФ. Метод специфичен, чувствителен, применяется для обследования большого количества проб, но следует иметь в виду, что при исследовании первичного материала может происходить гипердиагностика за счет неспецифического связывания с другими возбудителями респираторной группы, имеющие общие антигенные детерминанты и за счет незначительной контаминации микроорганизмами [4]. В настоящее время ИФА широко используется в диагностике инфекционных заболеваний благодаря высокой чувствительности и специфичности. Результаты этого метода воспроизводимы, и метод пригоден для массовых обследований. Возможность инструментальной оценки результатов устраняет фактор субъективности [5].

Эффективным способом диагностики является полимеразная цепная реакция (ПЦР), которая высокоспецифична, воспроизводима, не дает перекрестов с гетерологичными нуклеиновыми кислотами. Этот метод позволяет, помимо диагностики, проводить исследования по мониторингу и молекулярно-биологи-

ческой характеристике вируса, по идентификации и определению групповой принадлежности [3].

В практическом здравоохранении применение всего комплекса методов в большинстве случаев затруднительно. Поэтому актуальным является вопрос о выборе 1-2 методов, обладающих наибольшей специфичностью, чувствительностью и соответствующих заданной цели исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Быстрая* диагностика гриппа и других ОРВИ иммунофлуоресцентным методом: метод. рекомендации МР N 0100/4434-06-34 от 18.04.2006. М., 2006.
2. Носик, Н. Н. Лабораторная диагностика вирусных инфекций / Н. Н. Носик, В. М. Стаханова // Клинич. микробиол. антимикроб. химиотер. 2000. № 2. С. 25-29.
3. Информативность различных методов лабораторной диагностики аденовирусной инфекции / С. В. Орлова [и др.] // Здравоохранение. 2010. № 12. С. 47-51.
4. George, C. R. Efficiency of immunofluorescence for rapid detection of common respiratory viruses/ C. R. George, L. L. Minnich // J. Clin. Microbiol. 1987. Vol. 25. P. 355-357.
5. Егоров, А. М. Теория и практика иммуноферментного анализа / А. М. Егоров, А. П. Осипов, Е. М. Гаврилов. М.: Высшая школа, 1999. 288 с.

^{1,3}Полякова Н. В., ²Бискина Н. М., ²Пашкович В. В., ²Голотик Д. М.,
¹Семейко Г. В., ¹Самойлович Е. О.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РОТАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

- ¹ Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь;
- ² Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья,
г. Минск, Республика Беларусь;
- ³ Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Острые кишечные инфекции (ОКИ) занимают ведущее место в мире в структуре детской заболеваемости и смертности, ежегодно являясь причиной смерти более 1 миллиона детей [1]. Сегодня ротавирусы рассматриваются как основной этиологический фактор возникновения ОКИ, особенно у детей раннего возраста. По данным проведенного ВОЗ обзора исследований в области ротавирусов, 20-70% всех случаев госпитализации и 20% случаев диарей с летальным исходом вследствие значительной дегидратации были связаны с этой инфекцией [2].

Данные официальной регистрации ротавирусной инфекции (РВИ) в Республике Беларусь свидетельствуют о том, что и для нашей страны данная проблема является актуальной. Ежегодно выявляется 3-5,5 тыс. случаев ротавирусного гастроэнтерита, случаи смерти от РВИ не зарегистрированы. Практически все зарегистрированные случаи РВИ – это случаи, потребовавшие госпитализации, что и определяет высокую социально-экономическую значимость данной инфекции.

В последние годы интерес к РВИ возрос в связи с лицензированием и включением в национальные программы иммунизации многих стран ротави-

русной вакцины. Для решения вопроса о целесообразности внедрения вакцинации в Республике Беларусь требуется изучение эпидемиологических особенностей инфекции в довакцинальный период, включая определение возрастной структуры заболеваемости, выявление сезонных особенностей РВИ, а также идентификацию циркулирующих генотипов ротавирусов и их распределение, что и является целью настоящей работы.

Согласно проведенному ретроспективному эпидемиологическому анализу заболеваемость ротавирусным ОГЭ в Республике Беларусь в период 2006-2015 гг. сохраняет выраженную тенденцию к росту ($T_{пр} = +13,5\%$; $p < 0,05$). Максимальный показатель был зарегистрирован в 2015 г. и составил 55,4 на 100 000 населения, минимальный в 2007 г. – 27,3 на 100 000 населения.

Сравнительный анализ многолетней динамики заболеваемости РВИ последних десяти лет в г. Минске и регионах Республики Беларусь свидетельствует о существовании значительных (в 1,5-10 раз) различий в уровне регистрируемой заболеваемости в столице и областях страны. Несмотря на то, что во всех регионах отмечается тенденция к росту заболеваемости ротавирусным ОГЭ ($T_{пр}$ от +1,72% в Гродненской области до +30,3% – в Витебской; $p < 0,05$), а в г. Минске эпидемическая ситуация остается стабильной ($T_{пр} = +0,95\%$; $p < 0,05$), среднескользящие показатели заболеваемости остаются самыми высокими в столице республики и в Могилевской области (111,3 и 79,9 на 100 000 населения, соответственно), самыми низкими – в Гомельской и Минской областях (14,2 и 16,5 на 100 000 населения, соответственно). Сравнивая среднескользящий уровень заболеваемости РВИ последних десяти лет в Республике Беларусь (44,7 на 100 000) с аналогичным показателем соседних стран, относящихся к одному климатическому поясу, можно отметить, что заболеваемость ротавирусным ОГЭ ниже в России (38,0 на 100 000) и Украине (14,0 на 100 000), но существенно выше в Латвии (102,7 на 100 000), Литве (83,2 на 100 000), Эстонии (82,7 на 100 000) и Польше (63,1 на 100 000). Значительный рост заболеваемости и связанные с ним экономические затраты способствовали внедрению вакцины против РВИ в национальные календари иммунизации Эстонии в 2013 г. и Латвии в 2015 г.

Анализ внутригодовой динамики заболеваемости РВИ показал, что сезонный подъем инфекции в Республике Беларусь приходится на зимне-весенний период, что является отличительной эпидемиологической особенностью РВИ для стран с умеренным климатом [3]. Раньше всех в сезонный подъем РВИ вовлекались регионы с наиболее высокими среднескользящими показателями заболеваемости (г. Минск и Могилевская область), в которых существенный рост заболеваемости начинался в декабре и длился по май и июнь, соответственно. На месяц позже эпидемический сезон ротавирусного ОГЭ регистрировался в Витебской, Гродненской, Гомельской и Минской областях, начинаясь в январе, охватывал период пяти месяцев и завершался в мае. Брестская область вступала в сезонный подъем заболеваемости позже других областей и большая часть случаев РВИ выявлялась в феврале-июне (рис. 1). При этом было установлено, что в некоторых областях страны в отдельные месяцы сезонного подъема заболеваемости РВИ не регистрировалась вовсе (в частности, в 2006, 2007, 2010 и 2015 гг.

в Гродненской, Гомельской и Витебской областях). Такая ситуация не могла не отразиться на показателях заболеваемости, и позволяет предполагать существование временных проблем с возможностью лабораторной верификации инфекции в регионах.

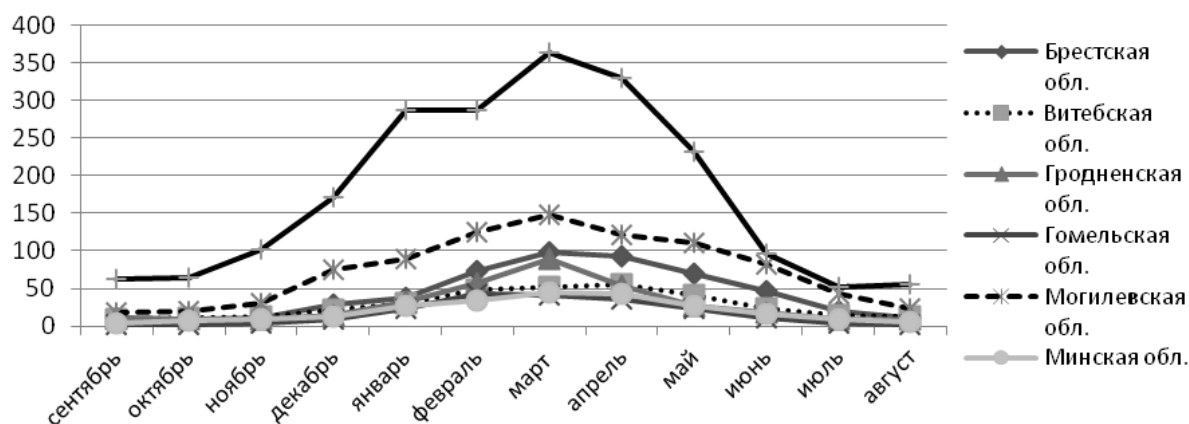


Рис. 1. Сезонность РВИ в регионах Республики Беларусь с низкой и высокой заболеваемостью по среднемуголетним данным в 2006-2015 гг.

В возрастной структуре детей 0-14 лет во всех регионах Республики Беларусь, вне зависимости от уровня среднемуголетней заболеваемости, основной удельный вес случаев ротавирусного ОГЭ приходился на детей в возрасте 1-2 лет. В течение 2006-2015 гг. доля детей данного возраста была наиболее высокой в Гродненской области и составляла 55,1%, наиболее низкой – в Гомельской области (47,2%). В остальных регионах детьми 1-2 лет было обусловлено от 48,3% случаев ротавирусного ОГЭ в г. Минске до 52,3% – в Витебской области. При этом на протяжении десяти лет доля детей 1-2 лет несколько выросла в столице от 47,0% в 2005-2010 гг. до 51,0% в 2006-2015 гг., и снизилась во всех остальных регионах Республики Беларусь. Полученные данные находят подтверждение в исследованиях других авторов, согласно которым группу риска по заболеваемости РВИ составляют дети 1-2 лет [4]. Практически в 2 раза реже в заболеваемость ротавирусным ОГЭ в Республике Беларусь вовлекались дети 0-1 года и 3-6 лет, удельный вес которых по среднемуголетним данным составил 25,9% и 22,5% соответственно. По сравнению с младшими возрастными группами доля детей 7-14 лет в возрастной структуре РВИ была значительно более низкой и составляла всего 3,7%.

В последнее десятилетие изучению генетического разнообразия ротавирусов посвящается все большее количество исследований и публикаций. Мировое изучение эпидемиологических и молекулярно-генетических особенностей РВИ находится под контролем глобальной сети ВОЗ, которая получает информацию из 61 страны. В 16 европейских странах аналогичные исследования проходят также в рамках проекта EuroRotaNet. Основная цель данных проектов состоит, как в изучение бремени РВИ в различных странах мира, так и в проведении мониторинга циркулирующих генотипов, что позволяет оценить необходимость внедрения вакцинации и прогнозировать ее эффективность.

Для изучения спектра ротавирусов, циркулирующих в Республике Беларусь, было проведено генотипирование 210 проб стула детей (130 из областей страны

и 70 из г. Минска), госпитализированных в период с декабря по май 2014 г. в областные инфекционные стационары Республики Беларусь и ДГКИБ г. Минска.

По результатам полугнездовой мультиплексной ОТ-ПЦР было установлено, что в 2014 г. в Республике Беларусь циркулировало восемь генотипов ротавирусов: G4P[8], G1P[8], G2P[4], G9P[8], G12P[8], G3P[9], G3P[8] и G2P[8]. Наибольшее разнообразие ротавирусов регистрировалось в регионах с самой высокой заболеваемостью – в г. Минске и Могилевской области, в которых циркулировало шесть (G4P[8], G1P[8], G2P[4], G9P[8], G12P[8] и G3P[9]) и пять генотипов ротавирусов (G4P[8], G3P[8], G1P[8], G2P[4] и G3P[9]), соответственно. В областях со значительно меньшими среднегодовыми показателями заболеваемости генотипический пейзаж был представлен вирусами четырех генотипов в Брестской (G4P[8], G3P[8], G1P[8], G2P[4]) и Гродненской (G4P[8], G3P[8], G1P[8], G2P[4]) областях и трех – в Витебской (G4P[8], G1P[8], G2P[8]) и Гомельской (G4P[8], G3P[8], G2P[4]).

Во всех регионах страны наибольший вклад в заболеваемость вносили генотипы G4P[8] и G1P[8], на долю которых приходилось от 71,1±8,2% в Гродненской области до 86,7±6,3% – в Брестской области. Интересным являлся тот факт, доля генотипа G4P[8] была выше в регионах с более высокой заболеваемостью, а доля генотипа G1P[8] – в регионах с более низкой заболеваемостью. Остальные G[P]-комбинации имели локальное распространение, ограничиваясь рамками одного или нескольких регионов (рис. 2).

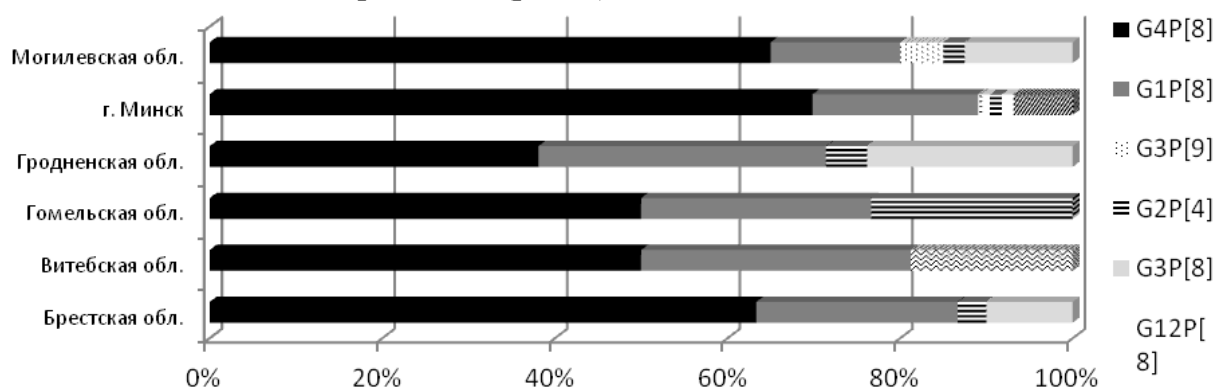


Рис. 2. Генотипическое разнообразие ротавирусов, циркулировавших в эпидемический сезон 2014 г. в Республике Беларусь

Согласно данным проекта EuroRotaNet в Европейском регионе в последнее десятилетие генотипы G4P[8] и G1P[8] также относятся к наиболее распространенным генетическим вариантам ротавирусов, при этом в десяти странах Европы, внедривших вакцинацию против РВИ, отмечается существенное снижение заболеваемости ротавирусным ОГЭ [5].

Принимая во внимание существенное бремя РВИ для детского населения Республики Беларусь, широкую вовлеченность в эпидемиологический процесс детей в возрасте 1-2 лет, среди которых отмечается наиболее тяжелое течение ротавирусного ОГЭ, необходимо продолжить изучение генотипического пейзажа ротавирусов, циркулирующих в различных административных регионах Республики Беларусь, для экономического и эпидемиологического обоснования введения вакцинации против РВИ.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Еженедельный* эпидемиологический бюллетень [Электронный ресурс] / Европейское региональное бюро ВОЗ. 2013. Т. 88, № 5. С. 49-64. Режим доступа: http://www.who.int/immunization/documents/WHO_PP_rotavirus_2013_RU.pdf?ua=1. Дата доступа: 04.10.2016.
2. *Multicenter* prospective study of the burden of rotavirus acute gastroenteritis in Europe, 2004–2005 / P. Van Damme [et al.] // J. Infect. Dis. 2007. Vol. 195. P. 4-16.
3. *Global* seasonality of rotavirus infections / S.M. Cook [et al.] // Bull. WHO. 1990. Vol. 68. P. 171.
4. *Efficacy* of human rotavirus vaccine against rotavirus gastroenteritis during the first 2 years of life in European infants: randomised, double-blind controlled study / T. Vesikari [et al.] // Lancet. 2007. Vol. 9601. P. 1757-1763.
5. *Distribution* of rotavirus strains and strain-specific effectiveness of the rotavirus vaccine after its introduction: a systematic review and meta-analysis / E. Leshem [et al.] // Lancet Infect. Dis. 2014. Vol. 14. P. 847-856.

***Рустамова Л. М., Родионова Л. П., Семенов С. Ф., Богданова Н. Л.,
Красько А. Г.***

ТЕХНОЛОГИЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ВИРУСОВ I–IV ГРУПП ПАТОГЕННОСТИ КАК МЕТОД СОХРАНЕНИЯ ИСХОДНЫХ СВОЙСТВ ШТАММОВ

*Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь*

В связи с нарастающим антропогенным воздействием на природу, представляется необходимым не только изучение биоразнообразия микроорганизмов на всех уровнях – видовом, популяционном, клеточном и т. д., но и разработка методов его сохранения. Сохранение биоразнообразия микроорганизмов включает 3 важных аспекта:

- мониторинг, т. е. изучение количественного и видового состава микробных популяций в различных экологических нишах и их взаимоотношения с человеком и животными;
 - сохранение выделенных культур без потери их свойств с целью дальнейшего использования в биотехнологии, диагностике, разработке противовирусных препаратов и пр.;
 - разработка методологии и технологии сохранения микробного разнообразия.
- Эволюционные процессы, происходящие в популяциях микроорганизмов, изменяют экологическую ситуацию. Это объясняется рядом факторов:
- особенностями природных условий нашей страны – наличие лесов, озер, болот, что приводит к распространению и устойчивому функционированию очагов природно-очаговых заболеваний (клещевой энцефалит, лимфоцитарный хориоменингит (ЛХМ), геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС), болезнь Лайма, бешенство и т. д.) [1,2].
 - прохождением через территорию страны путей миграции различных видов птиц и животных, что создает условия для появления экзотических для стра-

ны возбудителей заболеваний: вирус Западного Нила, африканская чума свиней и т. п. [3].

- географическое положение страны – центр Европы, на перекрестке миграционных потоков населения, изменения в социальном поведении людей создает условия для расширения списка возбудителей инфекционных заболеваний человека.

В практическом плане контроля над ситуацией важная роль принадлежит работам по сбору и сохранению патогенных микроорганизмов и созданию коллекции национального уровня, которая располагает культурами патогенных микроорганизмов, циркулирующих в природе. Целью работы при создании коллекции является гарантированное сохранение патогенных для человека микроорганизмов в жизнеспособном состоянии для стандартизации исследований с культурами микроорганизмов. Методология коллекционирования патогенных микроорганизмов, направленная на сохранение и поддержание культур возбудителей, во многом определяет результаты последующих этапов решения научных и практических задач в области инфекционной патологии. Методы сохранения и поддержания штаммов микроорганизмов весьма многочисленны и разнообразны, однако ни один из них не считается на сегодняшний день универсальным. Общеизвестным является факт генетической нестабильности микроорганизмов в процессе культивирования. Даже штаммы одного и того же вида могут по-разному реагировать на используемые методы пассажей и хранения. В теории и практике коллекционирования патогенных микроорганизмов очень важно определить методы выделения и поддержания микроорганизмов для сохранения их природного разнообразия [4, 5].

В технологии культивирования вирусов I-IV групп патогенности нами определены следующие моменты.

Исходным материалом для восстановления вирусов I-IV групп являются либо 10% суспензия инфицированной ткани мозга белых мышей в растворе Хенкса, осветленная центрифугированием при 3000 об/мин в течение 20 мин, либо культуральная вируссодержащая жидкость. Это должен быть генетически однородный материал с точной историей пассажей. Для культивирования вирусов используются перевиваемые клеточные линии почек африканских зеленых мартышек (Vero, Vero E6), клетки карциномы шейки матки человека (Her-2), фибробластов эмбриона мыши (L-41), выращенные в пластиковых матрасах (Sigma, USA). В качестве поддерживающей используется среда MEM (Sigma, USA), содержащая 10 мМ HEPES, 0,075% NaHCO_3 , 2% эмбриональной телячьей сыворотки, прогретой при 56°C в течение 30 мин и 100 мкг/мл гентамицина. Учитывая основные закономерности репродукции вирусов в клеточных линиях для восстановления и накопления вирусного материала, подбирается наиболее благоприятная линия клеток и низкая множественность инфицирования, порядка 0,1-0,01 БОЕ/клетку. Для вирусов I-II групп (арена- и филовирусы) среди всех клеточных систем выбраны линии Vero, Vero E6, в которых происходит эффективное размножение и накопление вирусного материала. Для вирусов III (полиовирусы) и IV групп (вирус кори) линии L-41 и Her-2, соответственно. Зараженные клеточные линии инкубируют при 37°C в течение 3-5 суток. В куль-

туральной жидкости определяют инфекционную активность вируса методом бляшек под агаровым покрытием на монослое клеток Vero E6. При получении исходного вирусного материала проводится 2-3 пассажа вирусов в перmissive клеточных линиях. При этом инфекционная активность достигается 5-7 lg БОЕ/мл, что является достаточным для последующей лиофилизации и длительного хранения. Наиболее оптимальными режимами хранения вирусосодержащего материала признано хранение при низких температурах (-20°C, -70°C), а в жидком азоте, лиофильно высушенными. Способы хранения подбираются индивидуально с учетом особенностей вирусного материала.

Полученные результаты с достаточной уверенностью показывают, что оптимальная схема подготовки материала для длительного хранения должна включать все необходимые элементы, гарантирующие поддержание в жизнеспособном состоянии культуры патогенных микроорганизмов. Все коллекционные работы по «освежению» культур микроорганизмов проводятся поэтапно в изолированных боксах, исключающих внесение посторонних возбудителей.

Разработанный алгоритм коллекционирования опасных вирусов направлен на сохранение исходных биологических свойств поддерживаемых в лабораторных условиях конкретных культур.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Распространение клещевых инфекций как функция системы «клещи – перелетные птицы – возбудители болезней»* / А. Н. Алексеев [и др.] // Современные проблемы инфекционной патологии человека: сб. науч. тр. Минск, 2009. Вып. 2. С. 31-36.
2. *Анализ эпидобстановки по клещевому энцефалиту и болезни Лайма в Республике Беларусь за 1999-2008 гг.* / А. Л. Веденьков [и др.] // Современные проблемы инфекционной патологии человека: : сб. науч. тр. Минск, 2009. Вып. 2. С. 54-58.
3. *Львов, Д. К.* Значение вновь возвращающихся инфекций в биобезопасности / Д. К. Львов // *Вопр. вирусол.* 2002. № 5. С. 4-7.
4. *Научное обеспечение и организация деятельности государственных коллекций патогенных бактерий и вирусов в научно-исследовательских учреждениях Роспотребнадзора: протокол заседания Ученого совета Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 30.09.2009. М., 2009.*
5. *Маркин, В. А.* Коллекции патогенных вирусов в решении общебиологических проблем / В. А. Маркин // *Журн. микробиол.* 2007. № 6. С. 84-93.

***Рустамова Л. М., Родионова Л. П., Семенов С. Ф., Богданова Н. Л.,
Семижон П. А., Счеслёнок Е. П., Владыко А. С., Красько А. Г.***

РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ ОСОБО ОПАСНЫХ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь*

Современная эпидемиологическая обстановка характеризуется распространением в ряде стран мира опасных инфекций, имеющих большое социальное значение. Возрастающие угрозы биотерроризма и техногенного распространения особо опасных патогенных микроорганизмов требуют проведения постоянного

мониторинга для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Контроль заноса на территорию страны опасных патогенных биологических агентов (ПБА) является важной составляющей целостной системы биологической безопасности.

Анализ современной эпидемиологической ситуации последнего десятилетия показал существенное изменение эпидемических проявлений геморрагических лихорадок – Эбола, Ласса, Марбург и др. Очевидна глобализация эпидемического процесса - масштабность, рост заболеваемости, сокращение интервалов между эпидемическими вспышками, нарастание опасности заноса инфекции из очага на не эндемичные территории. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) признала эпидемическую ситуацию по лихорадке Эбола в странах Западной Африки «чрезвычайной ситуацией в области общественного здравоохранения, имеющей международное значение» в соответствии с критериями Международных медико-санитарных правил (2005 г.) [1].

Вирус Эбола высоко контагиозен передается через контакт с жидкостями организма инфицированных людей. Решающее значение в предотвращении заноса возбудителей геморрагических лихорадок на территорию имеет эффективное, быстрое выявление вируса.

Лабораторная диагностика предусматривает выявление генетического материала возбудителей (ОТ-ПЦР), применение ИФА-тест-систем, иммунофлуоресцентных методов. Методы доступны только в условиях хорошо оснащённых вирусологических лабораторий строгого противоэпидемического режима уровней Р3-Р4, с соблюдением максимальных мер по защите персонала.

На базе Государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии» Министерства здравоохранения Республики Беларусь (РНПЦ эпидемиологии и микробиологии), создана «Специализированная коллекция вирусов и бактерий, патогенных для человека», в которой хранятся и поддерживаются в жизнеспособном состоянии уникальные штаммы, изоляты и культуры (Ласса, Эбола, Марбург), выделенные от пациентов и биообъектов, в том числе в некоторых странах Африки. Эти штаммы использовались для создания диагностикумов в отношении особо опасных вирусных инфекций. Диагностические исследования с целью выявления возбудителей геморрагических лихорадок в регламентированном объеме проводятся в лабораториях республиканского референс-центра по диагностике особо опасных, природно-очаговых и вновь возникающих инфекций РНПЦ эпидемиологии и микробиологии, в условиях, предупреждающих возможность инфицирования персонала и попадания возбудителей на объекты внешней среды, т. е. в специально оборудованных защитных технологических линиях (уровень защиты Р4) в соответствии с требованиями безопасности при работе с микроорганизмами 1-2 групп патогенности СанПиН 1.2.011-94 [2].

На основании полученных нами данных по динамике экспрессии вирусов Ласса и Эбола в культуре клеток Vero E6, оптимизирован не прямой метод флуоресцирующих антител для выявления специфических антигенов Эбола, разработан и изготовлен набор для выявления антител к возбудителям особо опасных вирусных инфекций Ласса и Эбола методом не прямой иммунофлуоресценции

«Белар-РИФ-ЛАС-ЭБОЛ». Данные по экспрессии антигенов вируса Эбола в культуре клеток позволяют оптимизировать процесс приготовления «слайд-антигенов» высокого качества.

С использованием рекомбинантных антигенов, разработана унифицированная рекомбинантная тест-система для выявления антител к вирусам Ласса, Марбург и Эбола методом иммуноферментного анализа «Белар-Лас-Мар-Эбо-АТ» в сыворотках крови пациентов.

В результате проведенных исследований на основе специфических олигонуклеотидов (праймеров), комплементарных участкам геномов возбудителей опасных и особо опасных вирусных инфекций, и фланкирующих фрагментов геномов, содержащих диагностически значимые участки генов бунья-, арена-, флави- и филовирусов: размером 228 н.о. для вируса ККГЛ, 365 н.о. для хантавирусов, 197 н.о. для вируса Ласса, 417 н.о. для вирусов Марбург и Эбола, полученного положительного контроля (K^{+LAS} ОТ-ПЦР), позволяющего оценить прохождение всех стадий реакции, разработана диагностическая тест-система для индикации возбудителей природно-очаговых, арбовирусных и особо опасных вирусных инфекций методом обратной транскрипции-полимеразной цепной реакции «Белар-Бунья-Флави-Фило-Арена-ПЦР». Подтверждены диагностическая специфичность (99%) тест-системы и чувствительность, составляющая 50-200 копий РНК-матрицы на реакцию.

На модели геморрагической лихорадки Эбола разработана схема лабораторной диагностики, позволяющая при исследовании материала выявлять варианты вирусов и проводить их идентификацию. Схема отработана в лабораторных условиях и испытана на практике при обследовании пациентов, прибывших из регионов, эндемичных по вирусным геморрагическим лихорадкам.

Другим направлением деятельности РНПЦ эпидемиологии и микробиологии является разработка средств терапии и профилактики опасных вирусных инфекций [3, 4]. В рамках задания Государственной научно-технической программы «Новые технологии диагностики, лечения и профилактики», подпрограммы «Инфекции и микробиологические нанотехнологии» в 2011-2015 гг. исследовано около 50 фармакопейных препаратов *in vitro*. Препараты с ХТИ ≥ 4 исследованы *in vivo* на животных (BALB/с и беспородные белые мыши). Выявлены препараты из группы производных нуклеозидов и противоопухолевых средств, эффективно ингибировавшие развитие экспериментальной инфекции, вызываемой вирусом Эбола.

Результаты этих исследований отражены в инструкциях по экстренной терапии геморрагических лихорадок Ласса, Марбург и Эбола в дополнение к патогенетической терапии. Инструкции введены в действие для лечения пациентов по разрешению Министерства здравоохранения Республики Беларусь для лабораторно подтвержденных случаев заболеваний геморрагическими лихорадками, выявленными в Республике Беларусь в соответствии с постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 23 декабря 2008 г., № 237.

Своевременная диагностика инфекций, вызванных особо опасными вирусами, является ключевым моментом в организации противоэпидемических мероприятий в случае завоза заболевания на территорию республики. В результате

исследований оптимизирован непрямой метод флюоресцирующих антител для выявления специфических антигенов, разработан и изготовлен набор для выявления антител к возбудителям особо опасных вирусных инфекций Ласса и Эбола методом непрямой иммунофлуоресценции, разработана диагностическая тест-система для индикации возбудителей природно-очаговых, арбовирусных и особо опасных вирусных инфекций методом обратной транскрипции-полимеразной цепной реакции.

Выявлены препараты, эффективно ингибирующие развитие экспериментальной инфекции, вызываемой вирусом Эбола.

Разработана схема лабораторной диагностики пациентов, прибывших из регионов, эндемичных по вирусным геморрагическим лихорадкам.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Заявление ВОЗ по итогам совещания Комитета Международных медико-санитарных правил по чрезвычайной ситуации в отношении вспышки Эболы 2014 г. в Западной Африке.* [Электронный ресурс]. 8 августа 2014 г. Режим доступа: <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2014/ebola-20140808/ru/>. Дата доступа: 07.10.2016.

2. *История создания белорусской специализированной коллекции вирусов и бактерий, патогенных для человека* / Л. М. Рустамова [и др.] // 12-я междунар. науч-практ. конф. по истории медицины и фармации: сб. материалов / редкол. Э. А. Вальчук [и др.]. Гродно: ГрГМУ, 2012. С. 239-241.

3. *Активность синтетических и растительных препаратов при экспериментальной геморрагической лихорадке Ласса и лимфоцитарном хориоменингите* / Н. Л. Богданова [и др.] // Материалы V Ежегодного Всероссийского Конгресса по инфекционным болезням, Москва, 25-27 марта, 2013. С. 62.

4. *Богданова, Н. Л.* Лекарственные средства, ингибирующие вирусы лимфоцитарного хориоменингита и лихорадки Ласса *in vitro* / Н. Л. Богданова, Л. М. Рустамова, А. Г. Красько // *Здравоохранение*. 2012. № 11. С. 25-27.

Самойлова Т. И.

ЭПИДНАДЗОР ЗА ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ВИРУСА ЗАПАДНОГО НИЛА В БЕЛАРУСИ

*Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь*

Вирус Западного Нила (ВЗН) впервые выделен в Африке (Уганда) в 1937 г. из крови лихорадящей больной, и по месту его обнаружения получил одноимённое название (Западный Нил) [1]. Возбудитель патогенен для человека, птиц (более 320 видов), диких млекопитающих и сельскохозяйственных животных (более 80 видов), рептилий. Переносчиками являются в основном инфицированные комары, а также мошки и клещи. Основные резервуары ВЗН – дикие птицы, особая роль отводится перелётным птицам, которые могут заносить ВЗН с мест зимовок в места гнездования. Об этом свидетельствуют данные вирусологического обследования окольцованных перелётных птиц (например, выделение ВЗН в Беларуси от скворцов на весеннем пролёте) [2].

ВЗН в последние годы привлекает внимание тем, что способен вызывать не только спорадические случаи заболевания, но и крупные вспышки Западно-Нильской инфекции (ЗНИ), или лихорадки Западного Нила в различных странах мира. Если раньше в 50-60-х гг. прошлого столетия заболевания у людей протекали в виде спорадических «лихорадок», то с 1996 г. они стали отличаться эпидемическими вспышками, характеризующимися в основном менингитами и менингоэнцефалитами. Так, в 1996-2014 гг. такие вспышки были зарегистрированы в ряде европейских стран (Румынии, Венгрии, Греции, Италии, Израиле, и др.), а также в России, США, Канаде.

Таким образом, в настоящее время в странах Европы и на сопредельных с Беларусью территориях происходит активизация природных очагов ЗНИ. Подобная картина наблюдается и в нашей республике. В Беларуси циркуляция ВЗН зарегистрирована на всей территории. О существовании стойких природных очагов ЗНИ свидетельствуют многочисленные находки антител у птиц (скворцы, трясогузки, мухоловки, сизоворонки, чибисы, голуби, серые вороны, певчие дрозды и др.), диких и сельскохозяйственных животных, людей, а также выделение ВЗН из крови лихорадящего пациента, от птиц, комаров во всех областях республики [2-4].

Целью работы явилось проанализировать ситуацию по эпиднадзору за циркуляцией ВЗН в Республике Беларусь с учетом оценки риска передачи вируса человеку на основании изучения доступных данных научной литературы по эпидситуации ЗНИ в мире, включая сопредельные с республикой территории, а также собственных исследований по обнаружению циркуляции вируса в стране.

Восприимчивость человека к ВЗН высока, несмотря на преобладание бессимптомных или легких лихорадочных форм заболевания. Согласно последним литературным данным, 20-30% инфицированных людей имеют симптомы от гриппоподобных до нейроинвазивных заболеваний (менингит, энцефалит или острый паралич), которые в некоторых случаях заканчиваются серьезным осложнением или даже летальным исходом с показателями 3-17% [2-4].

Эффективность эпиднадзора за ЗНИ заключается в комплексном подходе на глобальном, национальном и местном уровнях, включая надзор за состоянием здоровья людей, животных и энтомологический надзор. Весьма существенным является регулярное общение и обмен информацией между различными секторами.

Проблема заключается в том, что в разных странах существует свое законодательство в области общественного здравоохранения и ветеринарных служб и сравнительная интерпретация данных по ВЗН из разных стран затруднена.

Системы эпиднадзора с разработанной инфраструктурой по сбору и анализу данных комплексного мониторинга по ВЗН (от людей и животных) на основе регулярного финансирования функционируют только в рамках проекта Episouth Network (<http://www.episouthnetwork.org/>). Эта сеть создана между странами Средиземноморья (Юго-Восточной Европы, Северной Африки и Ближнего Востока) и является основой сотрудничества по эпидемиологическим вопросам для усиления эпиднадзора заболеваний и контроля рисков для здоровья населения посредством общения, обучения, обмена информацией и технической поддержки стран в Средиземноморском регионе. Из Юго-Восточных Европейских стран

в данном проекте участвуют Албания, Босния и Герцеговина, Болгария, Греция, Испания, Италия, Кипр, Румыния, Сербия, Словения, Франция, Хорватия, Черногория.

Для анализа данных по вспышкам, вызванным ВЗН в европейских странах и координации ответных мер экспертами Европейского центра контроля и профилактики болезней (ECDC) в 2013 г. был разработан специальный документ «Методическое руководство по оценке риска, связанного с вирусом Западного Нила», согласно которому определена оценка уровней рисков передачи инфекции для человека с учетом географических зон риска и показателей целого ряда различных систем надзора за ЗНИ в странах-членах ЕС (табл.) [5].

Уровни риска передачи ВЗН для человека с соответствующей зоной риска и используемыми показателями его определения

Соответствующая зона риска	Уровень риска	Показатели
Свободная от риска	0	Исторически не выявлена циркуляция ВЗН
Предрасположенная к риску	1	Экологические условия, подходящие для циркуляции ВЗН, но исторически циркуляция ВЗН не выявлена
Зона риска	2	Есть данные о циркуляции ВЗН в прошлом
	3a	Есть данные о циркуляции ВЗН с обнаружением в комарах и птицах во втором периоде текущего сезона (август-сентябрь-октябрь)
	3b	Есть данные о циркуляции ВЗН с обнаружением в комарах и птицах в первый период текущего сезона (май-июнь-июль)
	4	Выявлен специфический IgM к ВЗН у местных невакцинированных лошадей(и) или ВЗН выделен от местной лошади
Пораженная зона	5	Выявлен хотя бы один случай среди людей в соответствии с подтвержденным случаем по стандартам ЕС (см. выше)

Исследования по обнаружению циркуляции ВЗН на территории Беларуси начались в конце 60-х гг., они позволили выявить антитела у жителей Беловежской Пуши к антигенам вируса [6].

Первым штаммом ВЗН, выделенным в Беларуси явился штамм «48-ЗН-Тремля», названный по наименованию местности (рыбхоз Тремля Петриковского района Гомельской обл.), где он был изолирован из внутренних органов скворцов в апреле 1985 г. [2-4]. Позже вирус был выделен от кровососущих комаров рода *Aedes* и из крови лихорадящего больного и была выявлена идентичность полученных изолятов между собой. Было показано, что на территории Республики Беларусь циркулирует популяция ВЗН, близкородственная африканскому варианту. Обширными иммуносерологическими исследованиями, проводимыми в период 1980-1999 гг., установлено наличие специфических антител к вирусу в крови людей (1,7–15,4%), крупного рогатого скота (0,6–5,8%), мелких диких млекопитающих (2,9–6,8%) и птиц (6,5–16,7%). Это указывает на наличие условий распространения вируса на всей территории Беларуси. Присутствие антигена ВЗН выявлено в комарах родов *Aedes*, *Culex*, *Anopheles*, мошках рода *Boopthora* и клещах *I. ricinus*. Однако основную роль в циркуляции ВЗН, по нашему мнению, в природных очагах на территории Беларуси играют кровососущие комары и птицы, от которых выделены штаммы ВЗН. Кроме того, в кома-

рах, синантропных видов рода *Culex*, собранных на территории Гомельской области, и рода *Anopheles* (г.Минская область), выявляется антиген ВЗН (22,2 и 18,2% соответственно) [2-4].

В процессе исследований по обнаружению антител к ВЗН у людей мы наблюдали случаи, при которых антитела с 4-кратным нарастанием титров выявлялись у больных с различными диагнозами: ОРВИ, ОРЗ, острый бронхит, пневмония неясной этиологии и др. Было обращено внимание на острые лихорадочные заболевания, возникающие в весенне-летний сезон. Они начинались, как правило, остро, температура повышалась до 40°C. Все это сопровождалось сильной головной и мышечной болями, ознобом, отмечалось увеличение шейных и затылочных лимфатических узлов, у 20–50% больных регистрировалась сыпь, у части больных наблюдалась боль в горле, диарея, потеря аппетита и рвота. Инкубационный период составлял 2–6 дней. У части больных имели место серозные менингиты неясной этиологии. Через несколько дней лихорадка проходила, и наступало выздоровление. В таких случаях, как правило, ставился диагноз ОРВИ, хотя результаты исследования парных сывороток от таких больных на грипп, парагрипп и аденовирусы были отрицательными и положительными лишь с антигеном ВЗН. Выявлено более 20 серологически подтвержденных (4-кратное нарастание титров специфических антител к вирусу в парных сыворотках) случаев ЗНИ среди лихорадящих больных неясной этиологии в эпидемический сезон [2-4].

Не вызывает сомнений, что в Беларуси наблюдается гиподиагностика ЗНИ, которая проходит под другими диагнозами (ОРВИ, лихорадки, менингиты, менингоэнцефалиты неясной этиологии и др.). Сложившаяся ситуация связана с отсутствием настороженности и информированности врачей в отношении данного заболевания, недостаточно отлаженной диагностикой и системой мониторинга циркуляции ВЗН в стране и др.

В настоящее время в связи с активизацией циркуляции ВЗН в соседних странах и необходимостью недопущения чрезвычайной эпидситуации в Беларуси, в РНПЦ эпидемиологии и микробиологии разработаны тест-системы для диагностики ЗНИ. Созданы и прошли государственную регистрацию «Диагностическая тест-система для определения антител класса М и G к вирусу Западного Нила непрямым методом флуоресцирующих антител», «Иммуноферментная тест-система для выявления антигена вируса Западного Нила в переносчиках и клиническом материале». Разработана и внедрена в практическое здравоохранение иммуноферментная (ИФА) тест-система для выявления IgM и IgG в сыворотках крови людей.

На основании проведенных исследований (выделение ВЗН, выявление антител к нему и обнаружение антигена) была составлена карта-схема распространения ВЗН в Беларуси, согласно которой вирус циркулирует на всей территории республики, особенно в южной ландшафтно-климатической зоне.

В последние годы эпиднадзор за ЗНИ в Беларуси осуществляется в рамках научно-исследовательских работ, что явно недостаточно для выявления реальной картины эпидситуации по данной инфекции в республике.

Например, при исследовании методом ИФА биопроб от кровососущих комаров родов *Aedes* (41,9%), *Anopheles* (32,3%), *Culex* (25,8%) и мошек сем. *Simuliidae*, собранных в 2011-2013 гг., показано, что антиген ВЗН выявлялся на территории всех областей.

Процент выявления положительных биопроб в 2013 г. был выше, чем в 2011 и 2012 гг. в Витебской, Могилевской, Гродненской и Брестской областях. Наибольшая динамика роста выявления антигена отмечена в Витебской (с 7,1% в 2011 г. до 16,7% в 2013 г.) и Могилевской (с 13,1% в 2011 г. до 23,1% в 2013 г.) областях. Наименьшая динамика роста отмечена в Гродненской области: с 12,5% в 2011 г. до 14,3% в 2013 г. Процент выявления положительных биопроб в Гомельской области в 2012 и 2013 гг. оставался на одном уровне (25%), но вырос по сравнению с 2011 г. – 16,7%. Что касается г.Минской области, то выявление антигена ВЗН в 2012 г. (15,0%) возросло по сравнению с 2011 (10,3%), однако в 2013 г. произошло снижение процента положительных биопроб до 9,7%. Выявление антигена ВЗН в кровососущих комарах на территории всей республики увеличилось с 12,8% в 2011 г. до 17,9% в 2013 г. [2-4].

Если рассматривать зараженность комаров по родам, то наибольший процент содержания антигена вируса отмечен у комаров р. *Anopheles* – 24,1% (34 положительных биопробы из 141 исследованных). Процент положительных биопроб кровососущих комаров р. *Aedes* составил 8,7% (16 из 183), а р. *Culex* – 15,0 % (17 из 113).

Проведенные исследования кровососущих комаров и мошек показали, что отмечается рост зараженности кровососущих комаров, собранных в 2013 г. по сравнению с зараженностью переносчиков, собранных в 2011 г. в целом по республике и на территории большинства областей. Антиген ВЗН обнаруживается в кровососущих комарах всех трех исследуемых родов (*Aedes*, *Anopheles* и *Culex*) и мошках.

Учитывая, что синантропные и полусинантропные роды комаров *Anopheles* и *Culex* обитают поблизости с жильем человека и постоянно соприкасаются с ним, инфицированные ВЗН переносчики создают угрозу заражения людей этим возбудителем.

Таким образом, на основании вышеизложенного Беларусь можно отнести к зоне риска передачи ВЗН для человека уровня 3b в соответствии с методическим руководством экспертов Европейского центра контроля и профилактики болезней, т.е. получены данные о циркуляции ВЗН с обнаружением в комарах и птицах в первый период текущего сезона (май-июнь-июль) (табл.). Это должно вызвать настороженность со стороны органов здравоохранения и ветеринарной службы республики для усиления мероприятий по эпидемиологическому надзору за ЗНИ, включая совместные профилактические мероприятия и проведение дальнейших исследований.

На основании вышеизложенного можно сделать следующее заключение.

1. Расширение географического распространения ВЗН в Европе и остальном мире, увеличение числа вспышек заболевания среди людей, потенциальное появление штаммов с повышенной вирулентностью, а также ограничения современных диагностических тестов по выявлению новых и вновь возникающих ге-

новариантов ВЗН вызывает озабоченность органов здравоохранения всех стран мира. В настоящее время для стран-членов ЕС разработано специальное методическое руководство, согласно которому определена оценка уровней рисков передачи инфекции для человека с учетом географических зон риска и показателей целого ряда различных систем надзора за ЗНИ.

2. Продолжающаяся непредсказуемость и быстрое развитие эпидемии требует своевременного надзора за ЗНИ и ответного реагирования на национальных уровнях в масштабе всей Европы, который должен включать в себя ветеринарный и энтомологический надзор, а также молекулярно-биологическое изучение выделенных штаммов.

3. Учитывая, что Республика Беларусь относится к зоне риска передачи ВЗН человеку и расположена в центре Европы, через которую проходят высокие миграционные потоки людей и миграционные перелеты птиц, с учетом опыта соседних стран и, особенно, стран ЕС, назрела необходимость поэтапной разработки системы надзора данной инфекции, а именно:

- внедрить в практику здравоохранения и ветеринарной службы разработанные отечественные диагностические тест-системы на основе ИФА и НМФА и разрабатываемую ПЦР тест-систему;

- внести учет заболеваемости в официальные статистические формы в случае подтвержденного диагноза;

- оценить распространенность заболевания среди людей и животных (в первую очередь, среди лошадей);

- организовать обучение отечественных специалистов на базе РНПЦ эпидемиологии и микробиологии, в профильных учреждениях Российской Федерации или странах ЕС и, наконец,

- определить национальный референс-центр по данному заболеванию с целью координации и согласованности возможных дальнейших действий по контролю ЗНИ в европейском регионе.

ЛИТЕРАТУРА

1. *A neurotropic virus isolated from the blood of a native of Uganda* / K. C. Smithburn [et al.] // Amer. J. Trop. Med. Hyg. 1940. Vol. 20. P. 471-492.

2. *Инфицированность кровососущих комаров и мошек вирусом Западного Нила на территории Республики Беларусь в 2011-2013 гг.* / А. А. Соглаева [и др.] // Современные проблемы инфекционной патологии человека: сб. науч. тр. / М-во здравоохран. Респ. Беларусь ; РНПЦ эпидемиологии и микробиологии ; под ред. проф. Л. П. Титова. Минск: ГУ РНМБ, 2014. Вып. 7. С. 95-98.

3. *Самойлова, Т. И.* Эпидемиологическая ситуация по арбовирусным инфекциям в Республике Беларусь / Т. И. Самойлова // Здравоохранение. 2014. № 12. С. 13-19.

4. *Samoilova, T. I.* Virologic and serologic investigations of West Nile virus circulation in Belarus / T. I. Samoilova, V. I. Votikov, L. P. Titov // Cent. Eur. J. Public Health. 2003. Vol. 11, N 2. P. 55-62.

5. *European Centre for Disease Prevention and Control. West Nile virus risk assessment tool: ECDC technical report.* Stockholm : ECDC, 2013. 24 p.

6. *Результаты серологической разведки на арбовирусы в Беловежской пуще (Белорусская ССР)* / Д. К. Львов [и др.] // Арбовирусы: материалы пробл. комиссии АМН СССР «Полиомиелит и вирусные энцефалиты». М, 1967. Вып. 2. С. 90-91.

*Самойлова Т. И., Горбунов В. А., Шиманович В. П., Красько А. Г.,
Рустамова Л. М., Дракина С. А., Петкевич А. С., Аблова Т. А.*

КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ПРОФИЛАКТИКА ЛИХОРАДКИ ЗИКА В СВЯЗИ С ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИЕЙ В ОБЛАСТИ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

*Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь*

Вирус Зика (ВЗ; англ. *Zika virus*, ZIKV) является передающимся комарами рода *Aedes* spp. флавивирусом (семейство *Flaviviridae*), который вызывает инфекцию Зика, или лихорадку Зика (ЛЗ). Недавно вирус привлек внимание глобального общественного здравоохранения тем, что вызвал крупные вспышки в районе Тихого океана, в Центральной и Южной Америке, которые были связаны с увеличением числа случаев микроцефалии и других нарушений центральной нервной системы (ЦНС) у новорожденных. Усиленные научные исследования позволили выявить общепринятую к настоящему времени причинную связь между ВЗ и значительным увеличением неврологических нарушений, включая микроцефалию и синдром Гийена-Барре (СГБ), зарегистрированных в этих регионах. Более 2 млрд. человек проживают в регионах, благоприятных для передачи ВЗ (т. е. находящихся под угрозой эпидемии), с прогнозом инфицирования на 2016 г. для Северной и Южной Америки около 4 млн. человек. Поэтому Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) 01.02.2016 объявила ситуацию чрезвычайной в области общественного здравоохранения и имеющую международное значение [1]. Больше всего случаев заболевания выявляется в Бразилии, где уже зафиксировано около 2 тыс. случаев микроцефалии и неврологических нарушений у новорожденных. В 22 европейских государствах, а также в России отмечены завозные случаи инфекции Зика [2, 3]. Учитывая масштабы распространения инфекции, серьезные и долгосрочные ее последствия во время беременности и на пострадавшее население, необходимо быстрое реагирование общественного здравоохранения и научных исследований для ограничения и предотвращения этих последствий путем разработки терапевтических средств, вакцин и улучшенной диагностики.

Клинико-диагностические аспекты. До настоящего времени ЛЗ считалась достаточно легким заболеванием, поскольку только у одного человека из пяти проявлялись симптомы заболевания, отсутствует смертность, однако истинный потенциал вируса до сих пор не известен.

Проявления симптомов болезни, вызванной ВЗ, состоят из: сыпи, возникающей на лице и туловище, а затем распространяющейся на другие части тела, конъюнктивита, головной боли, боли в суставах и спине, возможны также ощущение усталости, незначительное повышение температуры, озноб. Эти симптомы обычно сохраняются в течение 2–7 дней. Клинические проявления заболевания похожи на симптомы других арбовирусных инфекций – лихорадки Денге и Чикунгунья, но они значительно мягче. Аналогичные симптомы также имеют краснуха, корь, лептоспироз, риккетсиозы. Окончательный диагноз ставится на

основании лабораторных тестов. Инкубационный период (с момента контакта с вирусом до появления симптомов) болезни, вызванной ВЗ, точно не известен, но, вероятно, составляет несколько суток – примерно 3-12 дней. Специфических лекарств или вакцин против вируса Зика не существует [4].

Резервуары вируса — как правило, обезьяны и люди. Пути передачи: трансмиссивный, половой, контактный, вертикальный, гемоконтактный; у пациентов с иммунодефицитами может наблюдаться аспирационная передача вируса [4, 5]. О продолжительности и силе иммунитета после перенесенной болезни пока точно неизвестно.

Последние крупные вспышки в районе Тихого океана, в Центральной и Южной Америке были связаны с увеличением числа случаев микроцефалии и других нарушений центральной нервной системы у новорожденных. В настоящее время на основании всестороннего анализа фактических данных научным сообществом установлена строгая причинно-следственная связь между инфекцией, вызываемой ВЗ, во время беременности и микроцефалией, а также с рядом неврологических осложнений, включая СГБ [2, 5].

Микроцефалия является неонатальным пороком развития, при котором размер черепа и масса головного мозга ребенка значительно меньше по сравнению с другими детьми того же возраста и пола; при этом размеры других частей тела нормальны. Сопровождается умственной недостаточностью от легкой до тяжелой степени тяжести.

Наиболее надежным способом определения микроцефалии у ребенка является измерение окружности его головы через 24 ч после рождения, сопоставление полученной величины со стандартными показателями ВОЗ в области развития ребенка и последующее измерение роста головы в раннем грудном возрасте. Дети, рожденные с микроцефалией, по мере их роста могут страдать от судорог, а также от физических форм инвалидности и проблем с обучением. Специального теста, который позволил бы определить микроцефалию у плода, нет, но ультразвуковое сканирование в третьем триместре беременности может иногда выявить проблему. Специального лечения микроцефалии нет [4].

Также на фоне инфекции, вызванной вирусом Зика, развивается *синдром Гийена-Барре*, или острая аутоиммунная воспалительная полирадикулоневропатия, т. е. состояние, при котором иммунная система атакует часть нервной системы. Болезнь вначале вызывает частичный паралич нижних конечностей, потом может обездвижить другие части тела, поразить органы дыхания, вызывая трудности с дыханием. При этом могут быть затронуты нервы, передающие болевые, температурные и осязательные ощущения, что может приводить к потере чувствительности в ногах и/или руках. Заболевание редкое, может поражать людей в любом возрасте, но чаще всего встречается у взрослых людей и у мужчин. Большинство людей, пораженных СГБ, выздоравливают, однако у некоторых могут оставаться осложнения в виде парезов конечностей. Но даже в наилучших условиях 3-5% пациентов с СГБ умирают от осложнений, которые могут включать паралич дыхательных мышц, инфекцию крови, тромб в легких или остановку сердца.

В целях обеспечения глобальной стандартизации для классификации и отчетности в отношении случаев инфицирования вирусом Зика ВОЗ разработала

предварительные определения случая заболевания. В настоящее время разрабатывается руководство ВОЗ по эпиднадзору за этим заболеванием. По мере поступления новой информации ВОЗ будет периодически пересматривать и корректировать эти предварительные определения случая заболевания [6].

Предполагаемый случай заболевания – наличие у человека сыпи и/или повышенной температуры и, как минимум, одного из следующих признаков или симптомов: боль в суставах; или артрит; или конъюнктивит (негнойный/с гиперемией).

Возможный случай заболевания – предполагаемый случай заболевания с присутствием антител IgM к ВЗ при отсутствии данных об инфицировании другими флавивирусами и наличием эпидемиологической связи, т. е. контакте с лицом, заболевание которого подтверждено, или проживание в районе с местной передачей ВЗ, или поездка в такой район максимум за две недели до наступления симптомов.

Подтвержденный случай заболевания – лабораторно подтвержденный случай присутствием РНК или антигена ВЗ в сыворотке крови или других образцах (слюны, тканей, мочи, цельной крови и др.); или положительной реакцией на антитела IgM к ВЗ и титром PRNT₉₀ на ВЗ ≥ 20 (коэффициент титра PRNT₉₀ на ВЗ по отношению к другим флавивирусам ≥ 4); и исключением других флавивирусов.

Основными профилактическими мероприятиями против ЛЗ является борьба с переносчиками – кровососущими комарами, особенно в местах проживания. Важно накрывать, опорожнять или очищать потенциальные места размножения комаров внутри и вокруг жилья, например, ведра, бочки, горшки, сточные канавы и использованные автомобильные покрышки. Органы здравоохранения могут также давать указания по распылению инсектицидов [4]. Для защиты от укусов комаров можно носить одежду (желательно светлых тонов), закрывающую как можно большую часть тела, применять физические барьеры, например, устанавливать сетки на окна, закрывать двери и окна, использовать противомоскитную сетку во время сна и применять репелленты согласно инструкции производителя на этикетке. Необходимо уделять особое внимание и оказывать помощь тем, кто не в состоянии обеспечить себе надлежащую защиту, в частности детям, больным и пожилым людям. Туристам и жителям пострадавших районов следует защищаться от укусов комаров, принимая указанные выше простейшие меры предосторожности.

Поскольку в нескольких странах выявлены случаи передачи ВЗ половым путем, ВОЗ разработала и регулярно обновляет временное руководство по профилактике передачи ВЗ половым путем. В настоящее время для регионов с активной передачей ВЗ сексуально активным мужчинам и женщинам следует придерживаться более безопасного полового поведения. Для регионов без активной передачи ВЗ, ВОЗ рекомендует для мужчин и женщин, которые возвращаются из районов активной передачи вируса, практиковать безопасный секс или воздерживаться от половой активности в течение как минимум шести месяцев [2].

На основе имеющихся данных ВОЗ не рекомендует вводить общих ограничений на поездки и торговлю со странами, зонами и/или территориями, где имеет место передача ВЗ, включая города Бразилии, а в качестве меры предосторожности правительства стран могут выпустить рекомендации в области здравоохранения и поездок для населения своих стран на основе оценок имеющихся данных и местных факторов риска.

Массовое распространение ЛЗ, как и других тропических инфекций, в Республике Беларусь в настоящее время маловероятно в связи с отсутствием на территории страны специфических переносчиков, однако случаи завоза из эндемичных стран исключить нельзя. Это обуславливает необходимость принятия превентивных мер, и, в том числе наличие современных методов для своевременного и эффективного выявления возбудителей тропических лихорадок в пробах от пациентов. В РНПЦ эпидемиологии и микробиологии в настоящее время имеются необходимые комплектующие и разработана технология для проведения диагностики ВЗ с использованием метода полимеразной цепной реакции. Порядок забора, транспортировки и тестирования биологического материала от пациентов с подозрением на вирусные трансмиссивные лихорадки Денге, Чикунгунья, Зика и др., а также оперативная информация о ситуации, связанной с распространением ЛЗ в мире, размещены на сайте центра по адресу: www.belriem.by. Ситуация находится на постоянном контроле Министерства здравоохранения Республики Беларусь по проведению комплекса мероприятий, направленных на недопущение завоза и распространения ЛЗ среди населения страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Заявление ВОЗ о первом совещании Комитета Международных медико-санитарных правил по чрезвычайной ситуации в связи с вирусом Зика*. 1 февраля 2016 г. [Электронный ресурс] / Всемирная организация здравоохранения. Центр СМИ. 2016. Режим доступа: <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2016/1st-emergency-committee-zika/ru/>. Дата доступа: 18.08.2016.
2. WHO. Zika situation report [Electronic resource]. Mode of access: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/249597/1/zikasitrept1Sept16-eng.pdf?ua=1>. – Date of access: 05.09.2016.
3. *Об эпидемиологической ситуации, связанной с распространением вируса Зика в мире на 09.09.2016* [Электронный ресурс] / Роспотребнадзор. Режим доступа: http://rospotrebnadzor.ru/about/info/news/news_details.php?ELEMENT_ID=7042. Дата доступа: 12.09.2016.
4. Zika virus. Fact sheet. Updated 6 September 2016 [Electronic resource] / WHO. Mode of access: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/zika/en/>. Date of access: 09.09.2016.
5. Boeuf, P. The global threat of Zika virus to pregnancy: epidemiology, clinical perspectives, mechanisms, and impact / P. Boeuf // BMC Med. 2016. Vol. 14, N 1. P. 112.
6. Zika virus disease. Interim case definition. 12 Feb. 2016 [Electronic resource] / WHO. Mode of access: <http://www.who.int/csr/disease/zika/case-definition/en/>. Date of access: 14.09.2016.

Самойлович Е. О., Семейко Г. В., Ермолович М. А., Свирчевская Е. Ю.

КОРЬ: УСПЕХИ И ПРОБЛЕМЫ ЭЛИМИНАЦИИ

*Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь*

В довакцинальный период детские инфекции корь и краснуха относились к наиболее распространенным вирусным инфекциям. Введение вакцинации против кори в Республике Беларусь в 1967 г. и ревакцинации в 1987 г. позволило существенно снизить заболеваемость (с 756,0 на 100 000 населения за период 1963-1966 гг. до 17,2 на 100 000 населения 1987-1995 гг.). Внедрение трехвалентной вакцины против кори, паротита и краснухи (с 1996 г. – одна доза,

с 2000 г. – две дозы), наряду с дальнейшим снижением заболеваемости корью, позволило существенно снизить и заболеваемость краснухой. В начале 2000-х гг. Республика Беларусь активно включилась в выполнение разработанной Европейским региональным бюро ВОЗ (ЕРБ ВОЗ) Программы элиминации кори и краснухи в Европейском регионе. Поскольку обе эти инфекции имеют схожую клиническую картину, а также с учетом того, что и другие вирусные и бактериальные инфекции также могут протекать с сыпью и лихорадкой, что затрудняет постановку диагноза, выполнение программы элиминации потребовало внедрения обязательной лабораторной диагностики кори и краснухи. В 2002 г. на базе РНПЦ эпидемиологии и микробиологии была организована Республиканская лаборатория по диагностике кори и краснухи, которая вошла в сеть лабораторий ВОЗ, и, начиная с 2003 г. практически все зарегистрированные в стране случаи кори, а с 2007 г. – случаи краснухи, получают лабораторное подтверждение. С 2004 г. лаборатория стала выполнять не только серологическую диагностику, но и обеспечивать молекулярно-эпидемиологический мониторинг этих инфекций.

Целью настоящей работы являлся анализ выполнения программы элиминации кори в Республике Беларусь.

Проведен анализ заболеваемости корью в Республике Беларусь в 2003-2015 гг. Основным методом лабораторной диагностики было выявление IgM антител в ИФА. В некоторых случаях (при неопределенном результате исследования IgM антител, при отсутствии IgM антител у ранее вакцинированного пациента) в диагностических целях проводилось выявление нарастания концентрации IgG антител в парных сыворотках и обнаружение вируса в клиническом материале в ОТ-ПЦР [1]. В целях молекулярной эпидемиологии проводили выявление вируса в ОТ-ПЦР с последующим генотипированием (по крайней мере по одному вирусу от каждой цепочки его передачи, а также для всех случаев, которые не имели эпидемиологической связи с другим лабораторно подтвержденным случаем с ранее установленным генотипом вируса).

Антитела классов IgM и IgG к вирусу кори определяли с использованием соответствующих иммуноферментных тест-систем производства Siemens, Германия. Выделение вирусной РНК из клинического материала (гепаринизированная кровь, носоглоточный мазок, моча) выполняли с использованием набора «QIAamp Viral RNA Mini Kit» (QIAGEN, Германия). Идентификацию вируса проводили с помощью гнездовой ОТ-ПЦР [1]. В целях генотипирования выполняли секвенирование С-терминальной области N-гена (450 нуклеотидов) вируса кори на капиллярном секвенаторе (3100 Avant, Applied Biosystems, США).

За анализируемый период времени (2003-2015 гг.) в Республике Беларусь выявлено 318 случаев кори. Средний многолетний показатель заболеваемости за этот период составил 0,25 на 100 000 населения. В отдельные годы (2004, 2005, 2007, 2010, 2015) показатель заболеваемости составлял менее 0,1 на 100 000 населения, в 2008 г. и 2009 г. корь не регистрировалась вовсе. Наиболее высокая заболеваемость была зарегистрирована в 2006 (1,52 на 100 000 населения), 2011 (0,51 на 100 000) и 2014 (0,69 на 100 000) годах. Ситуация по кори зависела от заболеваемости в странах зарубежья. Так, в 2006 г. рост заболеваемости корью в Беларуси был обусловлен многократными завозами вируса кори с Украины,

где в этот период имела место крупнейшая вспышка кори (46 000 заболевших). В 2011 г. крупная вспышка кори отмечалась во Франции (12 000), что привело к росту заболеваемости в Европейском регионе в целом, в том числе и Республике Беларусь [2]. В 2014 г. наблюдался рост заболеваемости корью в Российской Федерации, сопровождающийся завозами вируса на территорию Республики Беларусь.

В соответствии с рекомендациями ВОЗ одним из показателей успешного выполнения программы элиминации кори является установление генотипа вируса не менее чем для 80% цепочек его передачи [3]. Начиная с 2004 г. генотип вируса был установлен для 99 случаев кори. Исследованные вирусы относились к 12 различным генетическим вариантам (таблица). Все выявленные вирусы имели завозное происхождение и в некоторых случаях вызвали единичные случаи кори в Республике Беларусь (2004 г. – завоз из Армении, 2007 г. – из Таиланда, 2010 г. – из Индии, 2011 г. – из Германии, 2012 г. – из России, Таиланда, 2013 г. – из Украины, Объединенных Арабских Эмиратов, Малайзии, в 2014 г. – из Украины, 2015 г. – из Италии). В других случаях завозы сопровождались ограниченным распространением вируса на территории страны, что приводило к возникновению небольших вспышек кори: в 2006 г. (вариант вируса *D6, Berlin*, завоз из Украины), 2011 г. (*D8, Frankfurt*) и 2014 г. (*D8, Frankfurt*, завоз из России). Наиболее длительный период циркуляции (9 месяцев) завозного вируса на территории Республики Беларусь был выявлен в 2006 г. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что в Республике Беларусь эндемичная передача вируса кори (т. е. продолжительная передача местных или завозных вирусов кори, которая сохраняется на определенной географической территории в течение не менее 12 месяцев [3]) отсутствует.

Результаты обнаружения и генотипирования вирусов кори в Республике Беларусь, 2003-2015 гг.

Годы	Число случаев кори	Заболеваемость на 100 000 населения	Число генотипированных вирусов кори	Генотип вируса
2003	23	0,24	-	-
2004	1	0,01	1	<i>D6, Berlin</i>
2005	1	0,01	0	-
2006	149	0,15	47	<i>D6, Vladimir</i>
2007	1	0,01	1	<i>D5, Okinawa</i>
2008	0	0	0	-
2009	0	0	0	-
2010	1	0,01	1	<i>D8</i>
2011	51	0,53	15	<i>D8, Frankfurt, D4, Manchester</i>
2012	10	0,1	7	<i>D4, Manchester, D4, Bandarabas, D8, Villupuram</i>
2013	16	0,17	11	<i>D8, Frankfurt, D8, Republic of Komi, D9, Yamanashi, B3, Harare, D4, Manchester</i>
2014	64	0,69	15	<i>D8, Frankfurt, D8, Republic of Komi, D4, Manchester, B3, Harare</i>
2015	2	0,02	2	<i>D8, Rostov on Don, B3, Harare</i>

В XXI веке корь в Республике Беларусь все более и более взрослеет и постепенно перестает быть детской инфекцией. Среди 318 заболевших в период 2003-2015 гг. 231 (74,5%) были в возрасте 20 лет и старше. При этом, если в период 2003-2009 гг. на долю лиц моложе 20 лет приходилось 31,8% заболевших (77 из 174), то в период 2010-2016 гг. их доля уменьшилась до 17,4% (25 из 144).

Анализируя прививочный статус заболевших корью, следует отметить, что 68 (21,4%) из 318 заболевших не были привиты, у 91 (28,6%) вакцинальный статус не был известен, у 159 (50%) имелась информация о полученной вакцинации против кори с использованием одной (36 человек, 11,3%) или двух (123 человека, 38,7%) доз вакцины. Как известно, при высоком уровне привитости населения и низкой заболеваемости доля ранее привитых среди общего числа заболевших возрастает [3]. Однако показатель заболеваемости среди не привитых многократно превышает этот показатель среди привитых. Быстрая утрата антител либо их недостаточная выработка у привитых лиц может отмечаться при применении недостаточно иммуногенных вакцин, либо при несоблюдении условий холодовой цепи при их транспортировке и хранении. Нельзя исключить, что эти проблемы имели место в годы становления вакцинальной политики, до утверждения современных требований к контролю качества вакцин. Однако полученные еще в первые десятилетия проведения вакцинации против кори данные свидетельствуют о том, что, если поствакцинальные неудачи и могут играть определенную роль в поддержании трансмиссии вируса кори в случае его заноса в хорошо вакцинированную популяцию, эта трансмиссия непродолжительная, заканчивается спонтанно после не более чем 4 генераций инфекции и не приводит к восстановлению эндемичной передачи вируса [4]. Результаты многолетнего надзора за корью в Республике Беларусь полностью подтверждают это заключение.

Одним из индикаторных показателей выполнения программы элиминации кори является достижение 95% охвата вакцинацией. Этот показатель в Республике Беларусь достигается уже в течение многолетнего периода. Однако уровень охвата вакцинацией не всегда совпадает с уровнем достигнутого популяционного иммунитета (причины этого обсуждались выше). Поэтому, наряду с достижением высокого показателя привитости населения, для оценки и дальнейшего прогнозирования возможного развития эпидемической ситуации чрезвычайно важными являются результаты серомониторинга, показывающие реальный уровень популяционного иммунитета. Изучение популяционного иммунитета к кори, выполненное нами в 2004-2005 гг., 2011 г. и 2015 г. показало, что уровень серопозитивных лиц составляет $90 \pm 5,0\%$. Однако наблюдаются существенные возрастные различия в уровне серопозитивных. Наименее защищенными группами населения по результатам исследований 2004-2005 гг. являлись возрастные группы 17-24 года (18,0% серонегативных) и 25-30 лет (19,6% серонегативных). В соответствии с результатами 2011 г. наиболее низкий уровень иммунитета отмечался в возрастной группе 20-29 лет (15,8% серонегативных) [5], и на основании полученных данных в 2012 г. была осуществлена кампания дополнительной вакцинации указанного контингента (не привитых против кори, получивших одну дозу вакцины, а также не имеющих данных о прививках), в рамках которой было привито 67770 человек. По результатам 2015 г. наименее защищенной воз-

растной группой являлась группа 30-34 года (17% серонегативных). Результаты серомониторинга свидетельствуют о существовании возрастных групп населения, где доля не иммунных к кори лиц превышает 10%, т.е. пороговый уровень иммунитета (для кори по расчетным данным он составляет 90-95%) не достигнут, и, следовательно, существует риск распространения вируса кори. Поэтому, несмотря на отсутствие эндемичной передачи вируса кори в Республике Беларусь, настороженность в отношении этой инфекции должна сохраняться. Чрезвычайно важным в этой ситуации является своевременное выявление завозных случаев кори и недопущение их распространения.

Поскольку достижение цели элиминации кори было намечено в Европейском регионе к 2015 г., начиная с 2012 г. страны региона были приглашены представить в Европейскую региональную комиссию по верификации элиминации кори и краснухи в стандартизированном виде доказательства того, что:

- эндемичные случаи кори и краснухи отсутствовали в течение 3-х последовательных лет,
- система эпиднадзора достаточно чувствительна, специфична, обеспечивает полноту и своевременность выявления случаев,
- отсутствие эндемичных случаев подтверждается данными генотипирования.

По результатам 2012-2014 гг. Европейская региональная комиссия по верификации элиминации кори и краснухи отнесла Республику Беларусь в группу стран, куда вошли 19 из 53 стран региона, где обе инфекции – корь и краснуха – элиминированы. Поскольку сертификация элиминации осуществляется на региональной основе, она будет объявлена, когда все 53 страны региона достигнут этого статуса. Задачей на ближайшие годы для всех стран региона, в том числе и для Республики Беларусь, является осуществление надзора за этими инфекциями в соответствии с рекомендованными ВОЗ стандартами и усиление всех необходимых направлений работы для достижения цели элиминации этих инфекций в регионе.

ЛИТЕРАТУРА

1. WHO. Manual for the laboratory diagnosis of measles and rubella virus infection. 2nd ed. Geneva: WHO, 2006. 100 pp.
2. Самойлович, Е.О. Надзор за вакциноуправляемыми инфекциями в Республике Беларусь: соответствие международным стандартам / Е.О. Самойлович // Здоровоохранение. 2014. № 6. С. 7-11.
3. Элиминация кори и краснухи. Основы процесса верификации в Европейском регионе ВОЗ / Всемирная Организация Здравоохранения. Европейское региональное бюро ВОЗ. Копенгаген, 2014. 32 с.
4. Field evaluation of vaccine efficacy / W.A. Oresteijn [et al.] // Bull. WHO. 1985. Vol. 63, N 6. P. 1055-1068.
5. Measles outbreak in a vaccinated school population: epidemiology, chains of transmission and the role of vaccine failure / B. M. Ncwane [et al.] // Am. J. Public Health. 1987. Vol. 77. P. 434-438.

*Семейко Г. В., Свирчевская Е. Ю., Ермолович М. А., Шиманович В. П.,
Самойлович Е. О.*

МОЛЕКУЛЯРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПАРОТИТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ В УСЛОВИЯХ НИЗКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ

*Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь*

Эпидемический паротит (эпидпаротит) уже в течение нескольких десятилетий относится к вакциноуправляемым инфекциям. С 2010 г. показатель заболеваемости эпидпаротитом в Беларуси впервые достиг уровня менее 1 на 100 000 населения, а, начиная с 2013 г., заболеваемость снизилась до уровня менее 1 на 1 млн населения [1].

С целью дифференциации случаев эпидпаротита от других неспецифических поражений слюнных желез подозрительные на эпидпаротит случаи (т. е. случаи острого воспаления слюнных желёз) подлежат лабораторному обследованию. Для диагностики этой инфекции используются серологические методы исследования (выявление IgM антител, выявление нарастания концентрации IgG антител) и молекулярные (обнаружение РНК вируса паротита в носоглоточном соскобе и/или моче) [2]. В условиях низкой заболеваемости с целью дифференциации местных и завозных случаев инфекции целесообразным является выполнение генотипирования вируса для определения его происхождения.

Хотя вирус паротита представлен единственным серотипом, выделяют различные генотипы вируса, циркулирующие на определенных географических территориях. В настоящее время согласно классификации, предложенной в 2012 г. Всемирной организацией здравоохранения, различают 12 генотипов на основании различий нуклеотидной последовательности SH-гена (316 п.н.), наиболее вариабельного участка генома [3].

Целью настоящей работы является анализ случаев эпидемического паротита, выявленных в результате проведения молекулярно-эпидемиологического мониторинга за инфекцией в 2013-2015 гг.

В течение 2013-2015 гг. выявлено 475 подозрительных на эпидемический паротит случаев в 7 регионах страны. Клинические образцы (сыворотка крови, моча, носоглоточный соскоб (НГС)) от этих пациентов были собраны и направлены на исследование в РНПЦ эпидемиологии и микробиологии, г. Минск.

Определение IgM антител к вирусу паротита выполняли с использованием иммуноферментных тест-систем производства Virion/Serion (Германия) и Siemens (Германия). Вирусную РНК выделяли из мочи и НГС с помощью наборов QIAampViralRNA MiniKit (Qiagen, Германия) и выявляли методом гнездовой ОТ-ПЦР со специфическими праймерами к SH-гену согласно ранее описанному протоколу [4]. Полученные ПЦР продукты вырезали из геля и секвенировали с использованием набора BigDye Terminator v.3.1 Cycle Sequencing kit (Applied Biosystems, США) на капиллярном секвенаторе Avant 3100 (Applied Biosystems, США). Нуклеотидные последовательности анализировали с помощью программ BioEdit и MEGA 6.0.

Среди 475 подозрительных на эпидемический паротит случаев, выявленных и направленных на лабораторное обследование в течение 3 лет наблюдения, лабораторно подтверждены только 8 (1,86%) (5 – в 2013 г., 2 – в 2014 г., 1 – в 2015 г.). Из них 4 подтверждены на основании обнаружения специфических IgM антител, 2 – IgM антител и нарастания концентрации IgG антител и 2 – IgM антител и РНК вируса. Выявленные случаи эпидпаротита являлись не связанными между собой. Три случая классифицированы как завозные: из России (по эпидемиологическим данным), из Чехии и из Индии (на основании эпидемиологических данных и результатов генотипирования вируса).

Среди завозных случаев первым заболевшим (апрель 2013 г.) оказался мужчина 26 лет, проживающий в г. Минске, который заболел после посещения России, где провел большую часть инкубационного периода заболевания. Вторым заболевший (июль 2013 г.) – ребенок 12 лет из г. Могилева, который во время инкубационного периода находился в Чехии. Генотипирование вируса показало, что он относится к генотипу G. По данным литературы в 2013 г. в Чехии отмечалась крупная вспышка эпидемического паротита (зарегистрировано 1553 случая заболевания). Анализ вирусов, выявленных у пациентов в период вспышки, показал, что все они относились к генотипу G, наиболее распространенному в Европе генотипу [5]. Третий заболевший (июнь 2014 г.) – мужчина 26 лет, врач, который заболел после возвращения из Индии, где провел весь инкубационный период заболевания. Генотипирование вируса показало, что он также относится к генотипу G (в Индии отмечена коциркуляция генотипов G и C [2]). Филогенетический анализ нуклеотидных последовательностей обоих завезённых в Республику Беларусь вирусов показал, что, несмотря на принадлежность к одному генотипу, они обладают значительной долей различий – 2,8% (9 замен), и с вероятностью 97% кластеризуются отдельно.

Как свидетельствуют результаты молекулярно-эпидемиологического мониторинга эпидпаротита в 2013-2015 гг., благодаря эффективной вакцинопрофилактике этой инфекции, основанной на применении двухдозовой схемы вакцинации и достижении высокого уровня охвата прививками, в Республике Беларусь регистрируются редкие спорадические случаи эпидпаротита. Доказан завозной характер некоторых из них.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Влияние* вакцинации на популяционный иммунитет к вирусу паротита в Республике Беларусь / Е. О. Самойлович [и др.] // *Здравоохранение*. 2012. № 11. С. 45-48.
2. *Genomic diversity of mumps virus and global distribution of the 12 genotypes* / L. Jin [et al.] // *Rev. Med. Virol.* 2014. Vol. 25, N 2. P. 85-101.
3. *WHO. Mumps virus nomenclature update: 2012* // *Wkly. Epidemiol. Rec.* 2012. Vol. 22, N 87. P. 217–224.
4. *Молекулярно-эпидемиологический мониторинг эпидемического паротита в Республике Беларусь* / В. П. Шиманович [и др.] // *Современные проблемы инфекционной патологии человека: сб. науч. тр.* Минск: ГУ РНМБ, 2014. Вып. 7. С. 107-113.
5. *Mumps in the Czech Republic in 2013: clinical characteristics, mumps virus genotyping and epidemiological links* / M. Havlockova [et al.] // *Centr. Eur. J. Public. Health.* 2016. Vol. 24, N 1. P. 22-28.

Сосинович С. В., Еремин В. Ф., Гасич Е. Л.

**МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИЧ-1
НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ЗА 2008-2015 ГГ.
ПРОИСХОЖДЕНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ РЕКОМБИНАНТНЫХ
ФОРМ ВИЧ-1**

*Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь*

Первый случай ВИЧ-инфекции на территории Беларуси был выявлен в РНПЦ эпидемиологии и микробиологии (БелНИИЭМ) в 1986 г. у студента из Бурунди. В 1990 г. был зарегистрирован первый случай СПИД в стране у женщины — жительницы Беларуси [1]. С 1986 по 1996 гг. количество случаев ВИЧ/СПИД, выявляемых ежегодно в Беларуси варьировало от 12 до 14 и на 1 января 1996 г. было официально зарегистрировано 113 случаев ВИЧ-инфекции. Эпидемия ВИЧ-инфекции в Республике Беларусь началась в г. Светлогорске. Летом 1996 г. там было зафиксировано 60 случаев ВИЧ-инфекции, а на 1 ноября 1997 г. общее число случаев ВИЧ-инфекции составило уже 1728, 85% из которых выявлено у потребителей инъекционных наркотиков (ПИН). Молекулярные исследования показали, что вспышка была вызвана ВИЧ-1 субтипа А1, который был генетически идентичен вирусам у ПИН в Южной Украине и Центральной и Южной России [2].

По состоянию на 1 августа 2016 г. в Республике Беларусь зарегистрировано 21 197 случаев ВИЧ-инфекции, количество людей, живущих с ВИЧ-1 – 16 470, показатель распространенности составил 173,4 на 100 тыс. населения [3].

В 2008-2015 гг. от ВИЧ-инфицированных пациентов, постоянно проживающих на территории Республики Беларусь, были получены 303 образца сыворотки/плазмы крови. Анализ нуклеотидных последовательностей ВИЧ-1, изолированного из полученных образцов, проводили методом секвенирования по участку гена *pol*. Один сиквенс, изолят 98BY10443, был загружен из Genbank (AF414006.1). Для синтеза фрагментов гена *pol* были использованы: диагностическая тест-система «ViroSeq™ HIV-1 Genotyping System» (Abbott Molecular, США), диагностическая тест-система «Бел ВИЧ-1-резистентность-генотип», (РНПЦ эпидемиологии и микробиологии, Беларусь). Электроферограммы исследуемых образцов были получены на генетическом анализаторе ABI PRISM® 3100-Avant™ Genetic Analyzer. Выравнивание сиквенсов проводилось с помощью алгоритма ClustalW. Поиск генетически близких референсных сиквенсов ВИЧ осуществлялся с помощью BLAST (<http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>). Филогенетические деревья строились с применением алгоритма ML (maximum likelihood) в программе PHYML. Для расчёта статистической достоверности кластеров использовался тест SH-aLRT.

Проведенные исследования по генотипированию показали, что ВИЧ-1 субтипа А1 в анализируемый период оставался доминирующим на территории Беларуси. На его долю, среди всех исследованных 303 образцов ДНК, приходилось 275 случаев, что составляло 90,7%. Кроме субтипа А1, было выявлено 9 случаев инфицирования ВИЧ-1 субтипа В (3,0%), по 2 случая приходилось на инфициро-

вание субтипами С и G (по 0,7%). В 15 (4,9%) образцах были выявлены рекомбинантные формы ВИЧ-1. Более половины случаев от всех обнаруженных рекомбинантных форм приходилось на CRF03_AB – 8 (2,6%), на CRF02_AG – 4 (1,3%), на CRF06_cpx – 2 (0,7%), и в одном случае выявлена уникальная рекомбинантная форма (УРФ) между субтипами А и В (табл.).

Распределение субтипов и рекомбинантных форм ВИЧ-1

Субтип ВИЧ-1	n	%
A1	275	90,7
B	9	3,0
C	2	0,7
G	2	0,7
CRF02_AG	4	1,3
CRF03_AB	8	2,6
CRF06_cpx	2	0,7
URF_AB	1	0,3

Циркулирующая рекомбинантная форма CRF02_AG

Методом филогенетического анализа было установлено три независимых события заноса данной ЦРФ на территорию страны (рис. 1).

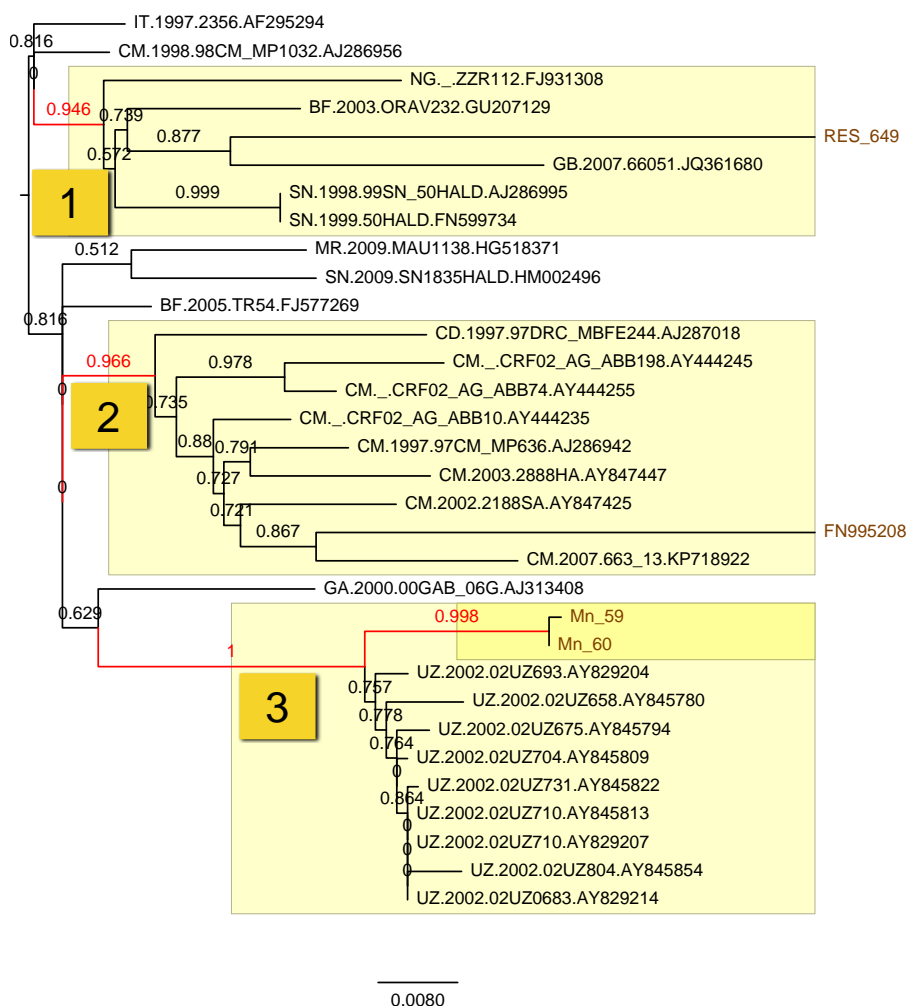


Рис. 1. Филогенетический анализ образцов CRF02_AG, выявленных на территории Беларуси

На филогенетическом дереве образец RES_649 сформировал кластер с референсными сиквенсами из Нигерии, Буркина-Фасо, Сенегала и Великобритании, значение SH-aLRT составило 0,946 (кластер 1), Образец FN995208 сформировал достоверный кластер с референсами сиквенсами из Камеруна (кластер 2), значение SH-aLRT составило 0,966. Образцы Mn_59 и Mn_60 находятся в кластере, сформированном референсными сиквенсами ВИЧ-1 из Узбекистана (рисунк 1, кластер 3), которые, в свою очередь, были изолированы и секвенированы от ВИЧ-инфицированных пациентов, вовлеченных во вспышку в этой стране, связанной с Западно-Африканской рекомбинантной формой CRF02_AG [4].

Циркулирующая рекомбинантная форма CRF03_AB

При филогенетическом анализе выявленных CRF03_AB не было выявлено ни одного достоверного кластера, сформированного как исследуемыми образцами, так и референсными последовательностями ВИЧ-1 (рис. 2).

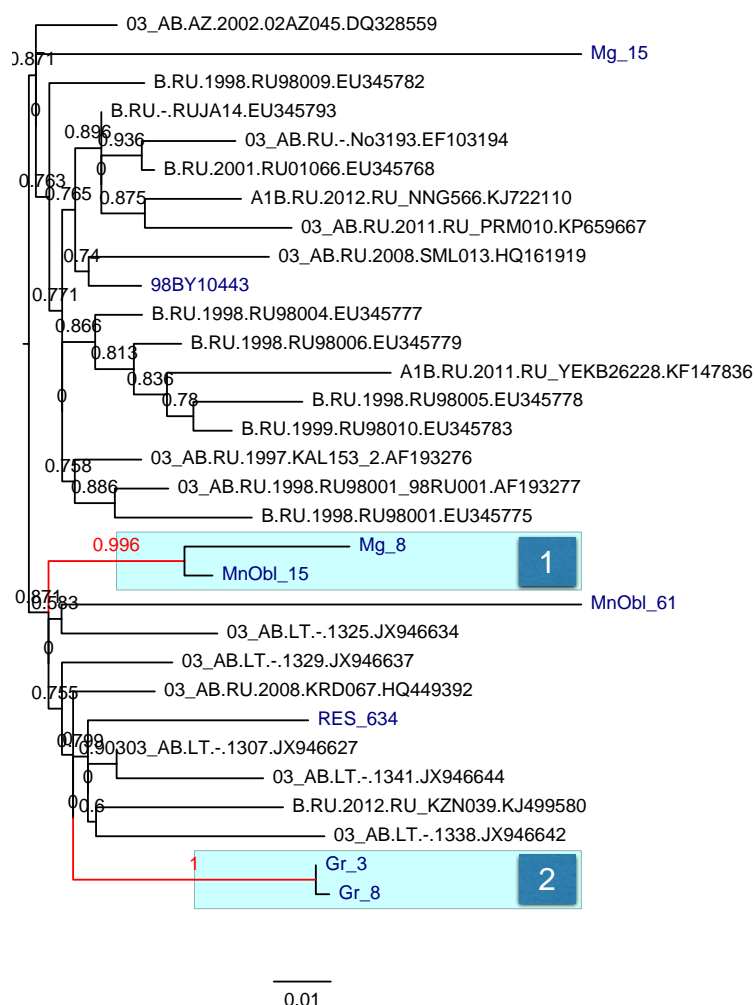


Рис. 2. Филогенетический анализ образцов CRF02_AG, выявленных на территории Беларуси

2 кластера со значением SH-aLRT 0,996 и 1, были сформированы исследуемыми образцами из Беларуси, Gr_3/Gr_8 и MnObl_15/Mg_8, соответственно. Это достоверно указывает на один общий предок для каждой пары в кластере и говорит о внутреннем распространении CRF03_AB на территории Беларуси. Отсутствие связей остальных исследуемых образцов между собой говорит об их

независимом проникновении на территорию страны. Таким образом, рекомбинантная форма CRF03_AB была занесена 5 раз и в двух случаях привела к передаче вируса уже на территории Республики Беларусь.

Циркулирующая рекомбинантная форма CRF06_cpx

Исследуемые образцы MnObl_27 и MnObl_28 сформировали кластер с референсными сиквенсами из Эстонии, значение SH-aLRT кластера составило 1 (рис. 3). Кроме этого, оба исследуемых образца сформировали субкластер между собой, значение SH которого 0,904, что свидетельствует об одном источнике их заражения. Таким образом, по результатам филогенетического анализа, занос CRF06_cpx на территорию Беларуси следует считать единичным событием. Дальнейшей передачи вируса внутри страны, в ходе молекулярно-эпидемиологического скрининга, выявлено не было.



Рис. 3. Филогенетический анализ образцов CRF06_cpx, выявленных на территории Беларуси

Выводы. На протяжении 2008-2015 гг. субтип A1 оставался доминирующим в эпидемии ВИЧ-инфекции на территории Республики Беларусь во всех группах населения: потребителей инъекционных наркотиков, лиц, инфицированных половым путем, а также у детей, рожденных ВИЧ-инфицированными матерями. На долю данного субтипа пришлось 90,7% (275 из 303) проанализированных случаев ВИЧ-инфекции. Кроме субтипа A1, на территории Беларуси

были выявлены ВИЧ-1 субтипов В, С, G. Установлено 15 случаев ВИЧ-инфекции, вызванных рекомбинантными формами ВИЧ-1, что составляет 4,9% от всех случаев ВИЧ-инфекции на территории Беларуси. Более половины всех случаев (8 из 15) приходится на CRF03_AB, четыре случая вызваны CRF02_AG, два случая – CRF06_cpx. В одном случае выявлена уникальная рекомбинантная форма ВИЧ-1 между субтипами А и В.

Рекомбинантные формы ВИЧ были занесены на территорию Республики Беларусь в результате множественных событий, не имеющих эпидемических связей. Передача вируса на территории страны установлена только в двух случаях, оба относятся к распространению CRF03_AB.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Эпидемиологический анализ ВИЧ-инфекции в Республике Беларусь* / П. Рытик [и др.] // Мед. новости. – 1999. – № 3. – С. 3-7.
2. *Extreme founder effect in an HIV type 1 subtype A epidemic among drug users in Svetlogorsk, Belarus* / V. V. Lukashov [et al.] // AIDS Res. Hum. Retrovir. 1998. Vol. 14. P. 1299-1303.
3. *Эпидситуация по ВИЧ-инфекции в Республике Беларусь на 1 августа 2016 года* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://minzchie.by/menucatspid/info/1499--1-2016-.html>. Дата доступа: 16.09.2016.
4. *Outbreak of a West African recombinant of HIV-1 in Tashkent, Uzbekistan* / J. K. Carr [et al.] // J. AIDS. 2005. Vol. 39, N 5. P. 570-575.

Титов Л. П., Давыдов А. В., Хархаль А. Н., Шиманович В. П.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА ЗА ИНВАЗИВНЫМИ БАКТЕРИАЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь*

Инвазивные бактериальные заболевания (ИБЗ) являются серьезнейшей проблемой здравоохранения в мировом масштабе, включая и Республику Беларусь. К ним относятся менингиты, бактериемия и сепсис различной этиологии. Бактериальный менингит является наиболее значимым, поскольку представляет собой угрожающее жизни состояние, требующее быстрого распознавания и своевременного лечения [1]. Ежегодно в мире регистрируется более 1,2 млн случаев бактериальных менингитов; показатели заболеваемости и летальности колеблются в зависимости от региона, страны, конкретного патогена и возрастной группы. При отсутствии лечения летальность может достигать 70%, а у каждого пятого выжившего могут возникать серьезные осложнения, включая тугоухость, неврологические расстройства и др. [2]. Ежегодно в Беларуси регистрируется около 200 случаев менингитов бактериальной этиологии, летальность составляет 5-10%.

В последние десятилетия в мире произошел существенный прогресс в области иммунопрофилактики менингококковой, пневмококковой и гемофильной инфекций. В результате этого заболеваемость и летальность населения в определенных странах существенно снизилась, но при этом отмечается изменение

генетической структуры возбудителей. Эпидемиологический надзор в довакцинальный период за возбудителями ИБЗ, относящимися к категории целевых в плане вакцинации, требует постоянного и более глубокого изучения. Лабораторная служба страны играет важнейшую роль в данной системе и требует соответствия международным стандартам, включая контроль качества исследований. В Беларуси в последние 5 лет налажена система молекулярно-генетического мониторинга возбудителей ИБЗ (детекция возбудителей в образцах биологического материала, идентификация чистых культур возбудителей, определение серо-, генотипов возбудителей, эпидемиологических и филогенетических связей, распространения на территории страны, основных трендов в резистентности возбудителей к антибиотикам).

Материалом для исследования явились 73 штамма возбудителей ИБЗ (менингококк, пневмококк, гемофильная палочка) и 310 образцов биологического материала (85,5% СМЖ и 14,5% сыворотка или плазма крови), полученные от пациентов с подозрением на ИБЗ, и направленные в период январь 2013 г. – декабрь 2015 г. лечебно-профилактическими учреждениями страны в Республиканскую референс-лабораторию по диагностике ИБЗ, и сопроводительная документация к ним¹.

Культивирование, бактериологическая и молекулярная идентификация культур микроорганизмов, молекулярное типирование для определения серотипов выполнялись в полном соответствии с практикой, описанной в руководстве 2011 г. по лабораторной диагностике менингитов Всемирной организации здравоохранения и Центров по контролю и профилактике заболеваний США [3]. Экстракция ДНК из образцов биологического материала выполнялась сорбентным методом с использованием центрифужных силика-колонок. Детекция возбудителей в ПЦР-РВ осуществлялась путем амплификации генов-мишеней, разработанных и валидированных для использования с образцами ДНК, выделенной из клинического материала (СМЖ и кровь), а также из бактериальных изолятов. Для детекции и идентификации менингококка использовался ген супероксиддисмутазы *Cu/Zn (sodC)*, пневмококка – ген аутолизина (*lytA*), гемофильной палочки – ген *hpd*, кодирующий, липопротеин *D* наружной мембраны. Для контроля выделения ДНК из образцов биологического материала, деградации ДНК и присутствия ингибиторов ПЦР использовали специфическую реакцию ПЦР-РВ на ДНК человека, детектирующую фермент РНКазы *P*. Молекулярное типирование возбудителей с целью определения серотипов выполнялось в традиционной ПЦР для пневмококка и в ПЦР-РВ для гемофильной палочки и менингококка, в соответствии с современными схемами типирования [4].

При исследовании полученных культур, образцов биологического материала и сопроводительной документации к ним, установлено, что за период январь 2013 г. – декабрь 2015 г. всего в референс-лаборатории подтверждено микробиологически 120 случаев ИБЗ. Из них, в 51 случае (42,5%) этиологическим агентом являлся менингококк, в 53 случае (44,2%) – пневмококк, в 16 случаях (13,3%) –

¹ Референс-лаборатория РНПЦ эпидемиологии и микробиологии выражает благодарность руководителям и сотрудникам опорных баз за плодотворное сотрудничество и представление биологического материала.

гемофильная палочка. Из 120 описанных случаев, 60 случаев (50,0%) приходится на детей в возрасте до 5 лет, 14 случаев (11,7%) – на детей в возрасте от 5 до 18 лет, 39 случаев (32,5%) – на лиц 18 лет и старше. Полученными данными подтверждается, что возрастная группа детей до 5 лет является наиболее восприимчивой группой риска развития бакменингитов и прочих ИБЗ.

Этиологическая структура лабораторно подтвержденных случаев ИБЗ значительно варьирует в зависимости от возраста пациентов. В младшей возрастной группе детей до 5 лет наиболее значимым этиологическим агентом является менингококк и обеспечивает наибольшую долю случаев – 46,7% (28/60), что статистически значимо отличается от таковых пневмококка (17/60 случаев, 28,3%, $p < 0,05$) и гемофильной палочки (15/60 случаев, 25,0%, $p < 0,05$). В возрастной группе детей от 5 до 18 лет равновероятно ИБЗ вызываются пневмококком (7/14 случаев, 50,0%) и менингококком (7/14 случаев, 50,0%). У взрослых пациентов достоверно чаще ИБЗ вызывает пневмококк (24/39 случаев, 61,5%), чем менингококк (14/39, 35,9%, $p < 0,05$) и гемофильная палочка (1/39, 2,6%, $p < 0,05$).

При анализе серотиповой структуры популяции циркулирующих инвазивных пневмококков установлено, что наиболее распространенными (доминирующими) серотипами являются 14-й (14 из 49 штаммов, 28,6%), 19F (10 из 49 штаммов, 20,4%), 23F (5 из 49 штаммов, 10,2%) и 1-й (3 из 49 штаммов, 6,1%). Данные четыре серотипа обуславливают около двух третьих всех случаев инвазивной пневмококковой инфекции в Беларуси (всего 32 из 49 штаммов, 65,3%). Остальные серотипы пневмококка (общее число которых превышает, как минимум 11) распространены реже (выявлено по 1-2 штамма из 49, 2,0-4,1%). Таким образом, серотиповая структура популяции инвазивных пневмококков, выявляемых в Беларуси, характеризуется достаточно широким генетическим разнообразием (15 серотипов среди 49 штаммов). Оценивая структуру в возрастных группах (рис. 1), видно, что имеются некоторые различия в распространенности отдельных серотипов. Так, 14-й серотип в группе пациентов 0-5 лет встречается с частотой 46,7% (7/15 штаммов), в то время как в группе >5 лет – реже, с частотой 20,6% (7/34 штаммов). В группе пациентов >5 лет к 23F серотипу были отнесены 5/34 штаммов (14,7%), в то время как в группе 0-5 лет – 0/15 штаммов (0,0%). Вместе с тем, серотиповая структура пневмококков, выделенных от детей до 5 лет с инвазивными формами пневмококковой инфекции, характеризуется относительно высокой однородностью и преимущественно представлена серотипами 14, 19F, 9V/9A, 6A/6B и 1-м, что на 80-87% соответствует спектру серотипов конъюгированных вакцин. Серотиповый состав инвазивных пневмококков, выделенных от детей старше 5 лет, характеризуется высоким разнообразием с циркуляцией как вакцинных (14-й, 19F, 23F, 1-й, 3-й, 19A, 6A/6B, 7F/7A), так и невакцинальных серотипов (6C/6D, 12F/12A/12B/44/46, 17F, 22F/22A, 24F/24A/24B, 35A/35C/42), что определяет более низкие уровни соответствия в 59-79% спектру серотипов конъюгированных вакцин.

В результате выполнения серогенотипирования 42 штаммов *N.meningitidis* был определен серогрупповой состав циркулирующих в Беларуси и вызывающих менингококковую инфекцию (МИ) штаммов менингококка (рис. 2).

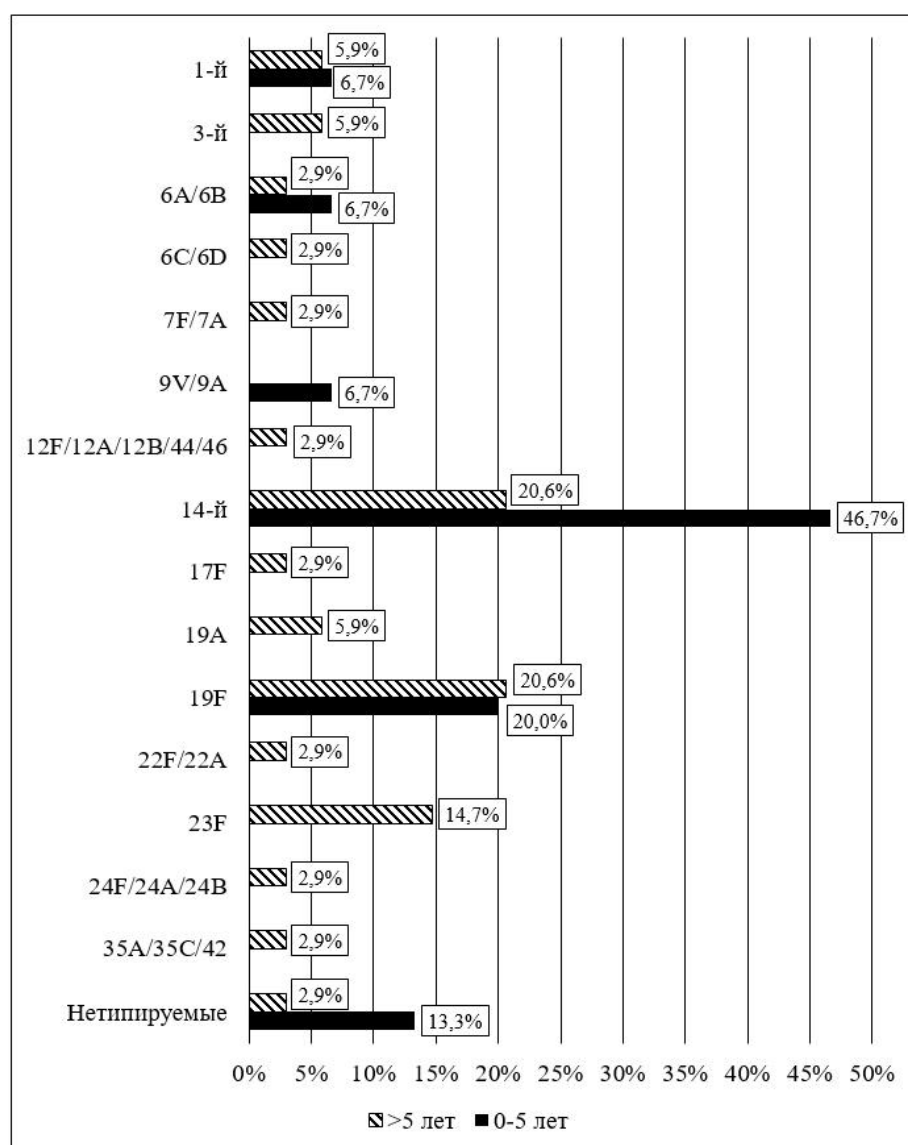


Рис. 1. Серотипы инвазивных пневмококков в разных возрастных группах

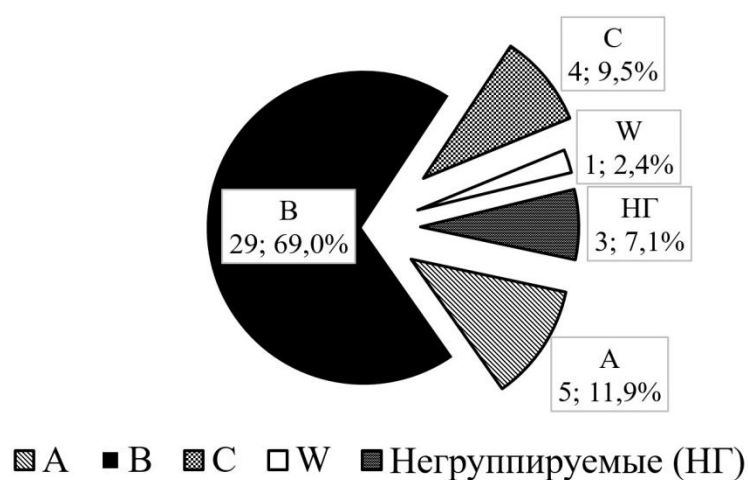


Рис. 2. Серогрупповая структура менингококков, выделенных от пациентов с менингококковой инфекцией

Наиболее часто причиной МИ являлись штаммы серогруппы В, которые обнаруживались с частотой 69,0% (29/42 штаммов). Остальные серогруппы менингококка реже вызывали МИ, серогруппа А обнаруживалась в 11,9% случаев (5/42 штаммов), серогруппа С – в 9,5% (4/42 штаммов), серогруппа W – в 2,4% случаев (1/42 штаммов). Негруппируемые в ПЦР менингококки вызывали МИ в 3/42 случаев (7,1%).

В результате выполнения серогенотипирования 15 штаммов *H. influenzae* был определен серотиповый состав циркулирующих в Беларуси инвазивных штаммов гемофильной палочки. Все 15/15 (100%) исследованных штаммов были отнесены к серотипу *b*, что свидетельствует о том, что в настоящее время в Беларуси инвазивные формы гемофильной инфекции (менингит, сепсис) вызываются только возбудителем серологического типа *b*.

Совершенствование эффективности системы эпидемиологического надзора за инвазивными бактериальными заболеваниями во многом зависит от внедрения в стране международного опыта его организации и использования современных (более чувствительных и специфичных) методов выявления патогенов в материале от пациентов, их идентификации, генетического типирования и оценки чувствительности к антибиотикам. Полученные в результате исследования данные о генетической структуре возбудителей ИБЗ – пневмококков, менингококков и гемофильной палочки соответствуют современным международным стандартам. Вместе с тем, необходимо более четкая и тесная работа бактериологов и клиницистов медицинских учреждений страны для обеспечения своевременного забора биологического материала, проведения посевов и быстрой доставки образцов в референс-лабораторию.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Титов, Л. П.* Менингококковая инфекция: современное состояние проблемы / Л. П. Титов // *Здравоохранение*. 2010. № 12. С. 15-23.
2. *Effect of vaccines on bacterial meningitis worldwide* / P.B. McIntyre [et al.] // *Lancet*. 2012. Vol. 380, N 9854. P. 1703-1711.
3. *Laboratory Methods for the Diagnosis of Meningitis caused by Neisseria meningitidis, Streptococcus pneumoniae, and Haemophilus influenzae* WHO/IVB.11.09; WHO MANUAL, World Health Organization. 2nd ed. WHO, 2011. 311 p.
4. *Revisiting pneumococcal carriage by use of broth enrichment and PCR techniques for enhanced detection of carriage and serotypes* / M. Carvalho [et al.] // *J. Clin. Microbiol.* 2010. Vol. 48, N 5. P. 1611-1618.

Чистенко Г. Н., Дронина А. М.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Научнообразующими факторами научной дисциплины являются предмет, метод и теория. На начальном этапе формирования науки в центре находится предмет познания. По мере накопления новых знаний содержание предмета познания, как суммы знаний об объекте исследования, меняется. В отечественной

эпидемиологии трансформация предмета происходила в первой половине XX в. в направлении от эпидемий к эпидемическому процессу. Эти изменения не затронули объект эпидемиологии (инфекционные болезни), но существенно расширили сферу ее притязаний. Эпидемиология начала изучать не только эпидемии, но и заболеваемость инфекционными болезнями в любых ее количественных проявлениях.

Изначальные цели эпидемиологии состояли в борьбе с эпидемиями и снижении заболеваемости населения инфекционными болезнями. Достижение этих целей потребовало системной деятельности практических и научных учреждений и специалистов-эпидемиологов, сформировавшихся на теоретических концепциях отечественной эпидемиологии. Последующие годы ознаменовались яркими успехами в достижении глобальных и региональных целей профилактики и борьбы с инфекционными болезнями. На Земном шаре ликвидирована натуральная оспа, четыре региона ВОЗ (Американский, Западно-Тихоокеанский, Европейский, Юго-Восточной Азии – всего 136 стран) сертифицированы, как свободные от циркуляции диких вирусов полиомиелита. В Беларуси прекращена циркуляция местных вирусов кори и краснухи (2003-2007 гг.), в 2015 г. заболеваемость 58 инфекциями (из 96) составила 0 или меньше 1 случая на 100 000 населения.

Снижение инфекционной заболеваемости свидетельствует о верности эпидемиологической теории. В течение XX века в отечественной эпидемиологии были сделаны важнейшие теоретические обобщения: учение о механизмах передачи (Л. В. Громашевский), теория природной очаговости (Е. Н. Павловский), учение о сапронозах (В. И. Терских), теория саморегуляции паразитарных систем (В. Д. Беляков), теория соответствия и этиологической избирательности основных путей передачи шигеллезов (В. И. Покровский, Ю. П. Солодовников), социально-экологическая концепция эпидемического процесса (Б. Л. Черкасский), глобализация, как движущая сила эпидемического процесса (Н. И. Брико), интеграционно-конкурентные отношения в развитии эпидемического процесса (А. А. Яковлев, Е. Д. Савилов) [1].

Снижение инфекционной заболеваемости также свидетельствует об эффективности противоэпидемической практики. Для профилактики инфекционных болезней в Советском Союзе была создана система санитарно-эпидемиологической службы, обладающая правом контроля за противоэпидемическими и санитарными вопросами в деятельности других служб.

На фоне снижения заболеваемости инфекционными болезнями в экономически развитых странах происходил рост заболеваемости неинфекционными болезнями (сердечно-сосудистыми, онкологическими и др.). В мировой научной литературе этот процесс изменения характера патологии получил название эпидемиологический переход. «От преимущественно инфекционной патологии как основной причины смертности и заболеваемости – к хроническим неинфекционным заболеваниям, в связи с улучшением благосостояния, урбанизацией, уменьшением рождаемости, увеличением продолжительности жизни и старения населения [3].

В структуре «старой» патологии очень важное место занимали инфекционные и паразитарные болезни. В возникновении этих болезней решающая роль принадлежит экзогенным, внешним по отношению к организму человека факторам, заболеть ими может абсолютно здоровый человек в цветущем возрасте. В структуре «новой» патологии на первое место выходят заболевания и причины смерти, обусловленные преимущественно эндогенными факторами, связанными с естественным старением человеческого организма, возрастным снижением его жизнеспособности, сопротивляемости неблагоприятным внешним воздействиям. Прежние болезни замещаются хроническими болезнями, прежде всего болезнями сердечно-сосудистой системы и онкологическими заболеваниями, обусловленными в основном влиянием канцерогенных факторов накапливающегося действия.

Рост заболеваемости населения неинфекционными болезнями привлек к себе внимание эпидемиологии. В это же время получает развитие учение о причинности в медицине (И. В. Давыдовский, 1962; К. Ротман, 1986). В этих условиях становилось все более и более очевидным, что решение проблем заболеваемости неинфекционными болезнями возможно только на основе установления причин, формирующих заболеваемость. Причины, формирующие заболеваемость неинфекционными болезнями, невозможно выявить на индивидуальном уровне. Эти причины можно выявить только на популяционном уровне. Потребности в исследованиях неинфекционной патологии на популяционном уровне инициировали становление и развитие эпидемиологии неинфекционных болезней. Эпидемиологический метод, сформировавшийся в недрах эпидемиологии инфекционных болезней, оказался чрезвычайно эффективным при изучении закономерностей распространения среди населения разных патологических состояний: болезней сердечно-сосудистой системы, онкологических, профессиональных и многих других заболеваний [4].

На основании результатов исследования в области эпидемиологии неинфекционных болезней решались конкретные медицинские проблемы, совершенствовались методики популяционных исследований, эпидемиология постепенно становилась методологической основой исследований в современной медицине. С современных позиций, эпидемиология – это общемедицинская дисциплина, которая изучает частоту и причины возникновения заболеваний или иных изменений в состоянии здоровья в различных группах людей.

Эпидемиология как общемедицинская дисциплина: все данные о заболеваниях «привязывает» к определенной популяции; занимается разделением людей на группы (болеют/не болеют); заключения о причинах заболеваний обосновывает на сравнениях между группами.

Современный этап развития эпидемиологии связан с возникновением доказательной медицины и переводом практики здравоохранения на строгую научную основу. Использование принципов доказательной медицины затрагивает фундаментальные основы практики здравоохранения, медицинской науки и медицинского образования. Доказательная медицина – это выбор медицинских вмешательств в диагностику, лечение и профилактику, имеющих надежное научное обоснование. В свою очередь, надежное научное обоснование медицинских вмешательств получают только на основе рационального использования методов

клинической эпидемиологии. Вся совокупность методов в эпидемиологии подразделяется на экспериментальные и не экспериментальные (обсервационные).

Дизайн экспериментальных эпидемиологических исследований характеризуется двумя чертами: 1) имеется контролируемое вмешательство в опытной группе; 2) опытная и контрольная группы различаются только по вмешательству (табл. 1).

Таблица 1

Экспериментальные эпидемиологические исследования

Вид исследования	Объект исследования	Цель исследования
Рандомизированные контролируемые исследования	Пациенты (опытная и контрольная группы)	Изучение эффективности новых методов медицинских вмешательств в диагностику, лечение, профилактику
Полевые исследования	Здоровые люди в населенном пункте/регионе	Изучение эффективности новых профилактических (противоэпидемических) мероприятий и средств
Популяционные интервенционные исследования	Население в целом или отдельные группы населения	Изучение эффективности профилактических вмешательств

Проведение эпидемиологических экспериментов в ряде случаев не представляется возможным (по финансовым, этическим, другим ограничениям). В этих случаях разрабатывают дизайн обсервационных (не экспериментальных) исследований. Эпидемиологические обсервационные исследования симулируют состояния: «Что могло бы произойти, если бы эксперимент был произведен?» (табл. 2).

Таблица 2

Не экспериментальные эпидемиологические исследования

Вид исследования	Объект наблюдения	Цель исследования
Когортные исследования	Люди, разделенные на 2 когорты (опытную и контрольную)	Установление причинной обусловленности заболеваемости (эффективности профилактических вмешательств)
Исследования случай-контроль	Пациенты, у которых имеется заболевание (случаи) и здоровые люди (контроли)	Установление причинно-следственной связи между воздействием и заболеванием (профилактическим вмешательством и отсутствием заболевания)
Одномоментные (поперечные) исследования	Отдельные группы населения	Установление распространенности заболевания на определенный момент
Экологические исследования	Население в целом или отдельные группы населения	Установление влияния суммарного воздействия на заболеваемость

Со второй половины XX века отмечается глобализация информационных процессов. Выполняется и публикуется огромное количество биомедицинских исследований. Возможности спроса на информацию стали меньше объемов ее предложения. Результаты нередко оказываются неоднозначными, иногда и прямо противоположными. В связи с этим возникла необходимость относительной оценки результатов разных исследований и интеграции результатов отдельных исследований с целью получения обобщающего вывода. Эти функции выполняют систематический обзор и мета-анализ [2].

Систематический обзор – это научное исследование с заранее спланированными методами, где объектом изучения являются результаты ряда опубликован-

ных отдельных однородных оригинальных исследований. Проводится с использованием методологии, позволяющей ограничить систематические и случайные ошибки, обобщающей и интерпретирующей входные данные. Позволяет получить высококачественные научные доказательства по интересующему нас вопросу и предложить их для внедрения в клиническую практику, помочь занятым врачам получать достоверную обобщенную информацию по интересующим их вопросам, является основой для принятия решений (например, при внесении изменений в клинические алгоритмы или профилактические мероприятия) и определения перспектив для собственных научных исследований. В большинстве систематических обзоров используют статистические методы, позволяющие количественно объединить результаты отдельных однородных исследований – мета-анализ. Этот статистический инструмент рассматривается только как часть систематического обзора и необходим, если результаты индивидуальных исследований по одному научному вопросу противоречат друг другу, размер каждого исследования слишком мал и не дает однозначного результата, а организация широкомасштабного исследования слишком затратна. Первая попытка решить проблему снижения статистической мощности в исследованиях с небольшим размером выборки была сделана К. Пирсоном, который в 1904 г. опубликовал обзор доказательств о влиянии вакцины против брюшного тифа, и вычислил среднюю корреляцию между прививкой и смертностью в пяти исследованиях в Южной Африке и Индии. Наибольшее развитие это направление эпидемиологии получило в работах международной некоммерческой организации «Кокрановское сотрудничество», основанной в 1993 г и названной в честь А. Кокрейна, который впервые в 30-е гг. XX в. призвал оценить эффективность лечебных вмешательств путем анализа результатов всех когда-либо проведенных клинических испытаний.

Таким образом, в настоящее время эпидемиологические исследования (экспериментальные, не экспериментальные) применяются во всех областях медицины. Убедительность результатов исследования вмешательств в диагностику, лечение, профилактику в различных областях медицины зависит от соблюдения методики эпидемиологических исследований. Чем строже дизайн исследования, в ходе которого получены результаты исследования, тем выше их достоверность и, следовательно, тем выше уровень их доказательности – что и является реализацией основополагающего принципа доказательной медицины в современной эпидемиологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брико, Н. И. Актовая речь «Парадигма современной эпидемиологии» / Н. И. Брико. М. : Изд-во Первого Московского гос. мед. ун-та им. И. М. Сеченова, 2013. 74 с.
2. Гринхальх, Т. Основы доказательной медицины / Т. Гринхальх. М. : ГЭОТАР-МЕД, 2004. 240 с.
3. Омран, А. Эпидемиологический аспект теории естественного движения населения / А. Омран // Проблемы народонаселения. О демографических проблемах стран Запада. М., 1977. С. 57-91.
4. Link, B. G. Social conditions as fundamental causes of disease / B. G. Link, J. Phelan // J. Health Soc. Behavior. 1995. Vol. 35, Extra Issue: Forty Years of Medical Sociology: The State of the Art and Directions for the Future. P. 80-94.

Шмелёва Н. П., Грибкова Н. В., Сивец Н. В.

ТЯЖЕЛЫЕ ОСТРЫЕ РЕСПИРАТОРНЫЕ ИНФЕКЦИИ, АССОЦИИРОВАННЫЕ С НОВЫМИ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА ВИРУСАМИ И ИХ ДИАГНОСТИКА

*Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь*

На протяжении последних десятилетий участились случаи преодоления межвидового барьера вирусами животных, сопровождающиеся развитием тяжелых респираторных заболеваний у людей. Особую опасность представляет высоко патогенный вирус гриппа птиц А(Н5N1), который по-прежнему остается основным кандидатом в пандемические и регулярно вызывает заболевания людей в природных очагах. Первую вспышку заболеваний среди людей, вызванную этим субтипом вируса и сопровождавшуюся 50% летальностью, зарегистрировали в 1997 г. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) с 2003 г. по июль 2016 г. в 16 странах зарегистрировано 854 лабораторно-подтвержденных случая инфицирования людей, из которых 450 (52,7%) закончились летально [1]. Большинство вирусов гриппа данного субтипа циркулируют в настоящее время в странах Азии (Индонезия) и Африки (Египет), где сформировались природные очаги.

Периодически поступают сообщения о тяжелых респираторных заболеваниях, вызванных и другими субтипами вирусов гриппа птиц, которые ранее не вызывали заболеваний у человека. К таким вирусам относятся вирусы гриппа птиц А(Н7N9) и А(Н9N2). Поскольку птицы играют значительную роль в жизнедеятельности человека как продукт питания и часто являются источником заражения человека, ВОЗ придает большое значение взаимодействию вирусов гриппа человека и птиц, и эпидемиологическому надзору за этими вирусами, являющимися потенциальными кандидатами в новые пандемические вирусы.

С марта 2013 г. внимание мировой общественности приковано к вирусу гриппа птиц – А(Н7N9). С момента регистрации первых случаев заболеваний по июль 2016 г. официально было подтверждено 793 случая инфицирования данным вирусом, 319 из которых закончились летально (40,2%) [2]. Для заболеваний, обусловленных вирусом гриппа А(Н7N9), основным клиническим проявлением остается быстро прогрессирующая тяжелая пневмония. К настоящему моменту регистрируются спорадические случаи инфицирования данным вирусом, главным образом в южных провинциях Китая. Несмотря на то, что степень риска глобального распространения оценивается как низкая, этот вирус рассматривается как потенциальный кандидат в пандемические штаммы, что обуславливает необходимость отслеживания его циркуляции.

Кроме того, за последние два года разнообразие циркулирующих вирусов гриппа дополнили выявленные штаммы вируса гриппа А(Н5N2), А(Н5N3), А(Н5N6) и А(Н5N8), все из которых в настоящее время циркулируют в различных частях мира. В Китае вирусы гриппа А(Н5N1), А(Н5N2), А(Н5N6) и А(Н5N8) в настоящее время циркулируют среди птиц вместе с вирусами гриппа А(Н7N9) и А(Н9N2). Относительно возможности инфицирования человека этими новыми

вирусами известно немного, но некоторые отдельные случаи инфицирования человека уже выявлены. Например, в Китае в апреле 2014 г. был обнаружен первый в мире случай инфицирования человека вирусом H5N6, который имел летальный исход, и за ним в декабре 2014 г. произошел второй тяжелый случай инфицирования человека. Всего с мая 2014 г. по июль 2016 г. зарегистрировано 14 случаев, 6 из которых – с летальными исходами [3].

С сентября 2012 г. сеть глобального предупреждения и ответных действий (GAR), действующая в рамках ВОЗ, сообщила о 1800 лабораторно подтвержденных случаях инфицирования людей новым коронавирусом MERS-CoV [4]. Заболевания протекают в виде тяжелых острых респираторных инфекций с почечным синдромом. Коронавирусы относятся к РНК-содержащим вирусам, способным вызывать у человека и животных заболевания различной степени тяжести. Способность коронавирусов животных преодолевать межвидовой барьер впервые была продемонстрирована в 2003-2004 гг., когда была зарегистрирована вспышка SARS, сопровождавшаяся высокой летальностью. Однако новый коронавирус MERS-CoV отличается от возбудителя SARS. В большинстве случаев инфицирование людей отмечали у лиц, имевших верблюжьи фермы или употреблявших продукты верблюжьего происхождения без должной обработки. Наиболее часто инфицирование людей вирусом MERS-CoV регистрируется в Саудовской Аравии, Объединенных Арабских Эмиратах. Однако завозные случаи заболеваний, ассоциированных с MERS-CoV, были выявлены в Греции, Йемене, Египте, Нидерландах, США, Австрии и Корее [4].

Учитывая развитый гражданский и религиозный туризм (хадж в Мекку) в регионы, где регистрируются заболевания, вызванные новыми для человека вирусами, вполне вероятен завоз этих вирусов в Республику Беларусь. Существенную роль для обеспечения биобезопасности в стране, организации адекватных профилактических мероприятий и обеспечения клинического ведения пациентов, играет своевременное выявление этих возбудителей современными методами лабораторной диагностики, позволяющими в короткий срок выявить этиологический агент инфекции. В настоящее время для диагностики возбудителей тяжелых острых респираторных инфекций, ассоциированных с новыми для человека вирусами предпочтение отдается полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (ПЦР-РВ). Принципиальным преимуществом ПЦР-РВ является получение результатов диагностики в достаточно короткие сроки, упрощение анализа и снижение количества манипуляций с исследуемым образцом, и, следовательно, снижение вероятности ошибок.

Для своевременного выявления и контроля за развитием эпидемической ситуации по новым для человека вирусам в Республике Беларусь в РНПЦ эпидемиологии и микробиологии, разработан диагностический набор «ТОРИ-ген». Данный набор позволяет проводить выявление в клиническом материале человека генетического материала возбудителей тяжелых острых респираторных вирусных инфекций, ассоциированных с новыми для человека вирусами: РНК субтипов H5, H7, H9 вируса гриппа А и коронавируса MERS-CoV.

В основе набора реагентов лежит принцип процесса амплификации (умножения) ДНК методом ПЦР, в ходе которой повторяются циклы температурной

денатурации ДНК, отжига праймеров (затравок) с комплементарными последовательностями и последующей достройки полинуклеотидных цепей Taq-полимеразой. Для оценки прохождения ПЦР в смесь для амплификации добавлен внутренний контрольный образец. В наборе предусмотрен способ детекции продуктов амплификации в режиме реального времени. Для детекции продуктов амплификации в реакционную смесь введены зонды, каждый из которых содержит флуоресцентную метку и гаситель флуоресценции. В случае образования специфического продукта зонд разрушается, что ведёт к возрастанию уровня флуоресценции, который фиксируется оптической системой амплификатора.

Использование специфичных зондов позволяет отдельно регистрировать результаты амплификации фрагментов геномов респираторных вирусов и внутреннего контрольного образца. Зонды, использующиеся в реакции, мечены флуоресцентными красителями, детектирующимися на каналах FAM, HEX, ROX. Предварительные лабораторные испытания разработанного набора показали, что аналитическая специфичность составила 100%, аналитическая чувствительность – 1×10^3 Гэ/мл. Набор подготовлен для проведения процедуры государственной регистрации.

Таким образом, при необходимости раннего выявления вирусов гриппа А субтипов H5, H7, H9 и коронавируса MERS-CoV может быть использован набор реагентов «ТОРИ-ген». Своевременное выявление возбудителей новых вирусных инфекций будет способствовать предотвращению завоза и контролю их распространения на территории Республики Беларусь, и тем самым, обеспечению биобезопасности страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. *WHO* Cumulative number of confirmed human cases for avian influenza A(H5N1) reported to WHO, 2003-2016 [Electronic resource]. 2016 – Mode of access : http://http://www.who.int/influenza/human_animal_interface/2016_07_19_tableH5N1.pdf?ua=1. Date of access : 30.08.2016.
2. *WHO* Human infection with avian influenza A(H7N9) virus – China[Electronic resource]. 2016. Mode of access : <http://http://http://www.who.int/csr/don/07-august-2016-ah7n9-china/en>. Date of access : 30.08.2016.
3. *WHO* Human infection with avian influenza A(H5N6) virus. China [Electronic resource]. 2016. Mode of access : <http://http://www.who.int/csr/don/08-june-2016-ah5n6-china/en>. Date of access : 30.08.2016.
4. *WHO* Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) [Electronic resource]. 2015. Mode of access : <http://http://www.who.int/emergencies/mers-cov/en>. Date of access : 30.08.2016.

РАЗДЕЛ VIII СОВРЕМЕННЫЕ ВОПРОСЫ МИКРОБИОЛОГИИ И ИММУНОЛОГИИ

¹Антоневич Н. Г., ¹Гончаров А. Е., ²Квачева З. Б., ³Чекан В. Л.

ИЗУЧЕНИЕ ВИРУСОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КУЛЬТУР МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ОБОНЯТЕЛЬНОЙ ВЫСТИЛКИ ЧЕЛОВЕКА ДЛЯ КЛИНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

¹ Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь;

² Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси, г. Минск;

³ Белорусская государственная медицинская академия последипломного
образования, г. Минск

В связи с активной разработкой методов терапии на основе мезенхимальных стволовых клеток (МСК) все большее значение приобретает отбор критериев оценки безопасности биомедицинских клеточных продуктов (БМКП). Важным этапом контроля качества клеточного материала, является изучение вирусологической безопасности, необходимое для предотвращения инфицирования реципиента при проведении трансплантации. На данный момент известны случаи развития вирусных инфекций у реципиентов гемопоэтических и МСК [1, 2]. Первоисточники вирусных инфекций не всегда возможно установить. Осложнения могут быть связаны как с привнесенным с трансплантируемым материалом патогеном, так и с активацией собственных латентных вирусов в стрессовых для организма условиях. Не следует также исключать возможность заражения реципиента *de novo* на фоне снижения иммунитета после проведения трансплантации.

Относительно новым и перспективным с терапевтической точки зрения материалом для применения в клеточной терапии являются МСК обонятельной выстилки (ОВ) человека [3]. В настоящее время активно изучаются функциональные свойства МСК ОВ, доклинические испытания свидетельствуют об эффективности их использования при терапии ряда заболеваний. Тем не менее, сведения о возможности контаминации данного типа МСК вирусами отсутствуют. Недостаточная изученность риска инфицирования реципиента при трансплантации МСК ОВ требует проведения диагностики тканевого источника и получаемых культур на наличие вирусоспецифических маркеров.

Особенностью слизистой средних носовых ходов как источника МСК по сравнению с другими тканями (костный мозг, плацента, пуповинная кровь, жировая ткань) является значительная гетерогенность клеточного состава. Ткань ОВ содержит обонятельные рецепторные нейроны, глиальные, различные типы эпителиальных клеток, эндотелий кровеносных сосудов и клетки крови, фибробласты, стволовые клетки эпителиального и мезенхимального происхождения и др. [3]. Разнообразие клеточных типов и расположение на границе с внешней средой способствует тому, что клетки ткани ОВ могут инфицироваться широким

спектром вирусов из различных систематических групп. Верхние отделы воздухоносных путей являются входными воротами для многих патогенов, но перво-степенный интерес для анализа представляют ДНК-содержащие вирусы сем. *Adenoviridae*, сем. *Herpesviridae*, сем. *Papillomaviridae*, которые могут вызывать латентные и персистентные формы инфекции на клеточном уровне.

Современные методы лабораторной диагностики позволяют определять наличие вирусоспецифических генетических маркеров и гарантировать безопасность биопрепаратов на основе МСК. Тем не менее, отбор критериев оценки и разработка алгоритма тестирования безопасности в отношении ряда вирусных патогенов остается актуальной задачей, особенно при разработке новых протоколов клеточной терапии на основе малоизученных типов МСК.

В связи с этим, цель настоящей работы – изучение уровня контаминации ОВ и культур МСК ОВ генетическим материалом возбудителей сем. *Adenoviridae*, сем. *Herpesviridae*, сем. *Papillomaviridae* для оценки вирусологической безопасности БМКП.

Образцы ткани ОВ были получены из биопсийного материала области среднего носового хода, отправляемого на гистологическое исследование при проведении плановых хирургических вмешательств (БелМАПО) у пациентов с патологиями носа и околоносовых пазух. В исследование было включено 34 пациента разного возраста (17-67 лет) и пола, у которых на момент оперативных вмешательств отсутствовали острые респираторные инфекции и обострения хронических заболеваний верхних дыхательных путей. Получение первичных культур МСК ОВ и накопление их биомассы проводили по ранее описанной методике [4]. Исследовали 30 образцов МСК ОВ 3–5-го пассажей.

ДНК выделяли из образцов культур клеток с использованием набора РИБО-ПРЕП (ООО «ИнтерЛабСервис», РФ), согласно рекомендациям фирмы-производителя. Использовали коммерческие тест-системы для ПЦР-амплификации ДНК с детекцией в режиме реального времени (формат «Real-time») для выявления генетического материала вирусов папилломы человека 6, 11 генотипов (ВПЧ 6/11), вирусов простого герпеса 1, 2 типов (ВПГ 1, 2) (ООО «ИнтерЛабСервис», РФ), вируса Варицелла-зостер (ВВЗ), вируса Эпштейн-Бара (ВЭБ), цитомегаловируса (ЦМВ), герпеса человека 6 типа (ВГЧ-6) («ДНК-Технология», РФ); тест-систему для ПЦР-амплификации ДНК с последующей детекцией методом гель-электрофореза для выявления генетического материала аденовирусов (АдВ) (ООО «ИнтерЛабСервис», РФ).

В ходе работы была исследована контаминация образцов ткани ОВ и полученных из них культур МСК генетическим материалом вирусов сем. *Herpesviridae* (ВПГ 1 и 2 типов, ВЗВ, ВГЧ-6, ЦМВ, ВЭБ) и сем. *Adenoviridae* (без определения отдельных серотипов), сем. *Papillomaviridae* (ВПЧ 6/11) как наиболее актуальных причин инфекционных осложнений у реципиента после трансплантации. В культурах МСК ОВ содержание ДНК вирусных патогенов оценивали на этапе накопления биомассы, достаточной для клинического применения (3×10^6 – 10×10^6 клеток), что соответствовало 3–5 пассажу. При визуальной оценке архитектоники монослоя всех культур МСК ОВ не было выявлено морфологических признаков инфицирования клеток цитопатическими агентами.

В результате ПЦР-анализа установлено, что образцы ткани ОВ, из которых получали культуры МСК, были контаминированы ДНК следующих возбудителей: ВГЧ-6, ВЭБ, ЦМВ. Причем, в некоторых биоптатах выявлено совместное присутствие геномов ВГЧ-6 и ВЭБ, 1 образец ткани был положителен на наличие ДНК трех вирусов: ВГЧ-6, ЦМВ и ВЭБ. При ПЦР-исследовании культур МСК ОВ, ни в одном из 30-ти образцов не выявлено вирусоспецифической ДНК детектируемых патогенов. Числовые значения, отражающие результаты вирусологического исследования представлены на круговой гистограмме (рис.).

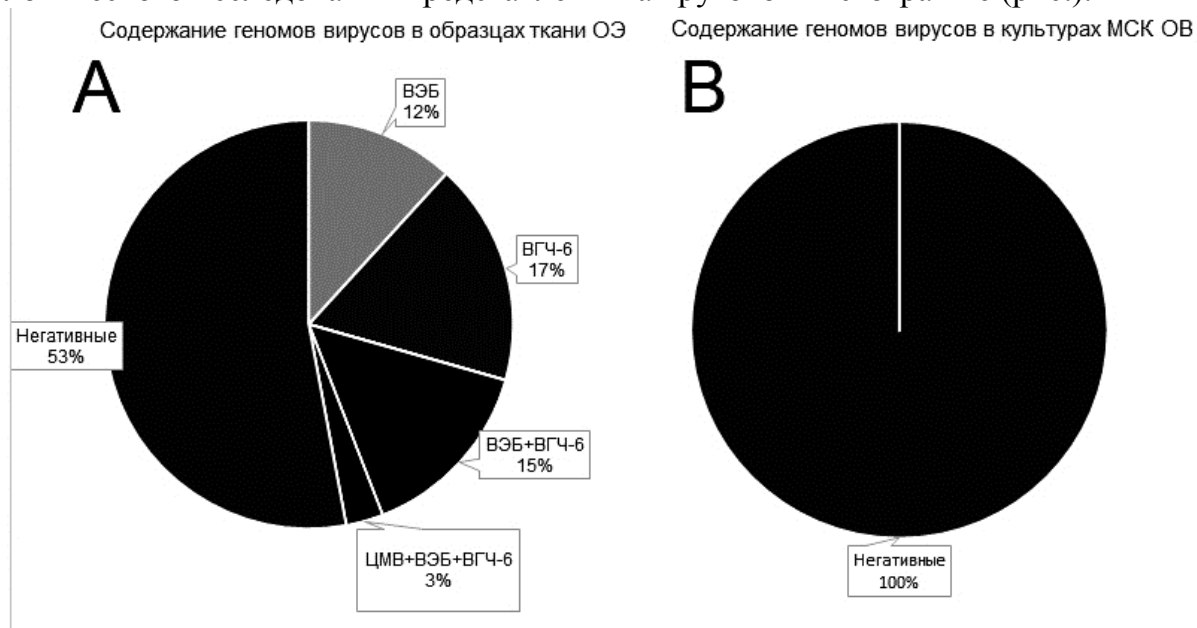


Рис. Уровень контаминации образцов ткани обонятельной выстилки (А) и полученных из них культур МСК (Б) генетическим материалом вирусов

Полученные результаты свидетельствуют о высокой вероятности контаминации ткани ОВ средних носовых ходов генетическим материалом 2 возбудителей: ВГЧ 6 (33%) и ВЭБ (27%).

При развитии инфекций, вызванных ВГЧ-6, ВЭБ, а также выявленного в одном случае ЦМВ, или при их латентном носительстве в организме человека, ДНК-маркеры с высокой частотой выявляются в биологических жидкостях (крови, слюне). Подавляющее большинство пациентов, у которых проводили забор ткани ОВ для данного исследования, страдали хроническим полипоидным риносинуситом. Слизистая носовых ходов содержала отечную ткань с густоразветвленной сетью сосудов и инфильтрованными в ткань клетками крови. При заборе исходного биоматериала в большинстве случаев не было возможности получить ткань ОВ без фрагментов кровеносных сосудов, это может объяснить высокую частоту выявления в образцах вирусов, тропных к лимфоцитам: ВГЧ-6, ВЭБ и ЦМВ. Тем не менее, из образцов, контаминированных вирусной ДНК, были получены культуры МСК ОВ, отрицательные на маркеры ВГЧ-6, ВЭБ, ЦМВ.

В то же время, имеются опубликованные подтверждения того, что присутствие ВЭБ и ВГЧ-6 в первоисточнике является фактором риска инфицирования клеток при последующем росте в культуре. Показано, что указанные патогены способны размножаться в процессе культивирования в клетках МСК, получен-

ных из контаминированных образцов костного мозга и плаценты [5]. Также, при моделировании вирусной инфекции *in vitro* показана чувствительность МСК плаценты к герпесвирусам [6]. Не вызывает сомнения, что культуры МСК ОВ должны обязательно исследоваться на маркеры герпесвирусов.

Среди исследованных образцов ткани ОВ и культур МСК не было выявлено случаев инфицирования клеток ВПГ 1 и 2 типов, ВВЗ, АдВ и ВПЧ 6/11. Очевидно, вклад указанных патогенов в риск инфицирования культур МСК ОВ относительно низкий.

Выводы. У пациентов с патологиями носа и околоносовых пазух в образцах слизистой средних носовых ходов выявляются генетические маркеры ВГЧ-6, ВЭБ, ЦМВ. Риск контаминации биоптатов ВПГ 1 и 2 типов, ВВЗ, АдВ и ВПЧ 6/11 незначительный.

Фактором риска контаминации культур МСК ОВ вирусными патогенами является наличие у донора слизистой хронических заболеваний носовой полости. Тем не менее, наличие вирусной ДНК не является абсолютным противопоказанием к получению культур МСК из образцов, содержащих вирусные геномы. Оптимизированный ранее метод получения культур МСК ОВ позволяет получать вирусологически чистые культуры. В то же время для предтрансплантационной подготовки клеточного материала обязательно проведение контроля за наличием вирусспецифических маркеров представителей сем. *Herpesviridae*.

После проведенного анализа биомасса вирусологически безопасных культур МСК ОВ была криоконсервирована и депонирована в банке культур клеток РНПЦ эпидемиологии и микробиологии. В дальнейшем полученные культуры могут быть использованы в исследовательских целях.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Infectious Complications of Hematopoietic Stem Cell Transplantation* [Electronic resource] / S. Kedia [et al.] // J. Stem. Cell Res. Ther. 2013. S3. Mode of access: <http://www.omicsonline.org/infectious-complications-of-hematopoietic-stem-cell-transplantation-2157-7633.S3-002.pdf>. Date of access: 24.08.2016.
2. *Thanunchai, M. Mesenchymal Stromal Cells and Viral Infection* [Electronic resource] / M. Thanunchai, S. Hongeng, A. Thitithanyanont // Stem Cells Int. 2015. Vol. 2015. Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4532961/>. Date of access: 24.08.2016.
3. *Mackay-Sim, A. Stem cells and their niche in the adult olfactory mucosa* / A. Mackay-Sim // Arch. Italien. Biol. 2010. Vol. 148. P. 47-58.
4. *Стволовые и прогениторные клетки обонятельной выстилки человека: условия выделения и накопления в культуре, морфофункциональная и фенотипическая характеристика* / Н. Г. Антонец [и др.] // Клеточные культуры: информ. бюлл. СПб: Изд-во Политехн. ун-та. 2012. Вып. 28. С. 27-36.
5. *Susceptibility of human placenta derived mesenchymal stromal/stem cells to human herpesviruses infection* [Electronic resource] / S. Avanzi Kedia [et al.] // PLoS One. 2013. Vol. 8, N 5. Mode of access : <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371%2Fjournal.pone.0071412>. Date of access : 24.08.2016.
6. *Значение определения герпесвирусов человека в мезенхимальных стволовых клетках костного мозга и плаценты для клинического применения* / Т. А. Астрелина [и др.] // Клеточная трансплантология и тканевая инженерия. 2012. Т. 7, № 4. С. 68-72.

¹ Антонова Н. П., ¹ Гацкевич Л. А., ¹ Панько А. Ю., ¹ Кривонос П. С.,
² Пылишев В. В., ² Рожков А. П.

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ МЕНИНГИТА ТУБЕРКУЛЕЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ

¹ Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск,
² Республиканский научно-практический центр пульмонологии и фтизиатрии,
г. Минск, Республика Беларусь

Среди клинических форм туберкулеза менингит занимает особое положение, с одной стороны, эта форма встречается редко, но, с другой стороны, поражение центральной системы чаще всего связано с генерализацией процесса, и развивается, как правило, на фоне иммунодефицита, что приводит к неблагоприятному исходу. На фоне положительных тенденций снижения заболеваемости и смертности в стране, представляет интерес состояния проблемы туберкулезного менингита в настоящее время.

Цель: определить современные аспекты проблемы менингита, вызванного *Mycobacterium tuberculosis*.

Нами проведен анализ случаев менингита туберкулезной этиологии в «РНПЦ ПИФ» за 2009-2014 гг. Для выявления возбудителя заболевания наряду с рутинными методами использовались и молекулярно-генетические методы – GeneXpert. В ликворе также определялись уровни белка, глюкозы, хлоридов, клеточный состав.

Проблема туберкулезного менингита, в основном, касается лиц трудоспособного возраста (90%). При анализе возрастной группы пациентов установлено, что основной процент заболеваемости приходился на лиц в возрасте 40-50 лет, что составило 36,4%. Процент заболеваемости в возрасте 30-40 лет составил 27,3%, в возрасте более 50 лет – 22,7%, 18-30 лет – 13,6%.

Анализ категорий пациентов показывает, что 90,9% пациентов с туберкулезным менингитом относились к группе впервые выявленных, и только у 9,1% туберкулезный менингит являлся рецидивом.

В исследуемой группе количество ВИЧ-инфицированных составило 50%, все эти пациенты относились к возрастным группам до 50 лет. Среди впервые выявленных ВИЧ-инфекция была практически у половины пациентов (45%). Из сопутствующей патологии, снижающей защитные силы организма, у пациентов без ВИЧ-инфекции можно отметить наличие сахарного диабета, микроаденомы гипофиза, а также заболеваний, базисной терапией которых является длительный прием кортикостероидных препаратов и (или) цитостатиков – это ревматоидный артрит, саркоидоз, идиопатический легочный фиброз. Ряд лиц, госпитализированных в стационар с генерализованным туберкулезом, имели только признаки социальной дезадаптации (лица БОМЖ, злоупотребление алкоголем) без наличия в анамнезе медико-биологических факторов риска. Такой фактор риска, как наличие контакта с больным туберкулезом удалось выявить лишь у трети пациентов.

Представляет интерес анализ клинических форм туберкулеза легких, сочетающихся с менингитом. Лидирующие места занимают логично у пациентов с ВИЧ-инфекцией и без нее диссеминированный туберкулез со сходной частотой

(54,5%) и милиарный, который наиболее часто развивался на фоне ВИЧ-инфекции (27,3%). Следует отметить, что у пациентов с ВИЧ-инфекцией туберкулезный менингит сопровождал и малые формы туберкулеза легких, в частности, очаговый туберкулез (1 случай) и плеврит туберкулезной этиологии. В группе пациентов без ВИЧ-инфекции причиной генерализации явился спондилит. Изолированный менингоэнцефалит туберкулезной этиологии без поражения других органов в нашей выборке за этот период имел место только у 3 пациентов без ВИЧ-инфекции.

При биохимическом анализе ликвора были выявлены как типичные, так и атипичные изменения. Отмечались следующие изменения в ликворе: белок повышен – 76,2%, уровень глюкозы снижен – 76,2%, хлориды снижены – 85,9%, цитоз – 52,38%, преобладание нейтрофилов – 33,3%, цитоз за счет лимфоцитов – 66,7%, фибриновая пленка выпадала в 11,76% случаев.

Бактериологические и молекулярно-генетические методы исследования позволили выявить в ликворе *M.tuberculosis* только в 47,6% случаев. У пациентов с наличием микобактерий туберкулеза в ликворе была проанализирована их чувствительность к противотуберкулезным лекарственным средствам. В 3,6% – выявлена устойчивость только к одному из противотуберкулезных лекарственных средств, в 53% случаев была выявлена множественная лекарственная устойчивость, в 18,7% – широкая, в 6,3% – полирезистентная, только в 18,7% случаев сохранялась чувствительность микобактерий туберкулеза ко всем противотуберкулезным лекарственным средствам.

Показатели ликвора у данных пациентов выглядели следующим образом: уровень белка был повышен в 76,2% случаев, уровень глюкозы снижен у 76,2%, хлориды снижены – 85,9%, цитоз отмечался у 52,38%, преобладание нейтрофилов в 33,3% случаев, цитоз за счет лимфоцитов у 66,7% пациентов, фибриновая пленка выпадала в 11,76% случаев.

При отсутствии микобактерий туберкулеза в ликворе (что наблюдалось в 52,4% случаев) типичная картина изменений наблюдалась в 72,7% случаев, атипичная – в 27,3%.

Одними из главных критериев постановки диагноза туберкулезного менингита являются: наличие в ликворе микобактерий туберкулеза и специфическая картина ликвора. В нашем случае микобактерии туберкулеза были выделены только в 47,6% случаев. При этом характерная картина ликвора у них наблюдалась в 80% случаев, атипичная картина имела место в 20% случаев. При отсутствии микобактерий туберкулеза в ликворе (что наблюдалось в 52,4% случаев) типичная картина изменений наблюдалась в 72,7% случаев, атипичная – в 27,3%.

Тяжелое течение процесса привело к летальному исходу в срок до 1 месяца у 59% пациентов. В общей выборке летальный исход имел место в 77,2% случаев. Летальность при наличии ВИЧ-инфекции составила 90,9%. Летальность среди пациентов без ВИЧ-инфекции составила 63,6%.

Выводы:

1. Основной причиной, ведущей к развитию туберкулезного менингита в возрастной группе до 50 лет, явилось наличие ВИЧ-инфекции. В более старших возрастных группах имеет значение сопутствующая патология, ослабляю-

шая клеточный иммунитет, такая как сахарный диабет и болезни, терапия которых требует длительного применения препаратов с иммуносупрессивным действием, а также социальные факторы.

2. Показатели ликвора соответствовали классическим для менингита туберкулезной этиологии в 76,2% случаев. Микобактерии туберкулеза в ликворе были выявлены только в 47,6% случаев, что оставляет ведущее диагностическое значение за биохимическими показателями и клеточным составом.

3. При анализе чувствительности микобактерий туберкулеза в ликворе в 3,6% – выявлена устойчивость только к одному из противотуберкулезных лекарственных средств, в 53% случаев была выявлена множественная лекарственная устойчивость, в 18,7% – широкая, в 6,3% – полирезистентная, только в 18,7% случаев сохранялась чувствительность микобактерий туберкулеза.

4. Выявление микобактерий туберкулеза в ликворе только у половины пациентов в сочетании с высоким уровнем устойчивости патогена значительно ограничивают возможности своевременного подбора эффективных схем этиотропной терапии, что обуславливает высокие уровни летальности от данной нозологии.

Бакаева Т. Н., Титов Л. П.

ФОРМИРОВАНИЕ БИОПЛЕНОК БАКТЕРИЯМИ *LISTERIA MONOCYTOGENES*

*Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь*

В настоящее время признано, что большинство микроорганизмов в естественных и искусственно созданных окружающих средах существует в виде структурированных, прикрепленных к поверхности объекта сообществ – биопленок, образование которых представляет сложный, строго регулируемый биологический процесс. Биопленки могут формироваться как бактериями одного вида, так и сообществами нескольких видов бактерий, а также могут включать и другие микроорганизмы и состоять как из активно функционирующих клеток, так и покоящихся, некультивируемых форм. Считается, что единственным условием (помимо присутствия микроорганизмов) для образования биопленки является наличие относительно твердой увлажненной поверхности неорганического или органического происхождения [1].

Образование биопленок – один из факторов патогенности микроорганизмов. Этот способ существования бактерий создает большие проблемы в медицинской практике. Бактериальные биопленки обнаруживают более чем в 80% хронических инфекционных и воспалительных заболеваний [2]. Кроме тканей организма хозяина, микробные биопленки колонизируют различные инвазивные устройства, вводимые в организм человека (катетеры, водители ритма сердца, механические протезные сердечные клапаны, ортопедические и др. устройства). По некоторым данным, свыше 60% всех внутрибольничных инфекций происходит в результате деятельности микроорганизмов, находящихся в биопленках.

Для практической медицины особенно важно, что бактерии в биоплёнках характеризуются повышенной выживаемостью в условиях воздействия агрессивных веществ (антибиотики, дезинфектанты) и факторов иммунной системы.

В последнее время все более актуальной становится проблема пищевого листериоза, о чем свидетельствует увеличение вспышек и спорадических случаев, вызванных *Listeria monocytogenes*, в результате употребления пищевых продуктов, первостепенное значение из которых играют молочные, мясные и рыбные изделия.

Целью настоящего исследования было изучить способность формировать биопленки *Listeria monocytogenes*, выделенных как из клинического материала, так и из продуктов питания.

В исследование включено 22 штамма *Listeria monocytogenes*, выделенных из продуктов питания 45% (мясо и мясные полуфабрикаты, сыр, рыба соленая) и клинического материала 55% (плацента, кровь, ликвор, трахеальный аспират). Штаммы относились к серотипам (IIa-40% и IV b-60%). Способность к образованию биопленки определяли методом адгезии к полистиролу в плоскодонных пластиковых планшетах по методу G. O. Toole и R. Kolter [3]. Из суточных культур исследуемых штаммов готовили суспензии в триптиказо-соевом бульоне с оптической плотностью 0,5 МакФарланда. Вносили в лунки планшета и инкубировали при температуре 37°C в течение 24 час. Планктонные формы клеток удаляли путем аспирации, после чего лунки планшета аккуратно промывали стерильным физиологическим раствором, высушивали и добавляли 1% водный раствор красителя кристаллического фиолетового. Через 20 мин экспозиции при комнатной температуре раствор красителя удаляли. Лунки осторожно трехкратно промывали стерильной дистиллированной водой, вносили 200 мкл 95% этанола и инкубировали 30 мин. Для каждого штамма эксперимент был поставлен в трех повторностях. По уровню экстракции красителя этанолом, измеренному в единицах оптической плотности (OD) на фотометре ELx800 (BioTek, США) (длина волны 450nm) оценивали активность формирования биопленки. Для интерпретации полученных данных определяли способность штаммами формировать биопленки в соответствии с критериями, разработанными Stepanovic S. et al. [4]. Уровень оптической плотности сравнивали с отрицательным контролем (бульонная среда без культуры бактерий). Значения OD < 0,1 – считали, что штаммы не обладали способностью к образованию биопленки; 0,1-0,2 – низкая; OD 0,2-0,4 – средняя; OD > 0,4 – высокий показатель. Статистическую обработку проводили по результатам трех опытов. Среднее значение и величину стандартной ошибки подсчитывали в программе Excel.

В ходе проведенного исследования установлено, что все изученные штаммы *Listeria monocytogenes* обладали способностью к образованию биопленок на пластиковой поверхности. 12 изолятов (55%) характеризовались низкой способностью к пленкообразованию, 10 изолятов (45%) характеризовались средней пленкообразующей активностью. Более низкую способность к пленкообразованию проявляли бактерии, выделенные из мяса и мясных полуфабрикатов. Среди клинических изолятов самый высокий показатель пленкообразования был у штамма, выделенного из ликвора от пациента с диагнозом менингит и отно-

сился к серотипу Па. Какой-либо зависимости между серотипом и степенью образованию биопленки не было установлено. По данным других исследователей, опубликованных в литературе, также не было точной корреляции между серотипом и степенью биопленкообразования.

Выводы. Все изученные нами изоляты *Listeria monocytogenes* обладали способностью образовывать биопленки. Какой-либо взаимосвязи между источником выделения листерий и степени выраженности биопленкообразования не установлено. Изучение процесса формирования биопленки *Listeria monocytogenes*, интенсивность биопленкообразования, а также оценка чувствительности бактерий в биопленках, образованных *Listeria monocytogenes* к антибиотикам и дезинфектантам является перспективной задачей дальнейших исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Davey, M. E. Microbial biofilms: from ecology to molecular genetics / M. E. Davey, G. A. O'Toole // Microbiol. Mol. Biol. Rev. 2000. Vol. 64, N 4. P. 847-867.
2. Hancock, V. Biofilm formation by asymptomatic and virulent urinary tract infectious *Escherichia coli* strains / V. Hancock, L. Ferrieres, P. Klemm // FEMS Immunol. Med. Microbiol. 2007. Vol. 51. P. 212-219.
3. O'Toole, G. F. Flagellar and twitching motility are necessary for *Pseudomonas aeruginosa* biofilm development / G. F. O'Toole, R. Kolter // Mol. Microbiol. 1998. N. 30. P. 295-304.
4. Influence of dynamic conditions on biofilm formation by staphylococci / S. Stepanovic [et al] // Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis. 2001. Vol. 20. P. 502-504.

¹Бускина Н. М., ¹Пашкович В. В., ¹Голотик Д. М., ³Полякова Н. В.,
²Семейко Г. В., ²Самойлович Е. О.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РОТАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

¹ Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья,
г. Минск, Республика Беларусь;

² Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь;

³ Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Острые кишечные инфекции (ОКИ) занимают ведущее место в мире в структуре детской заболеваемости и смертности, ежегодно являясь причиной смерти более 1 миллиона детей [1]. Сегодня ротавирусы рассматриваются как основной этиологический фактор возникновения ОКИ, особенно у детей раннего возраста. По данным проведенного ВОЗ обзора исследований в области ротавирусов, 20-70% всех случаев госпитализации и 20% случаев диарей с летальным исходом вследствие значительной дегидратации были связаны с этой инфекцией [2].

Данные официальной регистрации ротавирусной инфекции (РВИ) в Республике Беларусь свидетельствуют о том, что и для нашей страны данная проблема является актуальной. Ежегодно выявляется 3-5,5 тыс. случаев ротавирусного гастроэнтерита, случаи смерти от РВИ не зарегистрированы. Практически все за-

регистрированные случаи РВИ – это случаи, потребовавшие госпитализации, что и определяет высокую социально-экономическую значимость данной инфекции.

В последние годы интерес к РВИ возрос в связи с лицензированием и включением в национальные программы иммунизации многих стран ротавирусной вакцины. Для решения вопроса о целесообразности внедрения вакцинации в Республике Беларусь требуется изучение эпидемиологических особенностей инфекции в довакцинальный период, включая определение возрастной структуры заболеваемости, выявление сезонных особенностей РВИ, а также идентификацию циркулирующих генотипов ротавирусов и их распределение, что и является целью настоящей работы.

Согласно проведенному ретроспективному эпидемиологическому анализу заболеваемость ротавирусным ОГЭ в Республике Беларусь в период 2006-2015 гг. сохраняет выраженную тенденцию к росту ($T_{пр} = +13,5\%$; $p < 0,05$). Максимальный показатель был зарегистрирован в 2015 г. и составил 55,4 на 100000 населения, минимальный в 2007 г. – 27,3 на 100000 населения.

Сравнительный анализ многолетней динамики заболеваемости РВИ последних десяти лет в г. Минске и регионах Республики Беларусь свидетельствует о существовании значительных (в 1,5-10 раз) различий в уровне регистрируемой заболеваемости в столице и областях страны. Несмотря на то, что во всех регионах отмечается тенденция к росту заболеваемости ротавирусным ОГЭ ($T_{пр}$ от +1,72% в Гродненской области до +30,3% в Витебской; $p < 0,05$), а в г. Минске эпидемическая ситуация остается стабильной ($T_{пр} = +0,95\%$; $p < 0,05$), среднемноголетние показатели заболеваемости остаются самыми высокими в столице республики и в Могилевской области (111,3 и 79,9 на 100000 населения, соответственно), самыми низкими – в Гомельской и г.Минской областях (14,2 и 16,5 на 100 000 населения соответственно). Сравнивая среднемноголетний уровень заболеваемости РВИ последних 10 лет в Республике Беларусь (44,7 на 100 000) с аналогичным показателем стран соседей, относящихся к одному климатическому поясу, можно отметить, что заболеваемость ротавирусным ОГЭ ниже в России (38,0 на 100 000) и Украине (14,0 на 100 000), но существенно выше в Латвии (102,7 на 100 000), Литве (83,2 на 100000), Эстонии (82,7 на 100 000) и Польше (63,1 на 100 000). Значительный рост заболеваемости и связанные с ним экономические затраты, способствовали внедрению вакцины против РВИ в национальные календари иммунизации Эстонии в 2013 г. и Латвии в 2015 г.

Анализ внутригодовой динамики заболеваемости РВИ показал, что сезонный подъем инфекции в Республике Беларусь приходится на зимне-весенний период, что является отличительной эпидемиологической особенностью РВИ для стран с умеренным климатом [3]. Раньше всех в сезонный подъем РВИ вовлекались регионы с наиболее высокими среднемноголетними показателями заболеваемости (г. Минск и Могилевская область), в которых существенный рост заболеваемости начинался в декабре и длился по май и июнь, соответственно. На месяц позже эпидемический сезон ротавирусного ОГЭ регистрировался в Витебской, Гродненской, Гомельской и Минской областях, начинаясь в январе, охватывал период пяти месяцев и завершался в мае. Брестская область вступала в сезонный подъем заболеваемости позже других областей и большая часть случаев

РВИ выявлялась в феврале-июне (рис. 1). При этом было установлено, что в некоторых областях страны в отдельные месяцы сезонного подъема заболеваемости РВИ не регистрировалась вовсе (в частности, в 2006, 2007, 2010 и 2015 гг. в Гродненской, Гомельской и Витебской областях). Такая ситуация не могла не отразиться на показателях заболеваемости, и позволяет предполагать существование временных проблем с возможностью лабораторной верификации инфекции в регионах.

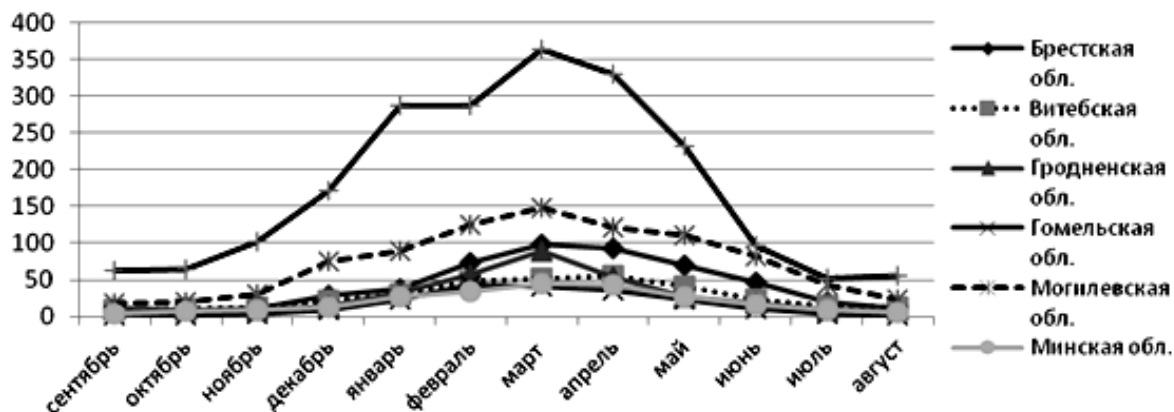


Рис. 1. Сезонность РВИ в регионах Республики Беларусь с низкой и высокой заболеваемостью по среднемуголетним данным в 2006-2015 гг.

В возрастной структуре детей 0-14 лет во всех регионах Республики Беларусь, вне зависимости от уровня среднемуголетней заболеваемости, основной удельный вес случаев ротавирусного ОГЭ приходился на детей в возрасте 1-2 лет. В течение 2006-2015 гг. доля детей данного возраста была наиболее высокой в Гродненской области и составляла 55,1%, наиболее низкой – в Гомельской области (47,2%). В остальных регионах детьми 1-2 лет было обусловлено от 48,3% случаев ротавирусного ОГЭ в г. Минске до 52,3 % в Витебской области. При этом на протяжении десяти лет доля детей 1-2 лет несколько выросла в столице от 47,0 % в 2005-2010 гг. до 51,0 % в 2006-2015 гг., и снизилась во всех остальных регионах Республики Беларусь. Полученные данные находят подтверждение в исследованиях других авторов, согласно которым группу риска по заболеваемости РВИ составляют дети 1-2 лет [4]. Практически в 2 раза реже в заболеваемость ротавирусным ОГЭ в Республике Беларусь вовлекались дети 0-1 года и 3-6 лет, удельный вес которых по среднемуголетним данным составил 25,9 и 22,5% соответственно. По сравнению с младшими возрастными группами доля детей 7-14 лет в возрастной структуре РВИ была значительно более низкой и составляла всего 3,7%.

В последнее десятилетие изучению генетического разнообразия ротавирусов посвящается все большее количество исследований и публикаций. Мировое изучение эпидемиологических и молекулярно-генетических особенностей РВИ находится под контролем глобальной сети ВОЗ, которая получает информацию из 61 страны. В 16 европейских странах аналогичные исследования проходят также в рамках проекта EuroRotaNet. Основная цель данных проектов состоит, как в изучение бремени РВИ в различных странах мира, так и в проведении мо-

мониторинга циркулирующих генотипов, что позволяет оценить необходимость внедрения вакцинации и прогнозировать ее эффективность.

Для изучения спектра ротавирусов, циркулирующих в Республике Беларусь, было проведено генотипирование 210 проб стула детей (130 из областей страны и 70 из г. Минска), госпитализированных в период с декабря по май 2014 г. в областные инфекционные стационары Республики Беларусь и ДГКИБ г. Минска.

По результатам полугнездовой мультиплексной ОТ-ПЦР было установлено, что в 2014 г. в Республике Беларусь циркулировало восемь генотипов ротавирусов: G4P[8], G1P[8], G2P[4], G9P[8], G12P[8], G3P[9], G3P[8] и G2P[8]. Наибольшее разнообразие ротавирусов регистрировалось в регионах с самой высокой заболеваемостью – в г. Минске и Могилевской области, в которых циркулировало шесть (G4P[8], G1P[8], G2P[4], G9P[8], G12P[8] и G3P[9]), и пять генотипов ротавирусов (G4P[8], G3P[8], G1P[8], G2P[4] и G3P[9]), соответственно. В областях со значительно меньшими среднегодовыми показателями заболеваемости генотипический пейзаж был представлен вирусами четырех генотипов в Брестской (G4P[8], G3P[8], G1P[8], G2P[4]) и Гродненской (G4P[8], G3P[8], G1P[8], G2P[4]) областях и трех – в Витебской (G4P[8], G1P[8], G2P[8]) и Гомельской (G4P[8], G3P[8], G2P[4]).

Во всех регионах страны наибольший вклад в заболеваемость вносили генотипы G4P[8] и G1P[8], на долю которых приходилось от 71,1±8,2% в Гродненской области до 86,7±6,3% – в Брестской области. Интересным являлся тот факт, доля генотипа G4P[8] была выше в регионах с более высокой заболеваемостью, а доля генотипа G1P[8] – в регионах с более низкой заболеваемостью. Остальные G[P]-комбинации имели локальное распространение, ограничиваясь рамками одного или нескольких регионов (рис. 2).

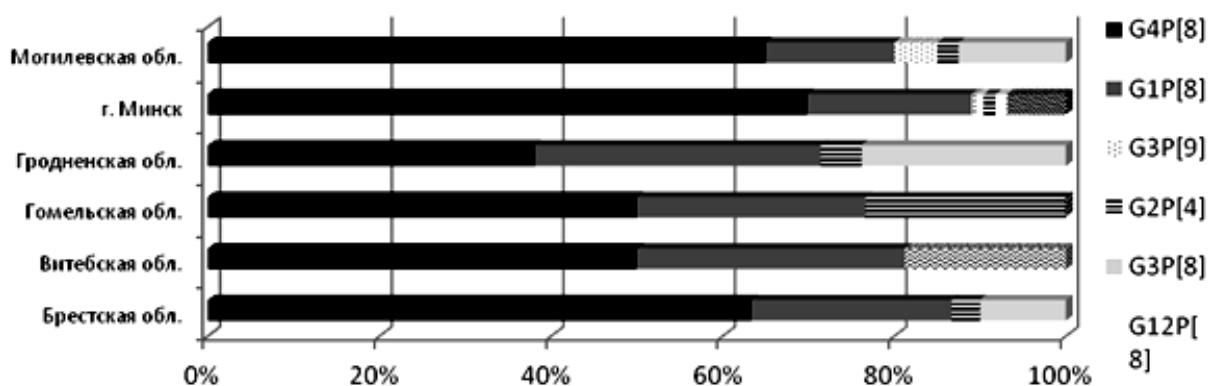


Рис. 2. Генотипическое разнообразие ротавирусов, циркулировавших в эпидемический сезон 2014 г. в Республике Беларусь

Согласно данным проекта EuroRotaNet в Европейском регионе в последнее десятилетие генотипы G4P[8] и G1P[8] также относятся к наиболее распространенным генетическим вариантам ротавирусов, при этом в десяти странах Европы, внедривших вакцинацию против РВИ, отмечается существенное снижение заболеваемости ротавирусным ОГЭ [5].

Принимая во внимание существенное бремя РВИ для детского населения Республики Беларусь, широкую вовлеченность в эпидемиологический процесс

детей в возрасте 1-2 лет, среди которых отмечается наиболее тяжелое течение ротавирусного ОГЭ, необходимо продолжить изучение генотипического пейзажа ротавирусов, циркулирующих в различных административных регионах Республики Беларусь, для экономического и эпидемиологического обоснования введения вакцинации против РВИ.

ЛИТЕРАТУРА

6. *Еженедельный эпидемиологический бюллетень*. 2013. № 5. С.49–64.
7. *Multicenter prospective study of the burden of rotavirus acute gastroenteritis in Europe, 2004–2005* / P. Van Damme [et al.] // *Journal of Infectious Diseases*. 2007. № 195. P. 4-16.
8. *Global seasonality of rotavirus infections* / S. M. Cook [et al.] // *Bulletin of the World Health Organization*. 1990. № 68. P. 171.
9. *Efficacy of human rotavirus vaccine against rotavirus gastroenteritis during the first 2 years of life in European infants: randomised, double-blind controlled study* / T. Vesikari [et al.] // *The Lancet*. 2007. № 9601. P. 1757-1763.
10. *Distribution of rotavirus strains and strain-specific effectiveness of the rotavirus vaccine after its introduction: a systematic review and meta-analysis* / E. Leshem [et al.] // *The Lancet Infectious Diseases*. 2014. № 14. P. 847-856.

¹*Бородина Г. Л.,* ^{1,2}*Дюсьмикеева М. И.,* ²*Климук Д. А.,* ¹*Мотошко Т. С.,*
¹*Коршикова Е. Ю.*

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ТУБЕРКУЛЕЗОМ РАБОТНИКОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

¹ *Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск,*
² *Республиканский научно-практический центр пульмонологии и фтизиатрии,*
г. Минск, Республика Беларусь

Туберкулез в Республике Беларусь в последние два десятилетия продолжает оставаться распространенным заболеванием, наносящим значительный ущерб здоровью населения и экономике страны. Современная эпидситуация по туберкулезу характеризуется распространением микобактерий туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью и широкой лекарственной устойчивостью, что снижает эффективность лечения и повышает смертность от этой инфекции [1]. По данным проводимого в республике надзора была установлена неблагоприятная тенденция нарастания уровня лекарственно-устойчивого туберкулеза: среди вновь выявленных случаев бактериологически подтвержденного туберкулеза легких уровень множественно лекарственно-устойчивого туберкулеза вырос с 7,7% в 2002 г. до 25,7% в 2013 г., среди случаев повторного лечения – с 24,0% в 2002 г. до 60,2% в 2013 г.

В последние годы все большее внимание обращается на случаи нозокомиальной трансмиссии возбудителя туберкулеза [2, 3]. Молекулярно-генетические исследования подтверждают многочисленные факты перекрестного заражения пациентов, находившихся на лечении в отделениях для лечения туберкулеза, в том числе и случаи заражения множественно лекарственно-устойчивым туберкулезом.

О внутрибольничном инфицировании микобактериями туберкулеза свидетельствует заболеваемость туберкулезом медицинских работников организаций

здравоохранения, в том числе противотуберкулезного профиля, контактирующих с пациентами, выделяющими микобактерии туберкулеза в окружающую среду, а также прочего медицинского и обслуживающего персонала, потенциально контактирующего с инфекционным аэрозолем.

Целью работы было проанализировать заболеваемость туберкулезом медицинских работников в Республике Беларусь.

Проанализированы данные официальной статистики по заболеваемости туберкулезом медицинского персонала в Республике Беларусь за период с 2000 по 2015 гг.

Основная масса медицинских работников, страдающих туберкулезом, выявляется в организациях общелечебной сети. В Республике Беларусь ежегодно заболевают туберкулезом почти 100 медицинских работников различных организаций здравоохранения, в том числе около 20 человек, работающих в противотуберкулезных организациях. Туберкулез у медицинских работников в большинстве случаев выявляется при профилактических осмотрах. У многих заболевших контакт с источником туберкулезной инфекции установить не удаётся.

В структуре клинических форм преобладает инфильтративная форма туберкулеза легких.

Вероятность заболеть туберкулезом у медицинских работников зависит от характера и места работы, степень риска различна. Работники противотуберкулезных учреждений относятся к группе максимального риска. В 2010 г. среди 94 заболевших туберкулезом медработников 19 (20,2%) были сотрудниками противотуберкулезных учреждений. За период с 2011 по 2014 гг. общее число заболевших колебалось от 90 до 50, а количество работников противотуберкулезной службы оставалось стабильным и составляло 14-12 человек. В 2015 г. доля работников противотуберкулезных учреждений снизилась до самого низкого уровня за анализируемый период – 10,7% (6 человек среди 56 заболевших медработников), что свидетельствует о внимании администрации фтизиатрических учреждений к вопросам профилактики заболевания среди сотрудников.

Среди медицинских работников туберкулезом чаще болеет младший медперсонал, однако имеются случаи заболеваемости врачей. За период с 2010 по 2014 гг. число случаев туберкулеза колебалось от 3 до 0 при общей численности врачей-фтизиатров от 440 до 422. Максимум заболеваний среди врачей (0,7%) был зарегистрирован в 2011 г. В 2014 г. все случаи заболевания (13 человек) наблюдались среди среднего медицинского персонала. В 2015 году общее количество врачей-фтизиатров в Республике Беларусь увеличилось до 550, среди которых 2 врача (0,37%) заболели туберкулезом. Доля среднего и младшего медперсонала фтизиатрических учреждений среди пациентов с туберкулезом в 2015 г. составила 67% (рис. 1, 2).

Заражению чаще подвергаются те, у кого стаж работы до 5 лет — 39,5% случаев, 6–10 лет — 16,9%.

Поскольку в медицине трудятся в основном женщины, то на них и приходится 90,3% профзаболеваний.

В возрастной группе от 18 до 25 лет зафиксировано 19,4% случаев, от 26 до 35 лет - 32,2%, от 36 до 45 лет — 23,4%.



Рис. 1. Структура профессиональной заболеваемости медицинского персонала противотуберкулезных учреждений в 2014 г.



Рис. 2. Структура профессиональной заболеваемости медицинского персонала противотуберкулезных учреждений в 2015 г.

Не все случаи заболевания туберкулезом у медицинских работников имеют связь с производственными факторами. Так, в 2014 г. из 13 случаев туберкулеза профессиональными заболеваниями были признаны только 5 (38%). Общая и профессиональная заболеваемость туберкулезом медицинских работников противотуберкулезных организаций в 2015 г. оказалась самой высокой в Гомельской области (соответственно 6 и 3 случая). Не наблюдалось ни одного случая заболевания и медицинских работников в Витебской и Могилевской областях. Единичные случаи заболевания туберкулезом медицинских работников отмечены в г. Минске (1 и 1 соответственно) и в Брестской области (2 и 1 соответственно). В 2015 году количество случаев туберкулеза с установленной профессиональной заболеваемостью среди медработников составило 6, то есть все случаи были признаны профессиональными. Это свидетельствует о повышении внимания к проблеме туберкулеза у медицинских работников (рис. 3).

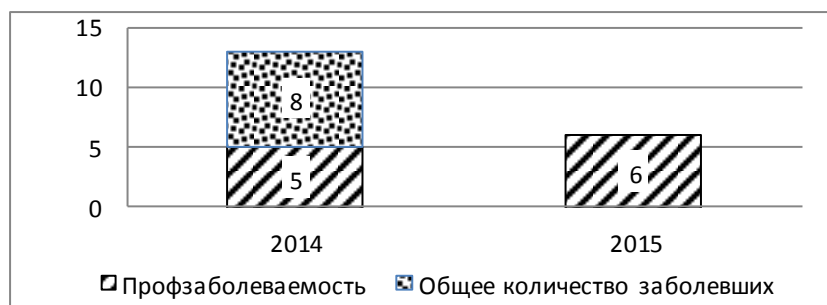


Рис. 3. Число случаев профессиональной заболеваемости туберкулезом среди медперсонала противотуберкулезных УЗ

Предупреждение профессиональных инфекций включает, прежде всего, скрининг медработников перед приемом на работу на наличие заболеваний, медосмотры — плановый и при возникновении профессиональных инфекций. Ежегодное обследование группы высокого риска позволяет своевременно выявить потенциальные источники инфекции, предотвратить возможность профессиональных и перекрестных заражений.

Велика важность внедрения в практику мер инфекционного контроля в противотуберкулезных организациях, обеспечивающих охрану здоровья медицинского персонала и пациентов. В противотуберкулезных организациях, где надлежащим образом внедрены планы и налажен инфекционный контроль, отсутствуют

случаи заболеваемости туберкулезом медицинских работников (Витебская, Могилевская области), или заболеваемость сведена к единичным случаям (г. Минск).

Выводы:

1. Туберкулёз у медицинских работников в большинстве случаев выявляется при профилактических осмотрах. У многих заболевших контакт с источником туберкулезной инфекции установить не удаётся. В структуре клинических форм преобладает инфильтративная форма туберкулеза легких.

2. Учреждениями наиболее высокого риска по заболеваемости туберкулезом являются учреждения фтизиатрической службы, что свидетельствует о необходимости тщательного контроля за регулярностью прохождения работниками профилактического обследования. В 2015 г. доля работников противотуберкулезных учреждений снизилась до самого низкого уровня за анализируемый период – 10,7%, что свидетельствует о повышении внимания администрации фтизиатрических учреждений к проблеме туберкулеза у медработников и вопросам профилактики заболевания среди сотрудников.

3. Анализ заболеваемости туберкулезом медработников показал, что заболеванию в большей степени подвержен младший и средний медицинский персонал, что свидетельствует о более длительном и тесном контакте с заболевшими, однако наблюдаются единичные случаи заболеваемости врачей.

4. Исследование позволяет сделать вывод о необходимости усиления профилактической работы с персоналом по соблюдению правил инфекционного контроля и индивидуальным мерам защиты от туберкулеза.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Здравоохранение в Республике Беларусь* : офиц. стат. сб. за 2015 г. Минск : ГУ РНМБ, 2015. 304 с.

2. *Эффективность мониторинга региональных программ предупреждения распространения туберкулеза* / под ред. проф. В. М. Коломиец. Курск : КГМУ, 2014. 233 с.

3. *Бусурова, И. В.* Туберкулез как профессиональное заболевание / И. В. Бусурова, Н. В. Жебуртович // Туберкулез сегодня : материалы VII Рос. съезда фтизиатров / М-во здравоохран. и соц. развития Рос. Федерации, Рос. о-во фтизиатров ; гл. ред.: М.И. Перельман. М. : Бинном, 2003. С. 213-214.

¹*Бородина Г. Л.,* ²*Климук Д. А.,* ^{1,2}*Дюсьмикеева М. И.,* ¹*Мотошко Т. С.,*
¹*Коршикова Е. Ю.*

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ТУБЕРКУЛЁЗОМ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

¹ *Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск,*

² *Республиканский научно-практический центр пульмонологии и фтизиатрии,
г. Минск, Республика Беларусь*

В 80-х гг. XX века во всем мире был зарегистрирован подъем заболеваемости туберкулезом. Эксперты ВОЗ объясняют это распространением ВИЧ-инфекции, наплывом иммигрантов из неблагополучных по туберкулезу стран, а также социальными факторами – нищетой, бродяжничеством, наркоманией. За послед-

нее десятилетие эпидемическая ситуация по туберкулёзу в Республике Беларусь значительно улучшилась [1]. В сложившейся эпидемической обстановке стабилизации заболеваемости туберкулезом важно оценить заболеваемость туберкулёзом медицинского персонала, наиболее часто сталкивающегося с бактериовыделителями в силу профессиональных обязанностей [2]. Проведенный анализ помогает разработать комплекс необходимых мероприятий инфекционного контроля заболевания в учреждениях здравоохранения [3].

Целью работы было проанализировать динамику общей заболеваемости и смертности от туберкулеза и оценить уровень заболеваемости медработников в Республике Беларусь.

Проанализированы данные официальной статистики по общей заболеваемости и смертности от туберкулеза в Республике Беларусь за период с 1970 по 2015 гг. и по заболеваемости медицинского персонала в Республике Беларусь за период с 2000 по 2015 гг.

Анализ эпидемиологических показателей показывает, что в 1970 г. заболеваемость (100 на 100 000 населения) и смертность от туберкулёза (20 на 100 000 населения) в Белоруссии были достаточно высоки. В результате проводимых в республике значительных организационных и медико-социальных мероприятий по оздоровлению ситуации к 1990 г. заболеваемость достигла самого низкого уровня за весь анализируемый период (менее 30 на 100 000 населения). Однако спустя несколько лет вновь стал наблюдаться подъем заболеваемости, которая увеличилась до уровня свыше 50 на 100 000 населения. За последние годы в Республике Беларусь, благодаря государственным программам и профилактическим мероприятиям, удалось достигнуть значительной позитивной динамики основных эпидемиологических показателей по туберкулезу. По сравнению с 1970 г. к 2015 г. заболеваемость туберкулёзом снизилась в 3 раза, а смертность практически в 5 раз (рис. 1).

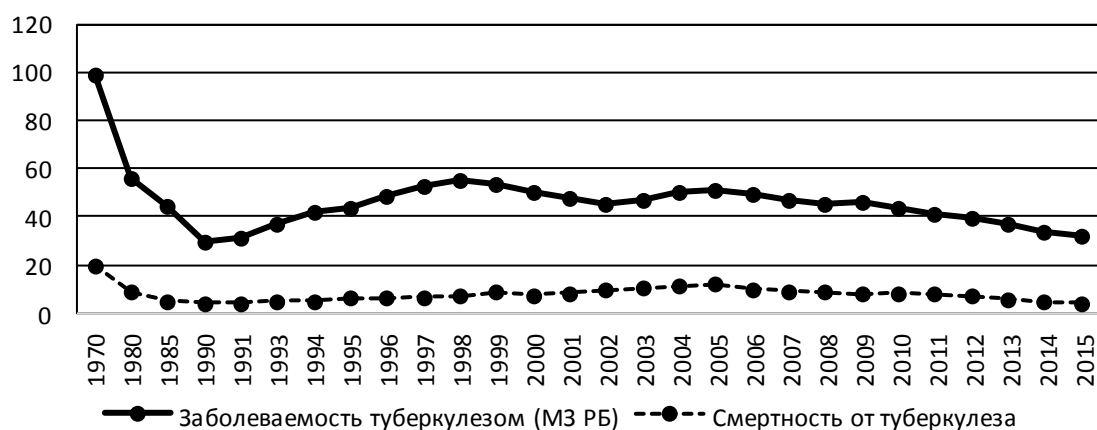


Рис. 1. Динамика заболеваемости туберкулезом и смертности от туберкулеза в Республике Беларусь (на 100 000 населения)

Во всем мире профессиональные заболевания – главная причина смертности, связанной с производственной деятельностью. Несовершенство системы профилактики профессиональных заболеваний оказывает серьезное негативное влияние не только на работников и их семьи, но и на общество в целом. Речь

идет о стоимости потерь из-за снижения производительности и роста нагрузки на систему социального обеспечения. Профилактика гораздо более эффективна и менее затратная, чем лечение или реабилитация.

Труд медиков принадлежит к числу наиболее сложных и ответственных видов деятельности человека. В силу специфики своей профессиональной деятельности, работники медицинских учреждения подвергаются воздействию различных неблагоприятных факторов производственной среды. Профессиональные факторы в отрасли имеют в основном биологическую природу. Среди многочисленных профессиональных болезней медицинских работников от воздействия биологических факторов на первом месте стоят инфекционные заболевания, вызываемые возбудителями, с которыми медицинский персонал находится в контакте во время работы. Особое место среди инфекционной патологии как причины регистрируемых профессиональных заболеваний в связи с тяжестью и опасностью последствий заболевания занимает туберкулёз органов дыхания. Поэтому организационные и профилактические меры должны направляться, в первую очередь, на контроль за состоянием условий труда и здоровьем медперсонала, имеющего контакт с туберкулезной инфекцией. Руководителям организаций и самим сотрудникам следует продумать, как устранить или снизить риск на рабочем месте.

Проведен анализ заболеваемости туберкулёзом у врачебного персонала противотуберкулёзных учреждений по отношению к общему количеству врачей-фтизиатров в Республике Беларусь (рис. 2) и заболеваемости туберкулёзом всего медицинского персонала организаций здравоохранения, в том числе противотуберкулёзных (рис. 3).

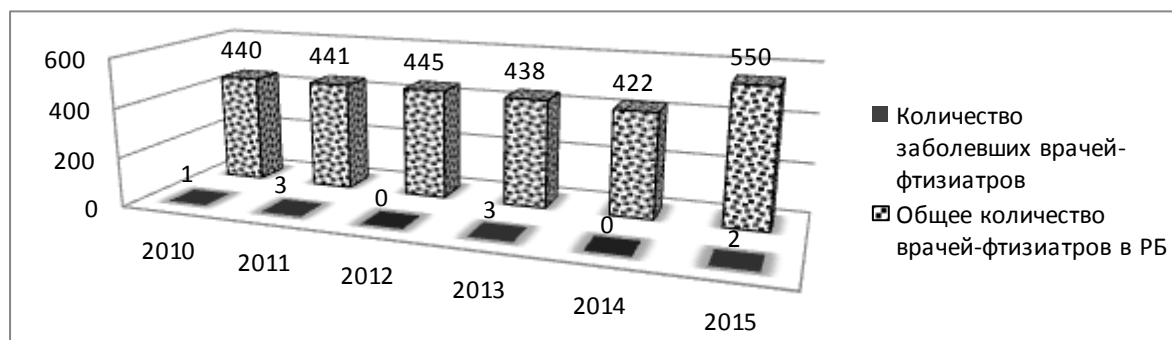


Рис. 2. Заболеваемость туберкулёзом врачей-фтизиатров

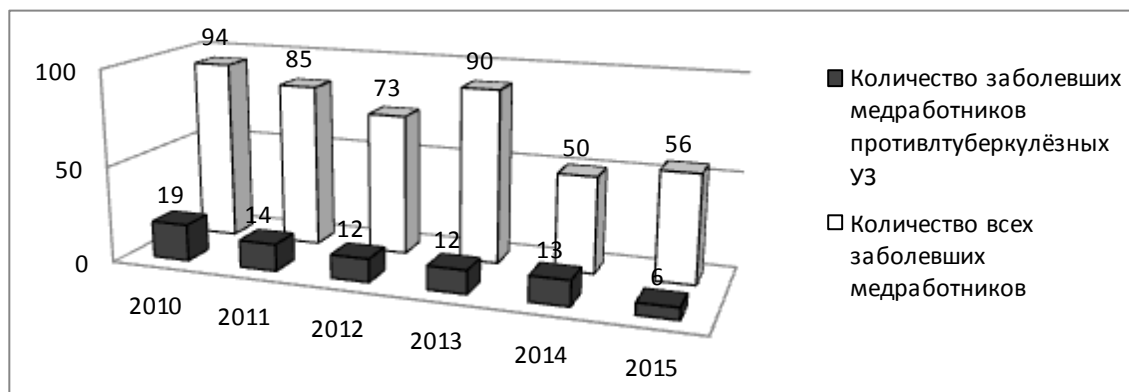


Рис. 3. Динамика количества заболевших туберкулёзом медицинских работников в Республике Беларусь

В результате исследований установлено, что уровень заболеваемости работников противотуберкулезных учреждений превышает уровень заболеваемости медицинских работников в целом. Туберкулёз у медицинских работников в большинстве случаев выявляется при профилактических осмотрах. У многих заболевших контакт с источником туберкулезной инфекции установить не удаётся. В структуре клинических форм преобладает инфильтративная форма туберкулеза легких.

В Республике Беларусь удалось достигнуть значительной позитивной динамики основных эпидемиологических показателей по туберкулезу. По сравнению с 1970 г. к 2015 г. заболеваемость туберкулёзом снизилась в 3 раза, а смертность практически в 5 раз. Показатель заболеваемости туберкулезом медицинских сотрудников все еще превышает заболеваемость населения республики в целом. В результате реализации Государственной программы «Туберкулез» (2010-2015 гг.) на фоне снижения общего уровня заболеваемости туберкулезом число заболевших туберкулёзом медицинских работников в 2015 г. в Республике Беларусь снизилось почти в 2 раза по сравнению с 2010 г. (с 94 до 56 человек, что составляет 2,25 и 1,85% соответственно от общего числа заболевших).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Здравоохранение в Республике Беларусь* : офиц. стат. сб. за 2015 г. Минск : ГУ РНМБ, 2015. 304 с.
2. *Добровольская, Е. В.* Эпидемическая ситуация по туберкулёзу в Удмуртской Республике за 2011 г.: информ. бюл. / Е. В. Добровольская, И. В. Глазкова, Н. А. Алиева. Ижевск, 2012. 18 с.
3. *Бусурова, И. В.* Туберкулез как профессиональное заболевание / И. В. Бусурова, Н. В. Жебуртович // Туберкулез сегодня : материалы VII Рос. съезда фтизиатров / М-во здравоохран. и соц. развития Рос. Федерации, Рос. о-во фтизиатров ; гл. ред.: М.И. Перельман. М. : Бинном, 2003. С. 213-214.

Бородина Г. Л., Кривошеева Ж. И., Бондаренко Т. С., Секацкий П. Н.

ПРОБА МАНТУ КАК КРИТЕРИЙ ДИАГНОСТИКИ САРКОИДОЗА

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Согласно многочисленным международным данным полиморфизм клинической симптоматики саркоидоза замедляет процесс постановки диагноза и приводит к большому числу диагностических ошибок, количество которых при первичном обращении к врачу во всем мире остается очень высоким (до 78%), даже если пациент предъявляет респираторные жалобы. Вызывает настороженность отсутствие заметной тенденции к снижению числа диагностических ошибок [1, 2].

В настоящее время общепризнано, что для диагностики саркоидоза ведущее значение имеют методы визуализации [3]. Однако зачастую рентгенологические методы, даже обладающие столь высокой разрешающей способностью, как компьютерная томография, не позволяют идентифицировать саркоидоз. В тех случаях, когда саркоидоз манифестирует внелегочными проявлениями, задача диагностики становится еще более сложной.

Несмотря на многочисленные попытки разработки надежных и безопасных диагностических и прогностических лабораторных критериев саркоидоза, задача не может считаться решенной.

С целью совершенствования диагностики заболевания мы поставили задачу оценки частоты диагностических ошибок при первичной диагностике саркоидоза и сравнения эффективности тестов для определения латентной туберкулезной инфекции с точки зрения диагностики саркоидоза. Для саркоидоза характерен отрицательный результат реакции Манту (отрицательная чувствительность к туберкулину), в то время как обычно у взрослых здоровых лиц, и тем более пациентов с туберкулезом, реакция положительная. Это объясняется парадоксальным характером иммунных реакций при саркоидозе: одни звенья активизируются, и это сопровождается выбросом большого количества провоспалительных цитокинов, а с другой стороны отмечается неспособность отвечать на многие антигенные стимулы, например, туберкулин, приводя к «отрицательной анергии» [1]. Новый российский тест на наличие латентной туберкулезной инфекции - диаскинтест (аллерген туберкулёзный рекомбинантный — белок CPF10-ESAT6), имеет преимущества перед пробой Манту при диагностике туберкулеза за счет более высокой специфичности. Эффективность тестов для диагностики саркоидоза в белорусской популяции не анализировалась.

Исследование проводилось на базе клиники ГУ «РНПЦ пульмонологии и фтизиатрии» и противотуберкулезных диспансеров г. Минска в период с 1996 по 2014 гг. Материалом для анализа числа диагностических ошибок явились данные обследования 400 пациентов с саркоидозом органов дыхания.

Для сравнительного исследования диагностической значимости туберкулиновой пробы Манту с 2ТЕ и диаскинтеста при саркоидозе сформированы группы из 70 пациентов с саркоидозом (54% женщин и 46% мужчин, средний возраст $33 \pm 9,8$; медиастинальная форма, $n=28$; легочно-медиастинальная форма, $n=35$; легочная форма, $n=7$) и 50 пациентов с туберкулезом органов дыхания, находившихся на лечении в ГУ «РНПЦ ПФ» в период с 2014-2015 гг. (42% женщин и 58% мужчин, средний возраст $34,5 \pm 10,3$), которым выполнялись данные диагностические тесты. В качестве группы сравнения использовались 20 относительно здоровых лиц (50% женщин и 50% мужчин, средний возраст $29 \pm 7,1$).

Установлено, что в целом в Республике Беларусь отмечается тенденция к уменьшению диагностических ошибок при первичной диагностике саркоидоза (30 из 146 пациентов (20,5%) в 1996-2000 гг.; 21 из 113 пациентов (18,6%) в 2001-2005 гг. и 17 из 141 (12,3%) в 2006-2014 гг. ($\chi^2=5,916$; $p=0,052$), однако число ошибок снижается очень медленно. Их основными причинами являлись, как уже было нами отмечено, отсутствие патогномичной клинической картины и связанная с этим сложность диагностики, а также недостаточное знакомство врачей общей практики с многообразием клинико-рентгенологических проявлений саркоидоза и особенностями внелегочных локализаций заболевания.

Саркоидоз был правильно диагностирован в сроки до 1 месяца у 253 (63,25%) пациентов. На первом этапе чаще всего выставлялись диагнозы: лимфаденопатия неясной этиологии — 35,2%, диссеминация неясного генеза — 26,9%, туберкулез — 12,7% случаев, ревматизм — 4,2%, лимфогрануломатоз —

5,8%, узловатая эритема неясной этиологии – 10,4% случаев и т. д. У 17,4% пациентов диагноз был выставлен только после безуспешной терапии по поводу различных заболеваний (рожистое воспаление, инфекционный полиартрит, туберкулез, пневмония и т. д.).

У пациентов с саркоидозом результат пробы Манту в 77% (95% ДИ 57,3-89,4%) был отрицательным, в то время как в группе практически здоровых лиц отрицательный результат наблюдался только у 10% обследованных (χ^2 составил 15,368, $p=0,000$ – высокая степень достоверности различий). Диаскин тест был отрицательным и у всех пациентов с саркоидозом, и у всех практически здоровых лиц, что свидетельствует об отсутствии диагностической ценности для диагностики саркоидоза ($\chi^2=0,032$; $p=0,858$ по сравнению со здоровыми).

В то же время в отношении диагностики туберкулеза отрицательный диаскинтест в отличие от пробы Манту продемонстрировал диагностическую значимость. Только у 4% пациентов с туберкулезом тест был отрицательным ($\chi^2=23,994$; $p=0,000$ по сравнению со здоровыми). Отрицательные проба Манту и Диаскинтест не исключают диагноза туберкулез, но это наблюдается (в отсутствии ВИЧ - инфицирования) лишь в отдельных случаях при тяжелом течении заболевания. С целью дифференциальной диагностики заболевания можно использовать оба теста, но предпочтительным является диаскинтест, так как при туберкулезе оба теста были положительными в 96% случаев, а при саркоидозе – диаскинтест не был положительным ни у кого из обследованных, а проба Манту была положительной в 23% случаев (табл. 1).

Таблица 1

Результат кожных туберкулиновых проб при саркоидозе и туберкулезе органов дыхания

Пробы для оценки латентной туберкулезной инфекции	Саркоидоз, n=70	Здоровые лица, n=20	Туберкулез, n=50
Отрицательная проба Манту с 2 ТЕ	54 (77%)	2 (10%)	2 (4%)
χ^2_{1-2}, p_{1-2}	$\chi^2=15,368; p=0,000$		
χ^2_{2-3}, p_{2-3}		$\chi^2=0,122; p=0,727$	
χ^2_{1-3}, p_{1-3}		$\chi^2=24,821; p=0,000$	
Отрицательный Диаскинтест	70 (100%)	20 (100%)	2 (4%)
χ^2_{1-2}, p_{1-2}	$\chi^2=0,032; p=0,858$		
χ^2_{2-3}, p_{2-3}		$\chi^2=23,994; p=0,000$	
χ^2_{1-3}, p_{1-3}		$\chi^2=32,520; p=0,000$	

Таким образом, отрицательный результат реакции Манту с 2 ТЕ у взрослых пациентов с отсутствием данных о позитивном ВИЧ статусе является одним из диагностических критериев саркоидоза. Положительная реакция Манту при саркоидозе требует исключения сопутствующего туберкулеза.

В результате статистического анализа выявлено, что в условиях высокой инфицированности населения Республики Беларусь микобактериями туберкулеза (85-90% взрослых) отрицательный результат пробы Манту имеет не только высокую чувствительность (77,14%), но и, прежде всего, специфичность (90,0%) и предсказательную ценность «-» теста (96,43%) для диагностики саркоидоза (77,14%). Диаскинтест не обладает специфичностью (0%) и предсказательной ценностью «+» теста, и соответственно, не может использоваться в данном качестве.

Следовательно, проба Манту сохраняет свое диагностическое значение при саркоидозе как в Республике Беларусь, так и в странах с высоким уровнем распространения туберкулеза. Таким образом, в план первичного обследования пациентов при подозрении на саркоидоз рационально включать именно туберкулиновую пробу Манту, а не диаскинтест.

Результаты реакции Манту с 2 ТЕ, по нашим данным, не зависели от формы заболевания, а также от проведения ревакцинации вакциной БЦЖ (табл. 2, 3).

Таблица 2

Результаты реакции Манту с 2 ТЕ у пациентов с разными формами саркоидоза

Показатель	Медиасти- нальная форма, n=28	Легочно-медиастинальная форма, n=35	Легочная форма, n=7	χ^2 , p
«-» проба Манту с 2 ТЕ	22 (79%)	27 (77%)	5 (71,0%)	$\chi^2=0,021$; p=0,989

Таблица 3

Результаты реакции Манту с 2 ТЕ у пациентов с саркоидозом при выполнении ревакцинации вакциной БЦЖ

Показатель	Ревакцинация, n=11	Отсутствие ревакцинации, n=59	χ^2 , p
«-» проба Манту с 2 ТЕ	7 (64%)	47 (80,0%)	$\chi^2=0,030$; p=0,862

При оценке динамики туберкулиновой чувствительности отмечена тенденция к нарастанию частоты отрицательных проб Манту с 2 ТЕ, однако различия статистически не были достоверны (74,5% в период 1996-2003 гг. и 76,3% в период 2004-2014 гг., $\chi^2=0,131$; p=0,646).

Таким образом, при высоком уровне инфицированности популяции микобактериями проба Манту может использоваться как один из критериев диагностики саркоидоза, и ее результат не зависит от формы заболевания, а также от проведения ревакцинации вакциной БЦЖ. В план первичного обследования пациентов при подозрении на саркоидоз рационально включать именно туберкулиновую пробу Манту, а не диаскинтест.

ЛИТЕРАТУРА

1. Визель, А. А. Саркоидоз / А. А. Визель // Серия монографий Российского респираторного общества / под ред. А. Г. Чучалина. М. : Атмосфера, 2010. 416 с.
2. Борисов, С. Е. Саркоидоз органов дыхания: эпидемиология, клиника, диагностика и лечение : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.26 / С. Е. Борисов. М., 1995. 42 с.
3. Baughman, R. P. A concise review of pulmonary sarcoidosis / R. P. Baughman, D. A. Culver, M. A. Judson // Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2011. Vol. 183, № 5. P. 573-581.

Горбич О. А., Чистенко Г. Н.

СЛОЖНОСТИ ДИАГНОСТИКИ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ СРЕДИ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Внебольничная пневмония – главная проблема здравоохранения во всем мире, связанная с летальностью пациентов младшего возраста. В клинической практике серьезной проблемой является ранняя диагностика и рациональная терапия пневмонии [1, 2].

В исследование было включено 743 пациента в возрасте от 1 месяца до 17 лет, находившихся на лечении в многопрофильной больничной организации здравоохранения г. Минска по поводу внебольничной пневмонии. Количество мальчиков среди изученных пациентов было 406 человек (54,64%), девочек – 337 человек (45,36%). Диагноз устанавливался на основании стандартного клинического, рентгенологического, лабораторного обследования. Обработка данных и анализ результатов исследования были проведены с использованием программы IBM SPSS Statistics 19.0 (StatSoft®, США). Статистически достоверными признавались результаты, при значении $p < 0,05$.

На первоначальном этапе исследования был проведен анализ предварительных диагнозов, с которыми пациенты поступали в многопрофильную больничную организацию здравоохранения г. Минска. В результате было установлено, что пациенты первоначально доставлялись в приемное отделение с различными диагнозами. С диагнозом «Пневмония неуточненная» было госпитализировано 438 человек, что составило 61,4% из числа включенных в исследование. Наиболее частым предварительным диагнозом, требующим дифференциальной диагностики с пневмонией, выступал «Острый бронхит неуточненный» – 143 человека (20,1%). Диагноз «Острая инфекция верхних дыхательных путей неуточненная» был предварительно выставлен 98 пациентам (13,7%). В остальных случаях происходила регистрация менее распространенных формулировок предварительных диагнозов при направлении пациента на госпитализацию: у 12 человек (1,7%) был выставлен диагноз «Острый ларинготрахеит»; по 5 раз (по 0,7%) у медицинского персонала возникало подозрение на «Острый тонзиллит неуточненный» и «Грипп с другими респираторными проявлениями, вирус не идентифицирован»; у 3 человек (0,4%) – «Острый ларингит»; по 2 раза (по 0,3%) предварительно выставлялись диагнозы «Другие острые инфекции верхних дыхательных путей множественной локализации», «Хроническая обструктивная легочная болезнь с острой респираторной инфекцией нижних дыхательных путей», «Инфекционный мононуклеоз неуточненный»; по одному разу (по 0,1%) были выставлены предварительные диагнозы «Хроническая обструктивная легочная болезнь с обострением неуточненная», «Бактериальный менингит неуточненный», «Ротавирусный энтерит».

В связи с многообразием предварительных диагнозов, с которыми поступали пациенты в приемное отделение больничной организации для последующего госпитального этапа оказания медицинской помощи, в дальнейшем нами были рассмотрены медицинские организации, устанавливавшие предварительные диа-

гнозы пациентам. Из данного анализа были исключены 30 пациентов, которые непосредственно обратились в приемное отделение больничной организации (4,0%). Анализ медицинских организаций с позиций рациональной диагностики на начальном этапе оказания медицинской помощи пациентам, которым в дальнейшем в больничной организации здравоохранения был установлен диагноз внебольничная пневмония, показал, что в диагностическом процессе этого патологического состояния были задействованы (за исключением четырех случаев заболевания пневмонией) три группы медицинских организаций. Первую группу составили амбулаторно-поликлинические организации (АПО), которые направили в больничную организацию 387 пациентов (54,6%). Вторая группа была представлена организациями системы скорой медицинской помощи (40,9%). Относительно небольшую долю (4,5%) в диагностическом процессе внебольничной пневмонии составили другие больничные организации здравоохранения (установили диагноз и направили для госпитального этапа терапии в организацию здравоохранения, в которой было проведено наше исследование). Амбулаторно-поликлинические организации при направлении пациентов на госпитальный этап терапии, кроме диагноза пневмония, прибегали еще к пяти диагнозам. При этом диагноз пневмония был явно доминирующим – 80,4% от всех диагнозов, установленных врачами АПО. Среди пяти других диагнозов количественно выделялся острый бронхит (14,7%). Доля оставшихся четырех диагнозов у пациентов, которым в больничной организации был установлен диагноз пневмония, составила лишь 4,9%.

Врачи системы скорой медицинской помощи выставляли пациентам при направлении в больничную организацию более разнообразные и многочисленные диагнозы. Так, кроме диагноза пневмония, врачами скорой помощи были выставлены еще 10 различных диагнозов пациентам, которым впоследствии в больничной организации здравоохранения был установлен диагноз внебольничная пневмония. В целом структура диагнозов врачей скорой помощи существенно отличалась от структуры диагнозов врачей АПО. Прежде всего, это относится к диагнозу внебольничная пневмония, доля которого составила $34,5 \pm 2,79\%$ от всех диагнозов, установленных врачами скорой медицинской помощи пациентам, которым в больничной организации в последующем был установлен диагноз внебольничная пневмония. У врачей амбулаторно-поликлинических организаций этот показатель составлял $80,4 \pm 2,02\%$ ($p < 0,05$). Врачи системы скорой медицинской помощи достаточно часто выставляли диагнозы: острый бронхит (28,3%) и острые инфекции верхних дыхательных путей (29,0%). Суммарно на эти два диагноза приходилось 57,3% от всех диагнозов, выставленных врачами скорой медицинской помощи пациентам, которым в больничной организации здравоохранения в последующем был установлен диагноз внебольничная пневмония. Доля остальных 8 диагнозов, установленных врачами скорой медицинской помощи пациентам, которым в больничной организации был выставлен диагноз внебольничная пневмония, была в пределах от 0,3% до 2,4%. Суммарно на эти диагнозы пришлось 8,8% от всех диагнозов, выставленных врачами скорой медицинской помощи.

Несмотря на небольшое количество пациентов, направленных врачами других больничных организаций здравоохранения для проведения госпитального этапа оказания медицинской помощи в больничную организацию, где проводились наши исследования, в подавляющем большинстве случаев (75,0%) пациенты направлялись с диагнозом пневмония. В 9,4% и 6,3% случаев диагнозами при направлении были острый бронхит и острые инфекции верхних дыхательных путей. По одному случаю приходилось при направлении на такие диагнозы как другие острые инфекции верхних дыхательных путей, ларинготрахеит и бактериальный менингит. Таким образом, наиболее высоким качеством диагностики на первичном этапе оказания медицинской помощи пациентам, которым в больничной организации здравоохранения был установлен диагноз внебольничная пневмония, отличались врачи АПО, которые на первичном этапе оказания медицинской помощи установили диагноз внебольничная пневмония в 80,4% случаев. Аналогичный показатель у врачей скорой медицинской помощи составил 34,5% от всех диагнозов, установленных этой категорией медицинских работников. В 65,5% случаев диагнозы врачей скорой медицинской помощи при направлении пациентов в больничную организацию здравоохранения отличались от окончательного диагноза внебольничная пневмония, установленного в больничной организации. Расхождения в диагнозах, выставленных при направлении пациентов в больничную организацию, и окончательным диагнозом (внебольничная пневмония) во многом связаны с тем, что отсутствие или незначительная выраженность у детей достоверных, вероятных признаков, необходимых для верификации внебольничной пневмонии, неспецифичность начальных проявлений, превалирование в клинической картине общих симптомов интоксикации, появление ложноотрицательных результатов рентгенологической диагностики, связанных с ранней стадией заболевания, отсутствие у части пациентов физических симптомов, невозможность применения специалистами скорой медицинской помощи обзорной рентгенограммы свидетельствуют о сложностях диагностики внебольничной пневмонии, с которыми сталкиваются медицинские работники на разных этапах оказания специализированной помощи.

Анализ совпадений предварительных диагнозов с окончательным диагнозом внебольничная пневмония показал, что в 438 случаях ($61,4\% \pm 1,82$) предварительный диагноз пневмония совпал с окончательным диагнозом внебольничная пневмония. Доля расхождений предварительных диагнозов с окончательным диагнозом внебольничная пневмония составила 38,6% (275 случаев). Доля совпадений/несовпадений была одинаковой во всех возрастных группах, за исключением возрастной группы детей 2 года. В группе детей в возрасте 2 года доля совпадений предварительного диагноза пневмония с окончательным диагнозом внебольничная пневмония была большей доли не совпавших диагнозов (соответственно $36,5 \pm 2,30\%$ и $30,2 \pm 2,77\%$). Возрастная группа 2 года являлась доминирующей в структуре пациентов с внебольничной пневмонией, что могло определить нацеленность медицинских работников на более точную диагностику пневмонии у пациентов двухлетнего возраста.

Изучение динамики установления предварительных диагнозов в период от начала заболевания до госпитализации показало, что у пациентов, госпитализи-

рованных в первый день заболевания, диагноз пневмония был выставлен только в 25,0% случаев (17 человек), в 75,0% случаев (51 человек) диагнозы при направлении в больничную организацию здравоохранения были другими (не пневмония). Среди пациентов, госпитализированных на 2-3 день от начала заболевания, доля лиц с диагнозом пневмония стала существенно выше – 58,2% (114 человек), а доля пациентов с диагнозом «не пневмония» уменьшилась до 41,8% (82 человека). В тех случаях, когда госпитализация происходила позже четвертого дня от начала заболевания, совпадение диагнозов «пневмония», выставленных при направлении в больничную организацию здравоохранения, с диагнозом «внебольничная пневмония» составляло 71,1–74,7%. Установленная нами тенденция к увеличению доли совпадений диагнозов «пневмония», установленных при направлении в больничную организацию здравоохранения с диагнозами «внебольничная пневмония» по мере того, как увеличивалось время от начала заболевания до госпитализации, свидетельствует о том, что в первый день заболевания клинические проявления были недостаточными для установления точного диагноза. В последующие дни клиническая картина пневмоний становилась более выраженной, что и сказалось на качестве диагностики.

Заключение. Предварительный диагноз при направлении в больничную организацию у пациентов с внебольничными пневмониями совпадал с окончательным в $61,4 \pm 1,82\%$ случаев. Расхождения были представлены 12 диагнозами, среди которых наибольшую долю составляли «Острый бронхит неуточненный» (19,2%) и «Острая инфекция верхних дыхательных путей неуточненная» (13,2%). Доля совпадений/несовпадений предварительного и окончательного диагнозов была одинаковой во всех возрастных группах, за исключением возрастной группы детей 2 года. В группе детей в возрасте 2 года доля совпадений предварительного диагноза пневмония с окончательным диагнозом «внебольничная пневмония» была большей доли несовпавших диагнозов (соответственно $36,5 \pm 2,30\%$ и $30,2 \pm 2,77\%$). Возрастная группа 2 года являлась доминирующей в структуре пациентов с внебольничной пневмонией, что могло определить нацеленность медицинских работников на более точную диагностику пневмонии у пациентов двухлетнего возраста.

На догоспитальном этапе в диагностическом процессе внебольничной пневмонии были задействованы (за исключением четырех случаев заболевания пневмонией) три группы медицинских учреждений: АПО (направили в больничную организацию 54,6% пациентов), учреждения системы скорой медицинской помощи (40,9%), больничные организации (4,5%). Наиболее высоким качеством диагностики на первичном этапе оказания медицинской помощи пациентам, которым далее был установлен диагноз внебольничная пневмония, отличались врачи АПО, которые на первичном этапе установили диагноз пневмония в 80,4% случаев. Аналогичный показатель у врачей скорой медицинской помощи составил 34,5%. У пациентов, госпитализированных в первый день заболевания, диагноз пневмония был выставлен только в 25,0% случаев (17 человек), в 75,0% случаев (51 человек) диагнозы при направлении в больничную организацию были другими (не пневмония). Среди пациентов, госпитализированных на 2-3 день от начала заболевания, доля лиц с диагнозом пневмония стала существенно выше –

58,2% (114 человек), а доля пациентов с диагнозом «не пневмония» уменьшилась до 41,8% (82 человека). В тех случаях, когда госпитализация происходила позже четвертого дня от начала заболевания, совпадение диагнозов «пневмония», выставленных при направлении на госпитализацию, с диагнозом «внебольничная пневмония» составляло 71,1–74,7%. Таким образом, верификация внебольничной пневмонии в детской популяции характеризуется существенными сложностями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Внебольничная пневмония у детей. Клинические рекомендации. М.: Оригинал-маркет, 2015. 64 с.
2. *Community-acquired pneumonia related to intracellular pathogens* / C. Cilloniz [et al.] // *Intensive Care Medicine*. 2016. Vol. 42, N 9. P. 1374-1386.

Горбич О. А., Чистенко Г. Н., Горбич Ю. Л.

ВНЕБОЛЬНИЧНАЯ ПНЕВМОНИЯ СРЕДИ ИММУНОКОМПЕТЕНТНЫХ ЖИТЕЛЕЙ Г. МИНСКА

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Проблема внебольничной пневмонии сохраняет свою актуальность ввиду тенденции к увеличению заболеваемости и смертности, изменений в клиническом течении в сторону увеличения частоты как малосимптомных, так и тяжелых форм заболевания, обуславливая осложнения и неблагоприятных исходов [1].

В исследование было включено 1025 пациентов в возрасте от 1 месяца до 17 лет, находившихся на лечении в многопрофильной больничной организации здравоохранения г. Минска по поводу внебольничной пневмонии, установленной на основании достоверных критериев. Обработка данных и анализ результатов исследования были проведены с использованием программы IBM SPSS Statistics 19.0 (StatSoft®, США). Статистически достоверными признавались результаты, при значении $p < 0,05$.

В ходе проведения исследования было установлено, что в большинстве случаев ($88,59 \pm 0,99\%$) внебольничная пневмония протекала в форме средней степени тяжести клинической картины. На тяжелые клинические формы приходилось $11,41 \pm 0,99\%$ всех случаев заболевания данной нозологической формой. Тяжелые клинические формы внебольничной пневмонии чаще были представлены среди госпитализированных детей в возрасте до одного года (соотношение тяжелых форм и форм средней тяжести соответственно $11,11 \pm 2,91\%$ и $7,16 \pm 0,86\%$) и в возрасте двух лет ($33,33 \pm 4,36\%$ и $25,66 \pm 1,45\%$). В целом на тяжелые клинические формы у госпитализированных детей в возрасте 0-2 года приходилось $57,26 \pm 4,57\%$, клинические формы средней тяжести – $47,14 \pm 1,66\%$. В остальных возрастных группах возраст не оказывал влияния на соотношение тяжелых и среднетяжелых клинических форм внебольничной пневмонии. Так, среди госпитализированных детей в возрасте 3-6 лет тяжелые клинические формы составили $24,78 \pm 3,99\%$, формы средней тяжести – $28,75 \pm 1,50\%$. В возрастной группе пациентов 7-10 лет соотношение тяжелых и среднетяжелых форм внебольничной пневмонии было $6,83 \pm 2,33\%$ и $9,79 \pm 0,99\%$, у пациентов 11-17 лет указанные

клинические формы внебольничной пневмонии составляли соответственно $11,13 \pm 2,91\%$ и $14,32 \pm 1,16\%$.

Наиболее убедительным критерием наличия внебольничной пневмонии у пациента является выявление на рентгенограмме грудной клетки инфильтрации легочной ткани [2]. Нами была проанализирована рентгенологическая картина поражения легочной ткани при данной нозологической форме у детей от 1 месяца до 17 лет. По морфологическим формам внебольничной пневмонии были выделены следующие – интерстициальная, вклад которой составил $15,93\%$; очаговая – $66,18\%$; очагово-сливная – $13,75\%$; полисегментарная – $1,86\%$; сегментарная – $2,28\%$ от всех рассмотренных форм.

Очаговая форма внебольничной пневмонии являлась доминирующей однако наблюдалось варьирование ее доли в различных возрастных группах в пределах от $43,75\%$ (12 лет) до $85,71\%$ (7 лет). Вторую позицию занимали интерстициальная и очагово-сливная морфологические формы. Однако представленность в различных возрастных группах этих форм существенно различалась. Доля интерстициальной пневмонии была наиболее высокой в самых младших возрастных группах (до 1 года, 1 год, 2 года) и составляла $20,46-28,57\%$. В других возрастных группах доля этой морфологической формы не превышала $3,57-12,9\%$. В старших возрастных группах (16-17 лет) интерстициальная форма внебольничной пневмонии не встречалась вовсе. Очагово-сливная морфологическая форма внебольничной пневмонии, наоборот, была наименее представленной в самых младших возрастных группах (до 1 года, 1 год) – составляла $1,3-4,86\%$. Наибольшая доля этой морфологической формы ($22,22-33,33\%$) была характерна для старших возрастных групп (14-17 лет). Полисегментарная и сегментарная морфологические формы, составляя в структуре внебольничных пневмоний $1,86-2,28\%$, по представленности в различных возрастных группах существенно не различались.

Анализ тяжести течения различных морфологических форм внебольничных пневмоний показал, что интерстициальная, очаговая, полисегментарная и сегментарная формы внебольничных пневмоний в подавляющем большинстве случаев протекали в форме средней тяжести, доля которой составляла от $88,89 \pm 7,41\%$ до $94,16 \pm 1,89\%$. В структуре очагово-сливной пневмонии соотношение среднетяжелых и тяжелых клинических форм существенно отличалось от параметров, приведенных выше. В данном случае доля среднетяжелых форм составляла $73,68 \pm 3,82\%$, а на долю тяжелых клинических форм очагово-сливной пневмонии приходилось $26,32 \pm 3,82\%$.

Тяжелое течение клинической картины внебольничной пневмонии в детском возрасте обуславливает возникновение различных осложнений. В результате рассмотрения осложнений данного заболевания нами было проанализировано 499 историй болезни госпитализированных пациентов. Осложнения выявлены в 264 случаях, что составило $52,91 \pm 2,11\%$ от всех пациентов. Отсутствие осложнений установлено у 235 пациентов ($47,09 \pm 2,11\%$). В структуре осложнений наиболее частым состоянием являлась дыхательная недостаточность, доля которой как самостоятельного осложнения составляла $48,11\%$. Кроме этого, осложнение течения внебольничной пневмонии сопровождалось развитием дыхательной недостаточности в сочетании с другими патологическими процессами

(обструктивный синдром, токсикоз, другие проявления). Суммарно на эти другие осложнения заболевания внебольничной пневмонией с участием дыхательной недостаточности приходилось 20,45%. Вторую группу осложнений заболевания внебольничной пневмонией составил плеврит, на долю которого приходилось 15,53% от всех осложнений. К этому следует добавить еще 12 случаев плеврита (4,55%), осложнение которым сочеталось с развитием дыхательной недостаточности. На обструктивный синдром, осложнявший течение основного заболевания, приходилось 9,47% (25 случаев) от всех осложнений. В 5 случаях (1,89%) выявлены другие осложнения внебольничной пневмонии (ателектаз, нефротический синдром, токсикоз). Осложнения заболевания внебольничной пневмонией наблюдались во всех возрастных группах (до 1 года – 17 лет). Однако представленность осложнений внебольничной пневмонии была различной в каждой возрастной группе. Подавляющее большинство осложнений заболевания приходилось на первые три возрастные группы (до 1 года, 1 год, 2 года). Среди госпитализированных детей этого возраста доля заболевания внебольничной пневмонией с осложнениями составляла $78,05 \pm 6,46$ – $90,91 \pm 3,88$. Суммарно у детей в возрасте до 2 лет внебольничная пневмония протекала с осложнениями в $87,62 \pm 2,32\%$ случаев. Отсутствовали осложнения у детей с внебольничной пневмонией в возрасте до 1 года – 2 года с частотой от $9,09 \pm 3,88$ до $21,95 \pm 6,46\%$. В этих возрастных группах течение внебольничной пневмонии без осложнений составляло $12,38 \pm 2,32\%$ случаев. Соотношение «с осложнениями/без осложнений» в течении внебольничной пневмонии существенно менялось в возрастных группах 3 и 4 года. В этих возрастных группах существенно уменьшалась доля случаев внебольничной пневмонии с осложнениями (до $36,36 \pm 8,37$ – $39,06 \pm 6,10\%$) и увеличивалась доля заболеваний без осложнений ($60,94 \pm 6,10$ – $63,64 \pm 8,37\%$). В последующих возрастных группах это соотношение (с осложнениями/без осложнений) менялось еще в большей мере в сторону уменьшения случаев заболевания внебольничной пневмонией, протекающих с осложнениями, и, соответственно увеличения доли заболеваний, когда осложнения не развивались. В целом в диапазоне возрастных групп 5-17 лет доля заболеваний внебольничной пневмонией, протекающих с осложнениями, составляла $23,86 \pm 3,04\%$, без осложнений – $76,14 \pm 3,04\%$.

Морфологические формы внебольничной пневмонии с различной частотой были представлены в случаях, когда заболевание протекало с осложнениями и без осложнений. У пациентов с внебольничной пневмонией, протекавшей с осложнениями, наибольшую долю занимала очаговая форма пневмонии ($52,05 \pm 3,20\%$). Вторую позицию занимали интерстициальная и очагово-сливная морфологические формы внебольничной пневмонии с осложнениями, доля которых составляла соответственно $20,90 \pm 2,60$ и $22,13 \pm 2,66\%$. Доля полисегментарной и сегментарной морфологических форм в структуре внебольничных пневмоний, протекавших с осложнениями, была одинаковой и составила $2,46 \pm 0,99\%$. В структуре внебольничных пневмоний, протекавших без осложнений, также наибольшую долю занимала очаговая пневмония, при этом ее доля была существенно выше доли аналогичной морфологической формы в структуре пневмоний с осложнениями (соответственно $79,46 \pm 2,70$ и $52,05 \pm 3,20\%$). Интерстици-

альная пневмония без осложнений была выявлена лишь в двух случаях ($0,89 \pm 0,63\%$). На очагово-сливную морфологическую форму приходилось $10,71 \pm 2,07\%$ внебольничных пневмоний без осложнений, что было существенно меньше, чем доля очагово-сливной внебольничной пневмонии, протекавшей с осложнениями (соответственно $10,71 \pm 2,07\%$ и $22,13 \pm 2,66\%$). Доля полисегментарной и сегментарной морфологических форм в структуре внебольничных пневмоний, протекавших без осложнений, и составляла $4,02 \pm 1,31 - 4,91 \pm 1,44\%$ и существенно не отличалась от доли аналогичных морфологических форм внебольничных пневмоний, протекавших с осложнениями. Характер осложнений, развившихся вследствие заболевания внебольничной пневмонией, в значительной мере зависел от морфологической формы заболевания. Дыхательная недостаточность и обструктивный синдром наиболее часто регистрировались после заболевания очаговой формой внебольничной пневмонии, доля которой в структуре этих осложнений составляла $54,71 \pm 3,82 - 60,87 \pm 10,18\%$. В структуре морфологических форм, приводивших к развитию плеврита, очаговая форма доминировала вместе с очагово-сливной морфологической формой (соответственно $39,22 \pm 6,84\%$ и $45,10 \pm 6,97\%$). Интерстициальная морфологическая форма встречалась только при осложнениях внебольничной пневмонии дыхательной недостаточностью и развитием обструктивного синдрома ($25,88 \pm 3,36$ и $30,43 \pm 9,59\%$). Очагово-сливная пневмония в структуре осложнений с развитием дыхательной недостаточности и обструктивного синдрома занимала промежуточное положение, составляя соответственно $17,06 \pm 2,89$ и $8,70 \pm 5,88\%$. Полисегментарная и сегментарная морфологические формы внебольничной пневмонии осложнялись только дыхательной недостаточностью и плевритом (отсутствовали при развитии обструктивного синдрома), доля этих морфологических форм в структуре осложнений была существенно ниже в сравнении с другими морфологическими формами внебольничной пневмонии ($1,18 \pm 0,83$ и $7,84 \pm 3,76\%$).

Заключение. Заболевания внебольничной пневмонией в большинстве случаев ($88,59 \pm 0,99\%$) протекали в форме средней тяжести. На тяжелые клинические формы приходилось $11,41 \pm 0,99\%$ всех случаев. Тяжелые клинические формы внебольничной пневмонии чаще были представлены среди госпитализированных детей в возрасте до одного года (соотношение тяжелых форм и форм средней тяжести соответственно $11,11 \pm 2,91$ и $7,16 \pm 0,86\%$) и в возрасте двух лет ($33,33 \pm 4,36$ и $25,66 \pm 1,45\%$). В целом на тяжелые клинические формы у госпитализированных детей в возрасте 0-2 года приходилось $57,26 \pm 4,57\%$, клинические формы средней тяжести – $47,14 \pm 1,66\%$. По данным рентгенологических исследований очаговая форма внебольничной пневмонии являлась доминирующей во всех возрастных группах госпитализированных пациентов, доля которой варьировала в различных возрастных группах пределах от $43,75\%$ (12 лет) до $85,71\%$ (7 лет). Доля интерстициальной пневмонии была наиболее высокой в самых младших возрастных группах (до 1 года, 1 год, 2 года) и составляла $20,46 - 28,57\%$. Очагово-сливная морфологическая форма была характерна для старших возрастных групп (14-17 лет) ($22,22 - 33,33$). Полисегментарная и сегментарная морфологические формы, составляя в структуре внебольничных пневмоний $1,86 - 2,28\%$, по представленности в различных возрастных группах существенно

не различались. В структуре осложнений наиболее частым состоянием являлась дыхательная недостаточность, доля которой как самостоятельного осложнения составляла 48,11%. Вторую группу осложнений заболевания внебольничной пневмонией составил плеврит, на долю которого приходилось 15,53% от всех осложнений. Подавляющее большинство осложнений заболевания внебольничной пневмонией приходилось на первые три возрастные группы (до 1 года, 1 год, 2 года) ($78,05 \pm 6,46$ – $90,91 \pm 3,88$). Суммарно у детей в возрасте до 2-х лет внебольничная пневмония протекала с осложнениями в $87,62 \pm 2,32\%$ случаев. Соотношение «с осложнениями/без осложнений» в течении внебольничной пневмонии существенно менялось в возрастных группах 3 и 4 года. происходило снижение доли случаев с осложнениями (до $36,36 \pm 8,37$ – $39,06 \pm 6,10\%$) и увеличение доли заболеваний без осложнений ($60,94 \pm 6,10$ – $63,64 \pm 8,37\%$). В последующих возрастных группах это соотношение (с осложнениями/без осложнений) менялось еще в большей мере в сторону уменьшения случаев заболевания внебольничной пневмонией, протекающих с осложнениями, и, соответственно увеличения доли заболеваний, когда осложнения не развивались. В целом в диапазоне возрастных групп 5-17 лет доля заболевания внебольничной пневмонией, протекающих с осложнениями, составляла $23,86 \pm 3,04\%$, без осложнений – $76,14 \pm 3,04\%$. У пациентов с внебольничной пневмонией, протекающей с осложнениями, наибольшую долю занимала очаговая форма пневмонии ($52,05 \pm 3,20\%$).

ЛИТЕРАТУРА

1. Внебольничная пневмония у детей. Клинические рекомендации. М.: Оригинал-маркет, 2015. – 64 с.
2. Внебольничные пневмонии у детей: диагностика и лечение / Н. В. Короид [и др.] // Рус. мед. журн. 2011. № 22. С. 1365-1370.

¹Дороженкова Т. Е., ¹Вальчук И. Н., ²Михадюк Е. А.

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ИНВАЗИРОВАННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ МИНСКОЙ ОБЛАСТИ АСКАРИДАМИ ЗА ПЕРИОД С 2005 ПО 2015 ГОДЫ

¹ Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск,

² Минский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья,
Республика Беларусь

В современном мире аскаридоз все еще относится к числу наиболее распространенных паразитарных заболеваний человека. По оценкам ВОЗ аскаридами инвазировано более одного миллиарда человек, среди них детей до 5 лет насчитывается примерно 122 миллиона. Умирает от аскаридоза ежегодно около 100 000 человек [1]. Причиной аскаридоза является паразитирование в ЖКТ (чаще в кишечнике), органах дыхания, носоглотке, печени, даже мозге и сердце человека нематоды (отряд круглые черви) – *Ascaris lumbricoides*.

Заболевание развивается без участия промежуточных хозяев. Передается через предметы внешней среды, загрязненные инвазивными яйцами. Яйца аскариды, чтобы стать заразными для человека, обязательно должны пройти стадию

развития в почве. При размножении аскариды, симптомы заболевания у детей и взрослых проявляются лихорадкой, общим недомоганием, сухим кашлем, нарушением работы желудочно-кишечного тракта, местными аллергическими реакциями, резким снижением массы тела.

Диагностика аскаридоза заключается в анализе кала на наличие яиц гельминтов, применяются серологические исследования, общий анализ крови, нередко обнаруживаются взрослые особи при рентгеноскопии легких или кишечника. Распространение инвазии обычно связано с условиями местности, особенностями хозяйственной деятельности человека, санитарным благоустройством и санитарной культурой населения.

В Республике Беларусь аскаридоз выявляется среди всех категорий населения, проживающего на различных административно-хозяйственных территориях страны, чему способствуют благоприятные природные условия (температура, влажность, аэрация почвы). Кроме того, доказано, что с потеплением климата в Беларуси аскариды способны выживать в почве даже зимой, что несомненно способствует персистенции этой инвазии на территории нашей республики [2]. Вместе с тем, заболеваемость и пораженность населения Республики Беларусь аскаридозом постоянно снижаются. Так, в 2015 г. показатель пораженности аскаридами населения составил 0,1% (2014 г. – 0,14%). Заболеваемость аскаридозом за те же годы снизилась на 22,4% и составила 14,73 случаев (сл.) и 18,9 случаев на 100 тыс. населения, соответственно [3].

Изучение многолетней динамики заболеваемости аскаридозом населения проводилось за период с 2005 по 2015 гг. Сведения по заболеваемости были получены из статистических отчетов районных центров гигиены и эпидемиологии Минской области и информационных бюллетеней по паразитарным заболеваниям ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья». Рассчитывались экстенсивные и интенсивные показатели аскаридоза.

Проведенный анализ показал (рис. 1), что в анализируемый период показатели заболеваемости населения варьировали от 3,78 случаев (2015 г.) до 89,6 случаев на 100 тыс. населения (2005 г.). Максимальные и минимальные показатели заболеваемости аскаридозом отличались в 23,7 раза. Данный период характеризуется выраженной многолетней эпидемической тенденцией к снижению заболеваемости, с темпом снижения – 23,2% (при $p < 0,05$).

Изучение цикличности эпидемического процесса при аскаридозе показало отсутствие периодичности колебаний заболеваемости по отношению к многолетней эпидемической тенденции. Прогнозируемый показатель заболеваемости аскаридозом на 2015 г. составляет 4,8 случаев, с возможными колебаниями в пределах от 3,64 до 5,96 случаев на 100 тыс. населения, а в действительности он составил 3,78 случаев на 100 тыс. населения, что ниже средне-республиканского уровня в 3,8 раза.

В результате анализа годовой динамики заболеваемости аскаридозом населения области (по типовой кривой) было установлено неравномерное распределение случаев заболеваний на протяжении года (рис. 2). Так, минимальный показатель отмечался в июле (1,6 сл.), затем следовал рост заболеваемости с максимальным показателем – 8,09 случаев в феврале месяце. Сезонный подъем

заболеваемости приходился на зимне-весенний период, точнее его начало пришлось на первые числа января, а окончание на середину июня. Продолжительность сезонного подъема составила 163 дня, а интенсивность сезонного подъема составила 3,7 случаев на 100 тыс. населения.

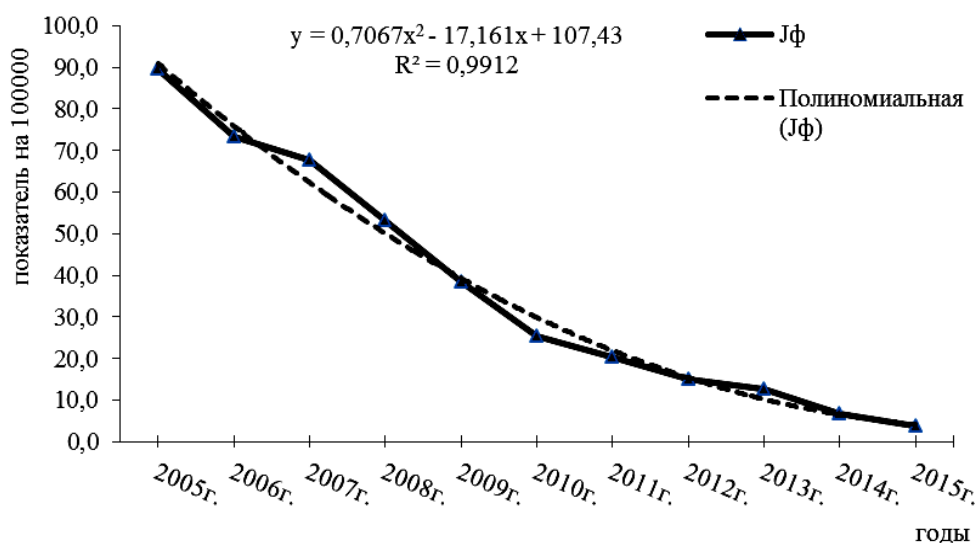


Рис. 1. Многолетняя динамика и многолетняя эпидемическая тенденция заболеваемости аскаридозом населения Минской области в период с 2005 по 2015 гг.



Рис. 2. Годовая динамика заболеваемости аскаридозом населения Минской области в 2005-2015 гг.

Анализ инвазированности аскаридами социально-возрастных групп населения показал (рис. 3), что наиболее высокая заболеваемость отмечалась среди детей 7-14 лет (38,1%). Доля заболевших среди 3-6 летних детей составила 31,6%, а на группы населения 15 лет и старше и 0-2 года пришлось по 19,2% и 11%, соответственно. Стоит отметить, что удельный вес групп населения с максимально высокими показателями заболеваемости составлял всего 8% среди детей школьного возраста (7-14 лет) и 4% – в группе детей, посещающих учреждения дошкольного образования (3-6 лет). Анализ численности социально-возрастной

структуры населения показал, что максимальный удельный вес имела группа населения – 15 лет и старше (84,8%). Показатель заболеваемости аскаридозом в этой группе был самым низким (9,3 сл.), при этом более чем в 20 раз он отличался от показателя заболеваемости в группе детей 7-14 лет (188,4 сл.).

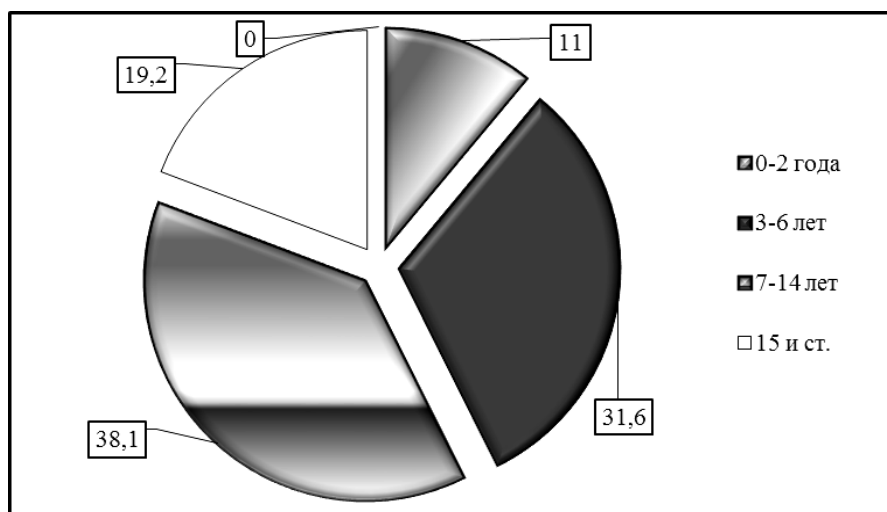


Рис. 3. Удельный вес различных социально-возрастных групп в структуре заболеваемости аскаридозом населения Минской области

Выводы:

1. Проводимые в Минской области профилактические и противоэпидемические мероприятия, направленные на снижение заболеваемости аскаридозом оказали положительный эффект на эпидемическую ситуацию, о чем свидетельствует резкое снижение показателей заболеваемости аскаридозом за период 2005-2015 гг. (с 89,6 до 3,7 случаев на 100 тыс. населения).

2. К группам повышенного риска по-прежнему, относятся дети 7-14 и 3-6 лет, имеющие наибольший удельный вес в структуре заболеваемости. Минимальный уровень заболеваемости (9,3 сл.) характерен для социально-возрастной группы 15 лет и старше, имеющей максимальный удельный вес в численной структуре населения.

3. Постоянное вовлечение в эпидемический процесс школьников и детей, посещающих учреждения дошкольного образования, позволяет рекомендовать целенаправленную разработку профилактических и противоэпидемических мероприятий, с учетом вышеуказанных категорий населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Марушко, Ю. В. Современное состояние проблемы гельминтозов у детей. Вопросы диагностики и лечения / Ю. В. Марушко, М. Г. Грачева // Современная педиатрия. 2012. № 3. С. 21-26.
2. Зеленуха, А. А. Анализ заболеваемости аскаридозом населения Новогрудского района Гродненской области Республики Беларусь / А. А. Зеленуха, М. А. Дубина // Вестник Международной Академии наук (Русская секция). 2011. С. 221-222.
3. Гельминтозы, протозоозы, трансмиссивные зоонозные и заразные кожные заболевания в Республике Беларусь. Информационный бюллетень за 2015 год. Минск, 2016. 32 с.

¹Кривошеева Ж. И., ¹Бородина Г. Л., ¹Кривонос П. С., ¹Пылишев В. В.,
²Солонко И. И.

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ КОЖНЫХ ТЕСТОВ В ДИАГНОСТИКЕ ТУБЕРКУЛЕЗА У ДЕТЕЙ

¹ Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск,

² Республиканский научно-практический центр пульмонологии и фтизиатрии,
г. Минск, Республика Беларусь

Туберкулезная инфекция в организме человека характеризуется различными проявлениями: от состояния инфицирования или латентной туберкулезной инфекции (ЛТБИ), которая выявляется при помощи стандартных кожных тестов (проба Манту с 2 ТЕ, диаскинтест), до тяжелых локальных легочных и внелегочных форм туберкулеза (ТБ). Задача педиатра – выявить инфекцию на долокальной стадии. В каждой стране, в зависимости от эпидемической ситуации, применяемых методов обследования и возможностей, алгоритм диагностики туберкулеза (ТБ) может отличаться. Особенностью современной эпидемической ситуации в Республике Беларусь является низкая детская заболеваемость ТБ на фоне высокого уровня туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя (МЛУ-ТБ). Доля мультирезистентного туберкулеза у детей составляла 20-25% от всех вновь выявленных случаев, в 2015 доля М/ШЛУ-ТБ значительно выросла и составила 44,8% (26 случаев из 58 заболевших), что сопоставимо показателем у взрослых. Более 80% из них – дети из семейного контакта с МЛУ-ТБ у родственника с низкой приверженностью к лечению. Значимость и эффективность стандартных алгоритмов диагностики и профилактики ТБ у детей в таких условиях снижается.

Многие годы в стране массово проводились туберкулиновые пробы Манту, которые ВОЗ рекомендует применять в качестве дополнительного теста при диагностике туберкулеза у детей. С 2013 г. повысилась в 25 раз стоимость туберкулина – с 0,02 у.е. до 0,5 у.е. за 1 дозу, стоимость 1 ампулы в 30 доз составила около 15 у.е., финансовые затраты на проведение туберкулиновых проб значительно выросли. Несмотря на затратную массовую туберкулинодиагностику (более 1,5 млн проб Манту в год), в половине случаев активный ТБ выявлялся на стадии деструктивных и осложненных форм, ежегодно около 20 случаев туберкулезной инфекции у детей выявлялись на стадии обратного развития или спонтанно излеченного ТБ.

Учитывая вышесказанное, рекомендации ВОЗ на основе доказательной медицины, невысокий уровень заболеваемости детей ТБ в течение последних 10 лет (3-4 на 100 000 детского населения), неоднозначность в интерпретации результатов пробы Манту у иммунизированных БЦЖ-вакциной детей, а также высокую затратность массовой туберкулинодиагностики, в Республике Беларусь осуществлен переход от сплошной к выборочной туберкулинодиагностике – постановке ежегодных проб Манту только у детей из групп высокого риска по развитию туберкулеза. Группы риска определены фтизиатрами совместно с педиатрами и составили в разных регионах от 15 до 25% всех детей. Перераспределение ресурсов позволило внедрить и применять новые тесты для ранней

диагностики ТБ и БЦЖ-осложнений, избежать избыточного профилактического назначения противотуберкулезных лекарственных средств здоровым детям. Отмена массовой туберкулинодиагностики не привела к росту заболеваемости и ухудшению структуры клинических форм ТБ у детей.

С 2010 г. в детской практике в сложных случаях дифференциальной диагностики применяется тест на высвобождение гамма-интерферона – квантифероновый тест. В 2012 г. проведены клинические исследования, осуществлена Государственная регистрация нового аллергена туберкулезного рекомбинантного (диаскинтеста), который с 2014 г. широко применяется у детей и взрослых.

Анализ результатов применения диаскинтеста в течение 2012-2015 гг. показал его высокую чувствительность (положительный результат у 93,6% детей с активным ТБ органов дыхания), специфичность (отрицательный результат у 100% детей и БЦЖ-осложнениями и нетуберкулезными заболеваниями). Положительная реакция на диаскинтест позволила назначать дополнительное обследование детям, в том числе с использованием современных лучевых (МСКТ) и молекулярно-генетических методов (Gene-Xpert MTB/RIF), выявить малые формы туберкулеза, протекавшие без клинических симптомов, и приблизить показатели заболеваемости ТБ к реальным цифрам. Каждый третий случай детского ТБ в 2014-2015 гг. выявлен по результатам ДСТ. Доля случаев поздней диагностики заболевания снизилась от 50 до 17%. Улучшилась структура клинических форм туберкулеза органов дыхания: доля малых ТБ легких достоверно возросла с 8,3% в 2013 г. до 17,2% – в 2014 г. и 25,0% – в 2015 г. ($p < 0,01$). Вероятно, за счет лучшего выявления ТБ у подростков количество случаев туберкулеза у 18-19 летних лиц в 2014-2015 гг. уменьшилось в 2 раза.

Среди всех здоровых детей, которым по результатам пробы Манту было показано проведение химиопрофилактики изониазидом в течение 6 месяцев, после получения отрицательной реакции на диаскинтест химиопрофилактика не была назначена у 80% детей. Среди наблюдаемых детей, не получавших противотуберкулезное лечение, случаев заболевания ТБ в течение 2 лет не отмечено.

Внедрение в практику нескольких различных методов иммунодиагностики туберкулезной инфекции (проба Манту, диаскинтест, квантифероновый тест) потребовало разработки новых нормативных документов для упорядочения и более эффективного применения каждого из них. С 2016 г. действует приказ Министерства здравоохранения № 977 от 02.10.2015г. «Об утверждении Инструкции о порядке проведения иммунодиагностики и химиопрофилактики туберкулеза среди детского населения», разработанный с привлечением экспертов ВОЗ. Были пересмотрены группы риска, определены возрастные категории детского населения для проведения иммунодиагностики с использованием пробы Манту и диаскинтеста, сокращено на 50% количество детей, подлежащих туберкулинодиагностике и на 70-80% – подлежащих профилактическому противотуберкулезному лечению. В отношении ведения наиболее значимой группы риска – детей из тубконтакта – предложены и применяются адаптированные протоколы ВОЗ: проводится 2 раза в год проба Манту до установления факта выража туберкулиновой реакции, затем – 2 раза в год диаскинтест с целью мониторинга активности туберкулезной инфекции.

Сокращение объема проводимых туберкулиновых проб и химиопрофилактики у детей, а также отсутствие необходимости проведения дорогостоящего клинико-лабораторного мониторинга при ее проведении позволит получить опосредованный экономический эффект. Закупки туберкулина в 2016 г., с учетом имеющихся запасов иммунобиологических средств, составили 31%, закупки диаскинтеста – 73% от закупок в 2015 г. Финансовые затраты на закупку двух иммунобиологических средств сократились в 2016 г. на 501 436 у.е.

Кроме того, уменьшится число рентгенологических исследований, в том числе высокодозных компьютерных томографий органов грудной клетки, что снизит лучевую нагрузку на детское население.

Закключение. Комплексное применение всех современных иммунологических тестов (проба Манту, диаскинтест, квантифероновый тест) является важной составляющей алгоритма ранней диагностики туберкулезной инфекции у детей. В ближайшие годы будет проведен мониторинг клинической эффективности применения современных методов иммунодиагностики и новых, адаптированных к международным Протоколам ВОЗ, нормативных документов по диагностике туберкулеза у детей.

Кузьменкова Л. Л., Горбич О. А., Горбич Ю. Л.

РОЛЬ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ В СТРУКТУРЕ ЛЕТАЛЬНОСТИ ПАЦИЕНТОВ В ПОСТТРАНСПЛАНТАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Инфекционные осложнения по-прежнему остаются одной из важнейших причин смерти больных с печеночным трансплантатом, и после трансплантации печени встречаются у 60-80% пациентов и в более чем 50% случаев ассоциированы с летальным исходом. Инфекционные осложнения у иммуносупрессированных реципиентов печеночного трансплантата увеличивают риск развития повторных тяжелых инфекций вследствие генерализации процесса. После трансплантации печени риск развития септицемии у больных значительно увеличивается и растет с течением времени, прошедшего после операции. Развитие сепсиса у реципиентов печеночного трансплантата на фоне иммуносупрессии сопровождается высокой летальностью [1, 2].

В настоящее исследование было включено 237 пациентов в возрасте от 6 месяцев до 68 лет, находившихся в больничной организации здравоохранения после ортотопической трансплантации печени (ОТП) за период с апреля 2008 г. по февраль 2014 г. Медиана возраста составила 45 лет (25-75 перцентили 28,0-54,0 года). Мужчин было 122 (51,5%), женщин – 115 (48,5%).

Для выявления влияния инфекционного осложнения на риск развития ранней дисфункции трансплантата (РДТ) и почечной недостаточности, а также на выживаемость после ОТП, все пациенты, включенные в исследование, были разделены на 2 группы: пациенты с наличием установленного ИО и пациенты без ИО (контрольная группа). В исследуемую группу вошло 58 пациентов, а для

контрольной группы было подобрано 179 пациентов. Достоверность различий между 2 группами оценивалась с использованием критерия хи-квадрат (χ^2) для категориальных переменных и критерия Манна–Уитни (U) для количественных переменных. Различия между группами были статистически значимыми ($p=0,03$). Для установления предикторов развития инфекционного осложнения у пациентов после ОТП В в 2 группах были проанализированы следующие факторы: средний возраст донора и реципиента, средний балл MELD (model of end-stage liver disease), наличие интраоперационной кровопотери, проведение релапаротомий. На следующем этапе в логистическую регрессию (LR) были включены все переменные, по которым были установлены достоверные различия; эти переменные принимались за факторы риска, обуславливающие развитие инфекционного осложнения у пациентов после ортотопической трансплантации печени. Далее нами была проведена оценка влияния инфекционных осложнений на длительность пребывания как в отделении реанимации и интенсивной терапии, так и в отделении трансплантации печени; на возникновение полиорганной недостаточности, почечной недостаточности, ранней дисфункцией трансплантата (РДТ); на вероятность развития летального исхода. Для определения этиологического спектра возбудителей, обуславливающих развитие ИО, нами был исследован биологический материал, отобранный от пациента (кровь из ЦВК, моча, смывы с эндотрахеальной трубки, отделяемое из раны, дренаж, мазок из трахеостомы, мокрота). Обработка данных и анализ результатов исследования проведены с использованием программы IBM SPSS Statistics 19.0 (StatSoft®, США) и Statistica 6.0 (StatSoft®, США). Статистически достоверными признавались результаты при значении $p<0,05$.

В ходе проведенного нами исследования было установлено, что за период с апреля 2008 г. по февраль 2014 г. было выполнено 237 ортотопических трансплантаций печени (ОТП). У 58 реципиентов после пересадки печени регистрировались инфекционные осложнения (ИО) – в 24,5% случаев. Данный факт зафиксирован в 32 операциях у детей (0–18 лет) и в 205 пересадках взрослому населению. Согласно многочисленным исследованиям в большинстве случаев факт возникновения ИО связан с проведением обширных хирургических вмешательств. На возникновение ИО оказывают влияние различные факторы, как со стороны донора, так и со стороны реципиента: средний балл MELD, интраоперационная кровопотеря, проводимые релапаротомии. Пациенты, у которых развилось ИО в посттрансплантационном периоде, имели средний балл MELD 21,5, а те, у кого не развилось данное осложнение – 18,6 ($p=0,0001$; 95% ДИ 0,99-1,1).

Далее были проанализированы протоколы ведения ОТП на предмет интраоперационной кровопотери. Известно, что именно септические состояния чаще всего являлись осложнением интраоперационной кровопотери, в результате которой происходит диспропорция между уменьшением объемом циркулирующей крови (ОЦК) и емкостью сосудистого русла, что вначале проявляется нарушением системного кровообращения, а затем появляются микроциркуляторные расстройства и, как следствие их, развиваются прогрессирующая дезорганизация метаболизма, ферментативные сдвиги, протеолиз. Именно интраоперационное кровотечение с потерей 1800-2500 мл крови (более 35% ОЦК) ведет к истоще-

нию компенсаторных механизмов и углублению микроциркуляторных расстройств. При сравнении данного показателя в двух исследуемых группах, средний объем кровопотери у пациентов с ИО составил 2258,4 мл, в то время как в группе без ИО этот показатель был ниже – 1457,8 мл. Однако достоверного влияния этот фактор не оказал.

На следующем этапе исследований, мы проанализировали частоту проводимых релапаротомий и возникновение ИО. Среди пациентов, у которых развилось ИО, число релапаротомий составило 44,8%, а в сравниваемой группе – 6,1%. Это свидетельствует о том, что сама релапаротомия является дополнительным хирургическим вмешательством, которое создает входные ворота для инфекций. Показания для данной клинической процедуры свидетельствуют о том, что в брюшной полости имеется патологический процесс, который способен повлиять на течение посттрансплантационного периода и развивающиеся в нем осложнения, в том числе и инфекционные.

Пациенты у которых развивается ИО в посттрансплантационном периоде находятся больше по времени пребывания как в ОРИТ – медиана койко-дня составила 28 суток, так и в отделении трансплантации больничной организации – $32,9 \pm 19,5$ (3-105 дней). В то время как пациенты без ИО в ОРИТ находятся в среднем 17 суток, а в отделении трансплантации $21,2 \pm 16,6$ (1-184 дня). Соответственно увеличение проведения пациента в больничной организации влечет за собой экономические последствия, а так же возрастает риск вторичного инфицирования и риск заражения других пациентов, находящихся в одной палате с данным пациентом. Те пациенты, у которых развилось ИО, а также возникает в организме системный воспалительный ответ, который может приводить к полиорганной недостаточности, в частности почечной, и развитию РДТ. Отбор пациентов с почечной недостаточностью был проведен по данным нуждаемости их в почечно-заместительной терапии, а пациентов с РДТ по показателям биохимического анализа крови и исследований системы гемостаза: билирубин ≥ 170 мкмоль/л на 7-й послеоперационный день (п.о.д.), МНО $\geq 1,6$ на 7 п.о.д, АСТ и/или АЛТ > 2000 ед./л в течении первых 7 п.о.д. По результатам данного исследования было выявлено, что риск развития РДТ в 2,5 раза выше у пациентов с ИО ($p=0,004$; 95% ДИ 1,5-4,1). Пациенты с почечной недостаточностью встречались чаще в группе с ИО – в 7,79 раз ($p<0,001$; 95% ДИ 4,4-13,6). ИО оказали достоверное влияние на развитие данных посттрансплантационных осложнений. Кроме того, ИО способствовало увеличению риска наступления летального исхода в посттрансплантационном периоде – в 3,15 раз ($p=0,008$; 95% ДИ 2,23-4,44).

На следующем этапе нашего исследования, мы проанализировали результаты высевов из разных локусов у пациентов после ОТП за весь исследуемый период. Распределение доминирующих возбудителей, полученных из биологического материала пациента, было следующим: кровь из ЦВК (*Klebsiella pneumoniae* – 33,0%, *Acinetobacter baumannii* – 33,0%), моча (*Enterococcus faecium* – 44,0%, *Pseudomonas aeruginosa* – 33,0%), смыв с ЭТТ (*Klebsiella pneumoniae* – 46,0%, *Pseudomonas aeruginosa* – 23,0%), рана (*Acinetobacter baumannii* – 40,0%), дренаж (*Acinetobacter baumannii* – 36%), мазок из трахеостомы (*Klebsiella pneu-*

moniae – 33,0%, *Enterococcus faecium* – 33,0%), мокрота (*Acinetobacter baumannii* – 40,0%, *Klebsiella pneumoniae* – 20,0%). Таким образом, нами было определено распределение возбудителей в посевах из различных биологических материалов. Так, у пациентов находящихся в ОРИТ доминирующие позиции занимали *Klebsiella pneumoniae* – 25%, *Acinetobacter baumannii* – 23%, *Enterococcus faecium* – 19%, *Pseudomonas aeruginosa* – 17%.

При анализе распределения возбудителей в группе пациентов с инфекционным осложнением с последующим летальным и благоприятным исходом было установлено, что в случае летального исхода абсолютное лидерство имел *Acinetobacter baumannii* (46,0%), *Enterococcus faecium* и *Pseudomonas aeruginosa* обусловили по 23,0%, доля *Klebsiella pneumoniae* составила лишь 8,0%. В случае благоприятного исхода доминирующим возбудителем явилась *Klebsiella pneumoniae* (31,0%), *Enterococcus faecium* обеспечил 17,0%, *Acinetobacter baumannii* – 14,0%, *Pseudomonas aeruginosa* – 14%, *Acinetobacter baumannii* + *Enterococcus faecium* – 20,0%, *Escherichia coli* – 2,0%.

Инфекционные осложнения, возникающие после ОТП остаются серьезной и, к сожалению, трудноразрешимой проблемой не только в Республике Беларусь, но и в мире. Данный факт обусловлен, с одной стороны, проведением иммуносупрессивной терапии, ослабляющей естественные механизмы защиты от инфекционных возбудителей, а с другой – маскирует развитие клинической картины заболевания. При дисфункции трансплантата необходимы дополнительные усилия, направленные на профилактику и борьбу с инфекционными осложнениями. Такой подход поможет улучшить результаты после пересадки печени, снизить послеоперационную летальность, сократить сроки госпитализации и затраты на лечение.

Ведущими возбудителями, обуславливающими инфекционное осложнение и наступление летального исхода, явились – *Acinetobacter baumannii*, *Enterococcus faecium*, *Pseudomonas aeruginosa*. Предикторами развития инфекционных осложнений выступали средний балл MELD, проводимые релапаротомии и срок пребывания в ОРИТ. Пациенты с инфекционными осложнениями имеют более длительный период пребывания в больничной организации. Инфекционные осложнения оказали значительное влияние на развитие почечной недостаточности. Развитие инфекционного осложнения значимо влияло на выживаемость пациентов после ОТП.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Emergency adult to adult living donor liver transplantation for fulminate hepatic failure* A. Marcos [et al.] // *Transplantation*. 2000. Vol. 69. P. 2202-2205.
2. *Pham, P. T. The kidney in liver transplantation* / P. T. Pham, P. C. Pham, A. H. Wilkinson // *Clin. Liver Dis.* 2000. Vol. 4. P. 567-590.

Левша Е. Е.

ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ ОБСЕМЕНЕННОСТЬЮ МИКРООРГАНИЗМАМИ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ В ПАЛАТАХ ОЖОГОВОГО ОТДЕЛЕНИЯ И ПАРАМЕТРАМИ МИКРОКЛИМАТА

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Количество микроорганизмов в воздухе палат лечебно-профилактических организаций, наряду с концентрацией диоксида углерода (углекислый газ, CO_2), температуры, влажности, температура точки росы играют существенную роль в обеспечении комфортных параметров микроклимата в помещениях. Особенно это актуально для пациентов с термической травмой, у которых гноеродные бактерии попадают в рану в процессе травмирования с кожных покровов пациента, из воздуха, с объектов внешней среды [1]. В связи с этим микробиологический мониторинг является одной из важных составляющих санитарно-гигиенического надзора за ожоговыми отделениями [2-4].

Воздух для микробиологических исследований отбирали в объеме 100 л аспирационным методом с помощью пробоотборника ПУ-1Б в функционирующих палатах ожогового отделения Минской городской клинической больницы скорой медицинской помощи. Для седиментации и выращивания микроорганизмов использовали пластмассовые чашки Петри диаметром 90 мм с желточно-солевым агаром (ЖСА), средой Левина и со средой Сабуро. Для определения массивности обсемененности 1 м^3 воздуха количество колониеобразующих единиц (КОЕ) на поверхности питательных сред умножали на 10.

Вид микроорганизмов определяли на автоматическом бактериологическом анализаторе VITEK-2 (BioMerieux, Франция) с использованием карт для идентификации грамотрицательных палочек (Vitek 2GN), грамположительных кокков (Vitek 2GP), дрожжей (Vitek 2YST).

Параллельно с отбором проб воздуха для микробиологических исследований с помощью комбинированного прибора Wall-Mount CO_2 monitor определяли концентрацию углекислого газа ($\text{см}^3/\text{м}^3$) и соответствующих ей физических параметров микроклимата: температуры и температуры точки росы (в градусах Цельсия), относительной влажности (в %).

Микробиологические исследования выполнены в лаборатории ВБИ НИЧ УО «Белорусский государственный медицинский университет».

Полученные цифровые данные подвергнуты статистической обработке с определением средних арифметических (\bar{x}) со статистической ошибкой (S_x). Существенность различий между сравниваемыми показателями долей (p) со статистическими ошибками (S_p) оценивали по значениям t -критерия Стьюдента при $P < 0,05$ для анализируемого объема выборочных совокупностей. Причинно-следственную зависимость между количеством микроорганизмов в воздухе и концентрацией углекислого газа определяли по значениям коэффициента линейной корреляции (r_{xy}).

Из 353 проведенных исследований микроорганизмы выделены в 326 ($92,4 \pm 1,4\%$). На долю положительных высевов одновременно на ЖСА и среде Левина пришлось $41,1 \pm 2,7\%$ (134 исследования из 326); только на ЖСА –

19,6±2,2%; на среде Сабуро – в 14,1±1,9% и с такой же частотой (14,7±1,9%; $P>0,05$) одновременно на трёх питательных средах (ЖСА, Левина и Сабуро). Удельный вес выделенных изолятов одновременно на средах ЖСА и Левина составил 4,6±1,2%, Левина и Сабуро – 4,6±1,2% и статистически значимо меньший ($P<0,001$) – только на среде Левина (1,2±0,6%).

Среди изолированных 333 штаммов микроорганизмов преобладали бактерии рода *Staphylococcus*, на долю которых приходилось 63,4±2,7%. Доля других микроорганизмов была значительно меньшей и колебалась от 0,3% до 9,9% (рис. 1).



Рис. 1. Доля (%) отдельных родов микроорганизмов, циркулирующих в воздушной среде палат ожогового отделения

Среди 211 штаммов стафилококков преобладали *Staphylococcus haemolyticus* (39,3±3,4%), 33 штаммов ацинетобактерий – *Acinetobacter baumannii* (51,5±8,7%). Из 20 штаммов рода кандид 70,0±10,5% составили *Candida albicans* (рис. 2, 3).

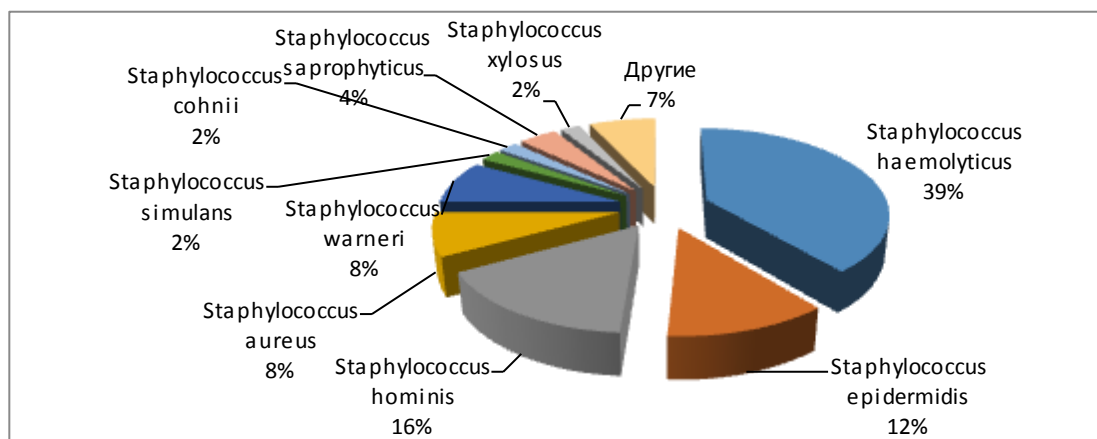


Рис. 2. Видовой состав стафилококков, выделенных из воздушной среды палат ожогового отделения

Количество микроорганизмов в воздухе колебалось от 1 до 98 КОЕ/м³ при среднем показателе 13,8±0,8 КОЕ/м³. При этом в воздухе больше всего обнаруживалось стафилококков (8,9±0,6 КОЕ/м³) при максимальном количестве 78 КОЕ/м³. В 2,3 раза меньшей была интенсивность обсемененности воздуха плесневыми грибами (3,8±0,3 КОЕ/м³) при максимальном значении 55 КОЕ/м³.

Еще меньше обнаруживалось палочковых микроорганизмов, выросших на питательной среде Левина ($1,0 \pm 0,2$ КОЕ/м³) при максимальном числе 34.

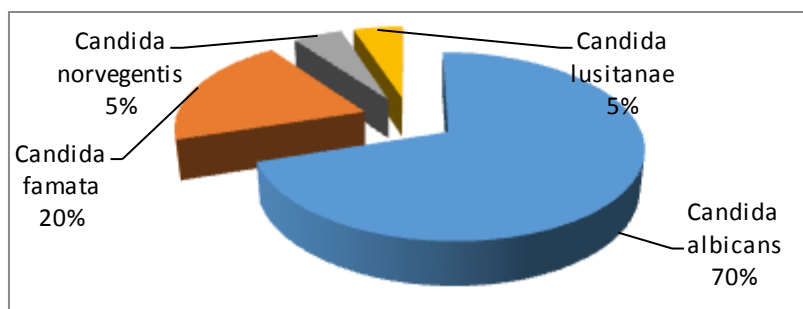


Рис. 3. Видовой состав кандид, выделенных из воздушной среды палат ожогового отделения

Концентрация углекислого газа колебалась от 548 см³/м³ до 1754 см³/м³ при среднем значении 994 ± 16 см³/м³; температура находилась в интервале 17-29°C при среднем значении $24,7 \pm 0,6$ °C; влажность от 10 до 61% ($32,2 \pm 0,4$ %); температура точки росы от 7°C до 15°C ($6,8 \pm 0,2$ °C).

Между концентрацией и общим количеством КОЕ на среде Левина отмечена прямая корреляционная связь ($r_{xy} = +0,85$ при критическом значении 0,11 для уровня значимости $P < 0,05$ и парного числа исследований более 300). Столь же высокий коэффициент получен между концентрацией углекислого газа и количеством КОЕ, обнаруженных на среде ЖСА ($r_{xy} = +0,83$), а также на среде Сабуро ($r_{xy} = +0,73$). Эти данные свидетельствуют о том, что количество бактерий, прежде всего доминирующих в структуре и по количеству стафилококков, а также грибов рода *Candida* в воздухе увеличивается по мере нарастания концентрации углекислого газа.

Выводы:

1. Родовой и видовой состав микроорганизмов, циркулирующих в воздухе палат ожогового отделения, представлен 21 родом с преобладанием *Staphylococcus* (63,4%) и 53 видами, среди которых доминируют *Staphylococcus haemolyticus* (24,9%).

2. Общее количество микроорганизмов в воздухе колебалось от 1 до 98 в 1 м³ при среднем содержании 13,8 КОЕ/м³, в т. ч. 8,9 КОЕ/м³ бактерий, выросших на ЖСА, 3,8 КОЕ/м³ – на среде Сабуро и 1,0 КОЕ/м³ – на среде Левина.

3. Между количеством микроорганизмов в воздухе и концентрацией углекислого газа отмечается прямая зависимость, подтверждаемая коэффициентом корреляции высокой степени (+0,85).

ЛИТЕРАТУРА

1. Лунева, И. О. Возможности микробиологического мониторинга в ожоговом стационаре / И. О. Лунева, Н. В. Островский // Проблемы лечения тяжёлой термической травмы: материалы 8-й Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Нижний Новгород, 2004. С. 87-88.
2. Марченко, А. Н. Особенности микробного пейзажа объектов больничной среды хирургических стационаров многопрофильной больницы / А. Н. Марченко, О. П. Маркова, Е. В. Сперанская // Дезинфекционное дело. 2009. № 3. С. 49-54.
3. Храпунова, И. А. К вопросу о создании системы санитарно-эпидемиологического надзора за внутрибольничными инфекциями медицинского персонала ожоговых центров / И. А. Храпунова, Ю. П. Тюрников, Л. С. Гладкая // Актуальные проблемы термической травмы:

международ. рец. сб. науч. тр., посвящ. 70-летию НИИ скорой помощи им. Ю. Ю. Джанелидзе и 55-летию ожогового центра. СПб., 2002. С. 74-77.

4. *Bacteriological monitoring in the Prague Burn Center* / J. Vrankova [et al.] // *Acta Chir. Plast.* 1998. Vol. 40. P. 105-108.

Левшина Н. Н., Ромашко Ю. В., Дашкевич А. М.

ОРГАНИЗАЦИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В Г. МИНСКЕ

Минский городской центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь

Микробиологические лаборатории играют важную роль в диагностике и оценке здоровья пациентов. Оказываемые ими услуги должны отвечать потребностям пациентов, клинического персонала, ответственного за пациента, и других заинтересованных сторон.

Провести достаточно серьезную реорганизацию и корректировку с учетом максимально возможных экономических затрат, связанных с переоснащением лабораторий и одновременным повышением эффективности, возможно было только проведя централизацию этого вида лабораторной диагностики на базе крупной лаборатории, оснащенной высокопроизводительной техникой, с мощной структурой, штатом, образовательным потенциалом.

Решением коллегии Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 29.07.2004 № 10/21 «О работе комитета по здравоохранению Мингорисполком по оптимизации структуры управления, оказания медицинской помощи и лекарственного обеспечения населения г. Минска» на лабораторию государственного учреждения «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии» (далее – МГЦГЭ) с 01.01.2005 было возложено обеспечение в полном объеме проведение микробиологических исследований для организаций здравоохранений.

Работа микробиологической лаборатории отличается высокой специфичностью используемых методов и необычным для других видов клинических исследований разнообразием и непредсказуемостью результатов. Существует субъективные трудности, связанные с тем, что лечащие врачи неинфекционного профиля, слабо представляют возможности бактериологической лаборатории и нередко затрудняются определить, выполнения каких задач и в какие сроки следует ожидать от микробиологического исследования. Существует совершенно неправильное убеждение, что результат микробиологического исследования можно получить не ранее, чем через неделю. Между тем основная часть бактериологических исследований может быть выполнена через 48-72 часа, а в лаборатории МГЦГЭ через 24-48 часов.

Микробиологическая лаборатория современная, специализированная, оснащенная высокотехнологичным аналитическим оборудованием. Используемая в своей работе компьютерные технологии, новые ускоренные методы диагностики, имеющая стандартизованное оборудование и материалы для создания оптимальных условий культивирования микроорганизмов, высокопроизводительную автоматизированную технику для идентификации микроорганизмов

и определения чувствительности к лекарственным препаратам с экспертной системой, а также молекулярно-биологические методы диагностики.

В 2015 г. в лаборатории МГЦГЭ полностью завершен процесс автоматизации исследования клинического материала, от посева биологического материала до идентификации микроорганизмов с определением чувствительности к антимикробным препаратам, что позволило стандартизовать процедуру микробиологического исследования, увеличить производительность и упорядочить работу лаборатории, привлечь квалифицированный персонал к решению более сложных экспертных задач.

Микробиологическая лаборатория аккредитована в Национальной системе аккредитации Республики Беларусь на соответствие требованиям СТБ ИСО/МЭК 17025, включена в Единый реестр испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза, и отвечает всем современным требованиям аналогичных структур в других регионах мира

Приоритетом работы является качество лабораторных исследований. В целях обеспечения достоверности исследований в микробиологической лаборатории действует система контроля качества, разработанная в соответствии с требованиями СТБ ИСО/МЭК 17025, включающая 3 уровня контроля качества: внутренний, республиканский и международный.

В 2007 г. начато сотрудничество с WHO Collaboration Centre EQAS (Центр Внешнего Качества Достоверных Систем).

В 2016 г. лаборатория приняла участие в 3 программах внешнего контроля качества для лабораторий, участвующих в сети Европейского регионального бюро ВОЗ по эпиднадзору за инвазивными бактериальными заболеваниями и антибиотикорезистентностью (рис. 1).



Рис. 1. Сертификат Всемирной Организации Здравоохранения

Микробиологическая диагностика построена на принципах: централизации лабораторных ресурсов структурирования по видам испытаний (рис. 2).

Микробиологическая лаборатория



Рис. 2. Структура микробиологической лаборатории

В настоящее время в лаборатории МГЦГЭ создана современная система микробиологической диагностики инфекционных и гнойно-септических заболеваний для 87 организаций здравоохранения города, в том числе 18 многопрофильных и специализированных стационаров.

Динамика количественных исследований выполняемых в лабораториях в течение трех лет стабильна. За 2015 г. проведено 1 920 413 исследований, из них удельный вес клинико-диагностических исследований составляет 61% (рис. 3).

Объем исследований (2010-2015 гг.)

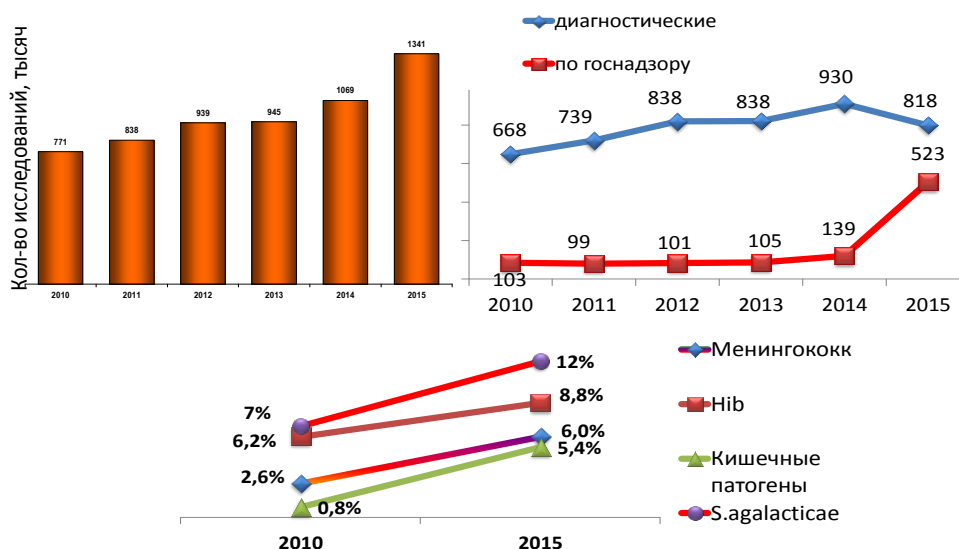


Рис. 3. Объем микробиологических исследований за 2010-2015 гг.

Микробиологическое исследование имеет жизненно важное значение не только для пациента, у которого это исследование проводится, но также и для окружающих больных в палате, отделении и даже в самом стационаре. Важным

признаком эпидемиологического неблагополучия является длительность сохранения устойчивых к антибиотикам и дезинфектантам штаммов микроорганизмов в стационаре и возможность инфицирования вновь поступающих пациентов, и как следствие возникновение внутрибольничной инфекции.

С 2005 г. в микробиологической лаборатории МГЦГЭ используется аналитическая программа «WHONET», которая позволяет учесть и систематизировать результаты исследований следить за уровнем резистентности микроорганизмов к антибиотикам в отдельных стационарах и в городе в целом, использовать результаты исследований для эпидемиологической диагностики.

Ежегодно микробиологическая лаборатория государственного учреждения «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии» совместно с врачами-клиническими фармакологами, врачами-эпидемиологами учреждений здравоохранения проводит анализ состояния и динамики антибиотикорезистентности ключевых клинических значимых микроорганизмов в закрепленных лечебных учреждениях.

В 2015 г. расширенный вариант такого анализа был проведен для трех учреждениях здравоохранения г. Минска совместно с кафедрой инфекционных болезней УО «БГМУ» – УЗ «1-я ГКБ», УЗ «6-я ГКБ», УЗ «Городской клинический родильный дом № 2» по 8 ключевым микроорганизмам, ассоциированных с оказанием медицинской помощи – *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Enterobacter spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*.

В результате проделанной работы выявлены возможности дальнейшего совершенствования системы микробиологического мониторинга. Так, имеется необходимость четко разделить происхождение микроорганизмов на внебольничное и ассоциированное с оказанием медицинской помощи. Оптимально тестировать определенные микроорганизмы к одинаковому перечню антибиотиков, чтобы результаты исследований можно было сравнивать в динамике и между различными учреждениями здравоохранения. Важно своевременно выявлять появление устойчивости к антибиотикам резерва (полимиксинам, тигециклину у грамотрицательных микроорганизмов, гликопептидам, линезолиду, даптомицину у грамположительных) с повторной проверкой эксклюзивного фенотипа резистентности альтернативным методом микробиологической диагностики. Необходимо осуществлять анализ трендов антибиотикоустойчивости не только в целом по учреждению, но и по его отдельным ключевым структурным подразделениям (ОРИТ, хирургические отделения, акушерско-гинекологические отделения).

На основании полученных результатов практикующим врачам были даны конкретные рекомендации по эмпирической терапии инфекций, ассоциированных с оказанием медицинской помощи, в ситуациях, когда результаты микробиологического исследования еще не доступны, а отсрочка проведения адекватной антибиотикотерапии может привести к неблагоприятному исходу и осложнениям. Обсуждение данных по каждому стационару состоялось на "Школе практикующего врача", а также во время встреч с администрацией и врачами отдельных учреждений здравоохранения.

Мониторинг состояния антибиотикорезистентности должен проводиться на регулярной основе на уровне каждого учреждения здравоохранения. Это позволя-

ет дать четкие рекомендации по эмпирической антибактериальной терапии проблемных инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, конкретно для каждого стационара и поликлиники, ограничить использование мало эффективных лекарственных средств, своевременно выявлять появление полирезистентных микроорганизмов и их потенциальные источники, а также разрабатывать и внедрять неотложные меры по сдерживанию дальнейшего роста антибиотикорезистентности и совершенствованию системы инфекционного контроля.

Перспективы развития:

1. Последовательное повышение уровня микробиологической диагностики инфекционных заболеваний.

2. Обеспечение технической компетентности и независимости при осуществлении лабораторных исследований, дальнейшее развитие систем контроля качества исследований. Участие в программах ВОЗ по проверке профессионального мастерства.

3. Автоматизирование информационных процессов в лабораториях, связанных с организацией и проведением исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Роль лаборатории клинической микробиологии МОНИКИ в развитии микробиологической службы Московской области* / К. И. Савицкая [и др.] // Альманах клинич. мед. 2005. № 1. С. 101-110.

2. *Роль микробиологической лаборатории в системе инфекционного контроля. Инфекционный контроль* [Электронный ресурс] / Н. Н. Левшина [и др.]. Режим доступа: <http://vbistop.ru/actualvbi/71-rol-mikrobiologicheskoy-laboratorii-v-sisteme-infekcionnogo-kontrolya.html>. Дата доступа: 22.05.2016

3. *Роль автоматизации микробиологической лаборатории в обеспечении качества противомикробной терапии: анализаторы «Vitek 2» и «Vitek 2 Compact»*. Медицинская практика. Информационный сайт для специалистов в области медицины [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://mfvt.ru>. Дата доступа: 22.05.2016.

Люцко Н. Ф., Витязь Н. В.

КЛЕЩЕВЫЕ ИНФЕКЦИИ И ЗНАЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В ИХ ПРОФИЛАКТИКЕ

*Центр гигиены и эпидемиологии Первомайского района г. Минска,
Республика Беларусь*

Важным разделом работы санитарной службы Республики Беларусь является просвещение населения по вопросам профилактики инфекционных и паразитарных заболеваний, в том числе и клещевых инфекций. С этой целью применяются различные формы образовательной работы: выпуск памяток и листовок, выступления на радио и телевидении, размещаются информации на сайтах, проводятся лекции и беседы с учетом возрастных особенностей различных групп населения.

Учитывая тот факт, что основной механизм заражения клещевыми инфекциями – трансмиссивный, их профилактика в значительной мере сводится к мерам, предупреждающим присасывание клещей к человеку. И в этой связи очень

важна информационно–просветительная работа с населением, так как одной из проблем профилактики клещевых инфекций является недостаточный уровень экологической грамотности граждан.

Переносчиками опасных для человека заболеваний являются иксодовые клещи, актуальные практически для всех стран, расположенных в умеренном климатическом поясе, в том числе и для Республики Беларусь. Иксодовые клещи – относительно небогатая в плане видового разнообразия, но важная в патологии человека и домашних животных группа эктопаразитов. В условиях Беларуси повсеместно встречаются два вида иксодовых клещей: *Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus*. Доминирующим из них является *Ixodes ricinus*, на долю которого приходится до 80% от общих сборов. Этот представитель развивается по 3-4-летнему жизненному циклу, что определяет судьбу передаваемых им возбудителей и многолетние особенности динамики очагов. Все иксодовые клещи проходят в онтогенезе четыре морфологические фазы: яйцо и три активные фазы, разделенные линьками, – две преимагинальные: личиночную и нимфальную и половозрелую. Обычно клещи питаются однократно на каждой активной фазе. Периоды между питаниями клещи проводят на поверхности почвы или в ее верхних слоях. Продолжительность суммарного кровососания всех 3-х фаз развития занимает не более 12-18 суток. Однократное питание обеспечивает линьку клеща на следующую фазу или яйцекладку самке. Яйцекладка достаточно продолжительна и в основном определяется температурой воздуха. Количество отложенных яиц варьирует от 800-1 000 до 10 000-20 000 [1]. Непаразитический («свободный») период жизни клещей значительно более продолжительный – от нескольких месяцев до нескольких лет. Основная роль, в которой принадлежит диапаузе – особом приспособлении к существованию в неблагоприятных для жизни условиях, за время которой идет полная перестройка организма, обеспечивающая дальнейшее существование. Диапауза обеспечивает синхронность развития с необходимыми погодными условиями [2].

Среди прокормителей клещей насчитывается более 25 видов позвоночных, более 14 видов птиц и 9 видов пресмыкающихся. Из птиц прокормителями клещей могут быть дрозды различных видов, овсянка обыкновенная, лесной конек, трясогузка, зяблик, клесты, чижи, щеглы, воробьи и другие. Роль птиц особенно важна в расселении иксодовых клещей, так как самостоятельные перемещения клещей незначительны и не превышают двух метров [3].

В настоящее время лишь в очагах заповедных лесов на диких животных прокармливаются большая доля имаго иксодид (60% запаса в основных биотопах). В биотопах, расположенных около населенных мест, за счет сокращения количества сельскохозяйственных животных, на долю которых в 60–70-е годы приходилось прокармливание свыше 95% клещей, сформировался дефицит прокормителей иксодид, что привело к увеличению возможности контакта с ними человека [4].

Проблема изучения природной очаговости клещевых инфекций с каждым годом приобретает все большую актуальность в связи с глобальным потеплением климата, ведущим к росту численности и активности иксодид, их зараженности различными возбудителями инфекций, особенно когда один клещ может

быть носителем одновременно нескольких (от 2 до 7) патогенов, что доказано российскими учеными.

К настоящему времени описаны 18 геновидов боррелий, из которых для трех – *Borrelia afzelii*, *Borrelia garinii*, *Borrelia burgdorferi sensu strikto* – доказана их патогенность для человека. По данным ряда авторов в иксодовых клещах на территории Республики Беларусь установлено носительство 5 геновидов боррелий, в том числе патогенных для человека; а также анаплазм, бартонелл и риккетсий. Выявление случаев носительства одним клещом одновременно двух возбудителей, далеких в эволюционном отношении (боррелии + анаплазма, боррелии + бартонелла), представляет не только теоретический, но и практический интерес. Присасывание такого клеща к человеку может привести к более тяжелому течению заболевания, требующего (по сравнению с моноинфекцией) длительной и дорогостоящей терапии [5].

По результатам исследований, проведенных в 2015 г. в лабораториях ГУ «Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии», зараженность клещей боррелиями составила 33,2%, риккетсиями – 28,6%, анаплазмами – 14,9%, вирусами клещевого энцефалита – 17,7%, микст инфекциями – 1,6%. Средний показатель численности иксодовых клещей в Республике Беларусь в 2015 г. был максимальным за последние пять лет. А в сравнении с 2014 г. в природных биотопах он увеличился на 27%. Период активности клещей: в разных регионах республики колебался от 192 до 265 дней в году [6].

В 2011 г. нами проведено анкетирование различных возрастных и социальных групп населения с целью изучения осведомленности населения о местах обитания клещей, способах защиты от их укусов и о профилактике клещевых инфекций. Всего было опрошено 236 человек. Результаты анкетирования были представлены нами в статье «Проблемы профилактики клещевых инфекций в детских оздоровительных учреждениях» на VIII Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Современные аспекты патогенеза, клиники, диагностики, лечения и профилактики паразитарных заболеваний» в Витебске в 2012 г.

Анализ эмпирического исследования показал крайне низкий уровень знаний о местах обитания клещей не только у детей 10-11 лет, но и у взрослых. Так, деревья считали местом обитания клещей 88% детей и 69% взрослых. О способах защиты от присасывания клещей были осведомлены 48% детей и подростков 10-14 лет, 13,7% молодых людей 19-21 года и 49% взрослых. Ряд вопросов был направлен на изучение источников информации. Установлено, что основными источниками такой информации стали телепередачи и статьи в печатных изданиях для 78,3% взрослых; для 60% молодых людей 19-21 года; для 48,3% юношей и девушек 17-18 лет и 32% детей 10-11 лет. Наряду с этим от знакомых и членов семьи эту информацию получили 64% детей, 52% подростков 14-16 лет, 44,8% лиц 17-18 лет, 36% молодежи 19-21 года и 32% взрослых. О том, как защититься от клещей самый высокий процент правильных ответов был у подростков 14-16 лет (48,3%) и детей 10-11 лет (48%), ниже он оказался у взрослых (36%), у молодежи 17-18 лет составил 24,1% и у лиц 19-21 года всего 13,7%.

При повторном анкетировании спустя 5 лет, проведенном нами в 2016 г., в котором приняли участие 317 человек, осведомленность населения по вопросам профилактики клещевых инфекций существенно изменилась. Установлено: знают о том, что надо делать, если укусил клещ от 93 до 100% респондентов. О том, как правильно извлечь присосавшегося клеща – 85,6% детей и подростков 11-17 лет, 70% юношей и девушек 18-21 года, 83,7% лиц старше 30 лет и только 59% молодежи 22-30 лет. О способах защиты от присасывания клещей осведомлены 98,4% лиц, принявших участие в анкетировании. Однако имеющиеся знания не всегда реализуются в жизни. Так, среди молодежи в возрасте 22-30 лет используют репелленты только 53%; среди взрослых старше 30 лет – 83,7% опрошенных; среди детей и подростков в возрасте до 17 лет используют репелленты – 61,4%. Вместе с тем деревья по-прежнему считают местом обитания клещей 45% детей 8-10 лет, 53% подростков 11-17 лет; 50% молодежи 20-30 лет и 30,6% лиц старше 30 лет. В отношении основных источников информации о профилактике клещевых инфекций существенных изменений нами не выявлено. Среди источников целевой информации названы СМИ (радио и телевидение), медицинские работники, интернет, а также памятки и листовки.

В связи с активной разъяснительной работой среди населения отмечается рост настороженности в отношении клещевых инфекций. И в большинстве случаев граждане своевременно обращаются в учреждения здравоохранения за медицинской помощью. За счет проведения постэкспозиционной профилактики болезни Лайма в первые 72 часа после укуса без предварительного исследования клещей на инфицированность боррелиями и с учетом эндемичности этого заболевания для Республики Беларусь можно говорить об экономическом эффекте от предотвращенных случаев боррелиоза.

В результате проведения комплекса противоэпидемических мероприятий, наряду с которыми существенное значение имеют объем и качество информационно-просветительной работы, в 2015 г. по сравнению с 2014 г. отмечено снижение числа пострадавших от нападений клещей как в целом по республике (на 15,4%), так и в г. Минске (в 1,6 раза).

Соответственно в Республике Беларусь изменилась заболеваемость клещевыми инфекциями: снизилось до 1 169 количество случаев клещевого боррелиоза, что на 4,2% ниже уровня предыдущего года; снизилось до 75 количество случаев клещевого энцефалита, показатель заболеваемости – на 34% ниже уровня 2014г. [8]. В г. Минске заболеваемость клещевым энцефалитом характеризуется стабильными показателями, не превышающими 1,0 на 100 000 населения. Заболеваемость Лайм-боррелиозом осталась на уровне прошлого года, но в 1,7 раза выше аналогичного показателя по республике. Вероятно, это объясняется не только большей информированностью населения о необходимости обращения за медицинской помощью при появлении клинических симптомов заболевания после укуса клещом, но также более высоким уровнем диагностики в учреждениях здравоохранения г. Минска.

Нет сомнений, что в сложившейся ситуации необходимо продолжать работу по информированию населения о потенциальной опасности иксодовых клещей, о средствах индивидуальной защиты от их нападений, в том числе о необ-

ходимости применения репеллентов и инсекто-акарицидных средств, о важности своевременного обращения за медицинской помощью, а также обучать безопасным методам извлечения присосавшихся клещей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балашов, Ю. В. Паразитизм клещей и насекомых на наземных позвоночных / Ю. В. Балашов. СПб.: Наука, 2009. 357 с.
2. Беспятова, Л. А. Иксодовые клещи Карелии / Л. А. Беспятова, С. В. Бугмырин. Петрозаводск, 2012. С. 3.
3. Блюсталь, Х. Клещевые инфекции в Норвегии / Х. Блюсталь, Л. Волд, К. Ньюгорд // Эпидемиол. 2009. № 2. С. 77-92.
4. Иксодовые клещи (*Ixodidae*) в условиях Беларуси / Е. И. Бычкова [и др.]. Минск, 2015. С. 16-18.
5. Зараженность иксодовых клещей Гродненской области патогенными для человека возбудителями инфекций / Н. П. Мишаева [и др.] // Современные аспекты патогенеза, клиники, диагностики, лечения и профилактики паразитарных заболеваний: тр. 8-й респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Витебск, 2012. С. 131.
6. Энтомологический надзор за акаро-энтомофауной, имеющей медицинское значение в Республике Беларусь: информ.-аналит. бюлл. за 2015 г. Минск, 2016. С. 3-6.

Мартынов В. С., Колодкина В. Л.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ КОКЛЮША И ПАРАКОКЛЮША С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО, МОЛЕКУЛЯРНОГО И СЕРОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДОВ

*Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь*

В настоящее время коклюш остается эндемичным заболеванием во многих регионах мира. Также в последние годы отмечается рост заболеваемости во многих странах, несмотря на высокий охват иммунизацией против коклюша. Как правило, у не привитых лиц заболевание протекает с наличием типичных симптомов инфекции, в то время как у большинства привитых детей, подростков и взрослых, заболевание часто протекает нетипично, что требует подтверждения диагноза с использованием лабораторных методов. Быстрая диагностика коклюша важна для своевременной изоляции источника инфекции, раннего проведения профилактических мероприятий среди контактных лиц, особенно среди не вакцинированных новорожденных детей, для которых коклюш представляет угрозу для жизни [1].

На сегодняшний день в мире для лабораторной диагностики коклюшной инфекции наиболее широко используются: выделение возбудителя с использованием бактериологического метода, обнаружение ДНК возбудителя методом ПЦР, а также серологические исследования сывороток крови в ИФА или реакции агглютинации [2].

Целью данного исследования являлся анализ результативности различных методов лабораторной диагностики коклюша.

Лабораторная верификация диагноза у подозрительных на коклюш пациентов осуществлялась в РНПЦ эпидемиологии и микробиологии с использованием бактериологического, молекулярного (ПЦР) и серологического методов. Забор и доставка клинического материала осуществлялись в соответствии с Санитарными нормами и правилами «Требования к организации и проведению санитарно-противоэпидемических мероприятий, направленных на предотвращение заноса, возникновения и распространения коклюша», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения 13 июля 2012 г. № 70.

За период 2012-2015 гг. из различных учреждений здравоохранения, зональных и областных центров гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья в лабораторию поступил клинический материал от 4091 пациента с подозрением на коклюш/паракоклюш. С использованием двух методов – бактериологического и ПЦР, – были обследованы 582 пациента, только методом ПЦР – 2086, только серологическим методом – 672, серологическим и в ПЦР – 751.

Для исследования бактериологическим методом носоглоточные мазки в транспортной среде Amies культивировали на кровяно-угольном агаре (с добавлением цефалексина в концентрации 40 мкг/мл) в течение 3-7 суток при +37°C. Чашки с посевом анализировали ежедневно, подозрительные колонии отсеивали и идентифицировали.

Носоглоточные мазки исследовались с использованием разработанного нами метода ПЦР в режиме реального времени, основанном на обнаружении ДНК *B. pertussis* по мишеням IS481 и BP0026 и ДНК *Bordetella parapertussis* по мишени IS1001 [3].

Для серологических исследований применяли коммерческую тест-систему SERION ELISA classic Bordetella pertussis Toxin IgG (Virion/Serion, Германия) для обнаружения иммуноглобулинов G к коклюшному токсину. Серологическая диагностика коклюша основывалась на 4-х кратном нарастании IgG к коклюшному токсину в парных сыворотках или на выявлении диагностического титра этих антител при использовании одной сыворотки крови в ИФА, взятой у привитых лиц в интервале не менее трех лет от последней прививки. В качестве диагностического титра, свидетельствующим о перенесенном заболевании, использовали значения 100 МЕ/мл и более.

До 2012 г. в Республике Беларусь ежегодно регистрировалось от 70 до 151 случаев коклюша и от 2 до 3 случаев паракоклюша. В 2012 г. зарегистрировано 576 случаев коклюша и 18 паракоклюша, в 2013 г. – 188 и 5 случаев, в 2014 г. – 378 и 12 случаев, и в 2015 – 503 и 5 случаев, соответственно. Доля лабораторно подтвержденных случаев в эти годы составила 85,3, 82,3, 95,7 и 91,5% соответственно.

На сегодняшний день бактериологический метод является «золотым стандартом» лабораторной диагностики, благодаря его высокой специфичности (100%). Однако на его чувствительность существенно влияют качество сред, сроки взятия материала для исследования, а также проведение антибиотикотерапии. Кроме того, само исследование достаточно длительное и занимает 7 и более дней для получения окончательного результата. В связи с этим в последние годы первое место в диагностике коклюшной/паракоклюшной инфекций занимает ПЦР метод. Данный метод обладает высокой чувствительностью и специфично-

стью, а также обеспечивает более быструю диагностику, что особенно важно на ранних стадиях заболевания для выбора правильного курса терапии [2].

Среди 582 мазков, параллельно исследованных бактериологическим методом и в ПЦР, возбудитель коклюша был выделен всего в 11 случаях (1,9%). В то время как в ПЦР ДНК *B. pertussis* была выявлена в 141 мазке (24,2%). Таким образом, наши результаты подтверждают, что использование только бактериологического метода в конечном итоге приводит к низкой эффективности диагностики коклюшной инфекции. Однако проводить данные исследования необходимо, так как ценность их связана с возможностью выделения клинических изолятов *B. pertussis* и дальнейшего их изучения на фено- и генотипическом уровнях для оценки изменчивости.

Среди 3419 мазков, поступивших для исследования в ПЦР за 2012-2015 гг., положительными к ДНК *B. pertussis* оказались 838 (24,5%), и 14 (0,4%) – положительными к ДНК *B. parapertussis*. Как следует из данных литературы, содержание ДНК возбудителя в носоглотке зависит от возраста пациента и постепенная элиминация возбудителя из носоглотки происходит в среднем до 40 дней [4]. В связи с этим метод ПЦР наиболее эффективен в первые три недели от начала заболевания. Шанс обнаружения ДНК *B. pertussis* значительно снижается при заборе материала через месяц и более от начала кашля. Проведенный нами анализ результатов исследования носоглоточных мазков в зависимости от сроков их забора от начала заболевания показал, что только 1979 из 3419 мазков были взяты в сроки от 1 до 21 дня от начала заболевания и положительными к возбудителю коклюша среди них оказались 687 (34,7%). Среди 525 мазков, взятых на 22-30 сутки от начала заболевания, ДНК *B. pertussis* была выявлена в 104 (19,8%), а среди 915 мазков, взятых в сроки более 30 дней от начала заболевания, лишь в 47 (5,1%). Следует отметить, что число положительных в ПЦР мазков было значительно выше среди детей до 1 года. Из 557 мазков, полученных от детей до 1 года, ДНК возбудителя коклюша выявлена в 341 (61,2%). При этом почти все они (82,2%) были обследованы в сроки до двух недель от начала заболевания.

Сыворотки крови 1423 пациентов с подозрением на коклюш/паракоклюш, включая 35 пациентов, от которых были получены парные сыворотки крови, были исследованы в ИФА на наличие IgG к коклюшному токсину. Среди 35 парных сывороток 4-х кратное нарастание титра антител выявлено в 26 сыворотках крови (74,3%). Среди 410 сывороток крови, взятых в сроки до двух недель от начала заболевания, положительными были лишь 109 (26,5%). Среди 978 сывороток крови, взятых на 14 день и позднее от начала заболевания, диагностический титр антител, свидетельствующий о недавно перенесенной коклюшной инфекции, выявлен в 555 (56,7%).

Таким образом, использование трех лабораторных методов при диагностике коклюшной инфекции обеспечивает высокую эффективность выявления случаев данной инфекции. При этом на разных сроках заболевания значимость различных методов отличается. На начальной стадии заболевания коклюшем основную роль для диагностики играет ПЦР метод и бактериологическое исследование, в то время как на поздней стадии наиболее эффективно использование ИФА, являющегося ретроспективным методом диагностики.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Defining Pertussis epidemiology: clinical, microbiologic and serologic perspectives* / J. D. Cherry [et al.] // *Pediatr. Infect. Dis. J.* 2005. Vol. 24. P. 25-34.
2. *Van der Zee, A. Laboratory diagnosis of pertussis* / A. Van der Zee, J. F. Schellekens, F. R. Mooi // *Clin. Microbiol. Rev.* 2015. Vol. 28. P. 1005-1026.
3. *Kolodkina, V. L. Multiplex real-time PCR assay for detection and differentiation of Bordetella pertussis and Bordetella parapertussis* / V. L. Kolodkina, V. S. Martynov, A. Babenko // *Iran. J. Microbiol.* 2014. Vol. 6. P. 346-354.
4. *Differences in Bordetella pertussis DNA load according to clinical and epidemiological characteristics of patients with whooping cough* / P. Brotons [et al.] // *J. Infect.* 2016. Vol. 72. P. 460-467.

¹Павлов К. И., ²Дуж Е. В., ²Титов Л. П., ²Гончаров А. Е.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭКСПРЕССИОННЫХ ПРОФИЛЕЙ МОНОНУКЛЕАРНЫХ ЛЕЙКОЦИТОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ И ПЕРЕВИВАЕМОЙ ЛИНИИ КЛЕТОК DAUDI

¹ Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск,

² Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь

Микроэррей-исследование позволяет одномоментно измерить экспрессию большого массива генов, зонды к которым напечатаны на поверхности исследовательского чипа [1]. Подобные исследования позволяют выявлять сходства и различия в разных культурах клеток и тканей. На основе этого формируются специфические экспрессионные профили [2]. Микроэррей-исследование позволяет выявлять неочевидные маркёры патологических процессов, которые, впоследствии, возможно использовать более точными методами исследования, такими как RT-ПЦР. Daudi – В-лимфоцитоподобная культура клеток человека, происходящих из лимфомы Беркитта. Культура Daudi характеризуется экспрессией следующих поверхностных маркёров: CD10, CD19, CD27, CD34lo, CD43, CD45, CD54, CD62L, CD69, CD79a, CD80, CD86. Сравнение профилей экспрессии доступных для исследования моноклеарных лейкоцитов периферической крови (МПК) и В-клеточной опухоли позволит выявить особенности клеточного цикла и гены-кандидаты, на роль маркёров патологического процесса.

Материалы и методы. Используя диагностические чип Human Discover Chips™ (ArrayIT corporation, California, USA) была определена экспрессия 390 генов, относящихся к основным путям клеточной физиологии и реализации генома [3]. Используя микс из кДНК от 12 здоровых добровольцев получен усреднённый паттерн экспрессии, нормализованный относительно средней яркости Blank-спотов чипа. Для сравнения с ним использована линия клеток Daudi. Отрицательный контроль представлял собой результаты выполнения только процедуры отмывки, блокировки, контакта с гибридизационным гелем и конечной отмывки фирменными растворами. РНК была получена из 40 млн клеток с помощью Tri-реагента (Applied), синтез кДНК выполнен прямым методом с помощью наборов SuperScript™ Direct plus cDNA Labeling System (Invitrogen). Данные исследовались в виде относительных и абсолютных значений флюорес-

ценции, с вычетом неспецифической флюоресценции – Ambion-контролей [4]. Для анализа результатов использован пакет программ Expander 6.

Результаты и обсуждение. Культура клеток Daudi отличалась уникальной экспрессией ряда факторов транскрипции: v-myb avian myeloblastosis viral oncogene homolog-like (активатор транскрипции, связанный с MYB-сайтами; экспрессируется в основном в ткани яичек и лейкоцитах периферической крови), signal transducer and activator of transcription 5A (модулирует клеточный ответ на ростовые факторы KITLG/SCF; участвует в цитозольном сигналинге). При микроррей-исследовании в МПК выявлена экспрессия ряда генетических детерминант, особенно из группы циклин-зависимых киназ, которые активны на разных этапах клеточного цикла и связаны с соматической рекомбинацией в Т- и В-лимфоцитах. Так, при оценке нормализованных показателей данных флюоресценции выявлена высокая экспрессия генов Bcl-2, CCND1, CDC25A, CTSL2, CDK9, связанных с формированием непродуктивной рекомбинации. Для 8 из 16-ти генов, связанных с активностью циклин-зависимых киназ и факторов пролиферации в культуре клеток Daudi выявлена повышенная (более, чем в 2 раза) экспрессия (табл.).

Гены, связанные с активностью циклин-зависимых киназ, экспрессируемые в культуре Daudi выше, чем в два раза (данные представлены в виде нормализованных данных средней флуоресценции)

	ID гена	Описание экспрессии гена и характеристика функций белкового продукта	Белковый продукт	МПК	*Daudy
1	CDK9	Циклин-зависимая киназа 9.	cyclin-dependent kinase 9 (CDC2-related kinase)	1390	2843
2	CDC37	Регулятор функций циклин-зависимых кина-4, 6	CDC37 (cell division cycle 37, <i>S. cerevisiae</i> , homolog)	8220	16996
3	CDC2-like	Циклин-зависимая киназа 10.	cyclin-dependent kinase (CDC2-like) 10	1496	2949
4	CDC2	Циклин-зависимая киназа 2	cyclin-dependent kinase 2	2838	5122
5	CDC4	Циклин-зависимая киназа 4	cyclin-dependent kinase 4	1328	4458
6	CDC5	Циклин-зависимая киназа 5	cyclin-dependent kinase 5	1991	6215
7	CDCI2A	Ингибитор циклин-зависимой киназы	cyclin-dependent kinase inhibitor 2B (p15, inhibits	3655	13035
8	CDCI2D	Ингибитор циклин-зависимой киназы	cyclin-dependent kinase inhibitor 2D (p19, inhibits CDK4)	993	1657

* – статистически значимый уровень различий $p < 0,05$ между двумя рядами.

В то же время, из кластера генов, связанных с активностью циклин-зависимых киназ, два гена имели схожую экспрессию в МПК и Daudi. Так ген CCND1, кодирующий белок cyclin D1, в МПК имел значение средней флуоресценции 1598, а в культуре Daudi – 1649. Это сопоставимые величины. Ген ингибитора циклин-зависимой киназы CDCI1A в МПК имел большую яркость, чем в Daudi (4387 против 4103). Также сходно экспрессировался ген, кодирующий циклин E1: 748 – в МПК, 776 – в Daudi.

Выводы. При сравнении экспрессионных профилей МПК и культуры клеток Daudi отмечена сходно высокая экспрессия кластера генов, связанных с активностью циклин-зависимых киназ – регуляторов клеточного цикла. Культура клеток Daudi отличается повышенной, относительно МПК экспрессией генов циклин-зависимых киназ CDC 2, 4, 5, 9, 10. Сходно в МПК и Daudi экспрессируются гены циклинов D1 и E1 и ингибитора циклин-зависимой киназы CDC11A.

ЛИТЕРАТУРА

1. *DNA Microarrays for Biomedical Research. Methods and Protocols. Methods in Molecular Biology* / ed. M. Dufva. Humana Press, 2009. Vol. 529.
2. *BioGPS* [Electronic resource]. Mode of access : <http://biogps.org/>. Date of access : 20.10.2015
3. *Arrayit Corporation* [Electronic resource]. 2016. Mode of access : <http://arrayit.com/>. Date of access : 13.09.2016.
4. *DNA Arrays Methods and Protocols Methods and Protocols. Methods in Molecular Biology* / ed. J. B. Rampal. Humana Press, 1999. Vol. 170.

¹*Павлов К. И.,* ²*Титов Л. П.*

ОСОБЕННОСТИ СОМАТИЧЕСКОЙ РЕКОМБИНАЦИИ ГЕНОВ ТЯЖЁЛЫХ ЦЕПЕЙ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ МОНОНУКЛЕОЗЕ И ХРОНИЧЕСКОМ ВИРУСНОМ ГЕПАТИТЕ С

¹ *Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск,*

² *Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии, г. Минск, Республика Беларусь*

Процесс соматической рекомбинации предшествует соматическим гипермутациям и инициирует активацию фермента цитидиндезаминазы. Реаранжировки генов тяжёлых цепей иммуноглобулинов исследуются с применением полимеразной цепной реакции [1, 2]. Данный метод нашёл широкое применение для диагностики лимфопролиферативных заболеваний. Накоплено большое количество экспериментальных данных по описанию ПЦР-картины для моноклональных популяций В-лимфоцитов, характерных для лейкозов и лимфом. В 1999-2005 гг. исследование процессов соматической рекомбинации генов тяжёлых цепей иммуноглобулинов и Т-клеточного рецептора (TCRD, TCRG) при острых лимфобластных лейкозах проведено в Республике Беларусь и у пациентов с острым лимфобластным лейкозом [3].

Топография реаранжировок генов тяжёлых цепей иммуноглобулинов проводилось с праймерами набора ISH Somatic Hypermutation Assay (In Vivoscribe Technologies, USA) после тестирования качества ДНК праймерами Specimen Control Size Ladder. Образуемые ампликоны отражают весь варибельный домен с FR1 и до окончания J-региона, FR2-JH и FR3-JH фрагменты. Экстракция ДНК проводилась из клеточного материала набором «Нуклеосорб-В» (РФ). Спектр образуемых ПЦР-продуктов исследовался с помощью агарозного гель-электрофореза. Электрофореграммы фотографировались цифровой фотокамерой с разрешением 14 мегапикселей, сохранялись в формате .jpg и анализировались с ис-

пользованием пакета программ GelAnalyzer. Для исследования частоты встречаемости признака использованы критерий Хи-квадрат с поправкой Йейтса (уровень статистической значимости $p < 0,01$) и точный критерий Фишера (уровень статистической значимости $p < 0,05$).

Все исследованные образцы ($n=46$), как полученных от пациентов с хроническим вирусным гепатитом С (ХВГС), инфекционным мононуклеозом, так и от здоровых добровольцев имели поликлональную картину генных реаранжировок. Из всех 46 изученных образцов 5 (причём, 3 из них относились к группе здоровых добровольцев) отличались выраженными признаками клональности. Все полосы содержали крупные фрагменты результатов соматической рекомбинации (свыше 390 нп). Более половины образцов, полученных от здоровых лиц (15 из 22 оцифрованных) имели фрагмент, соответствующий переключению аллели.

Одной из задач исследования ставилось описание паттернов поликлональной соматической рекомбинации для выявления иммунологического полиморфизма и индивидуальной вариативности, гетерогенности популяции по данному признаку. Наиболее постоянный, устойчивый характер носили продукты небольшого размера в диапазоне от 80 до 120 пар оснований. Были отмечены образцы, без яркой полосы в диапазоне 350-400 пар оснований, а большинство реаранжировочных продуктов отмечалось в интервале 80-250 пар оснований с наиболее интенсивными пиками в районе 100 и 250 нуклеотидных пар [2, 5]. Таким образом, исследование соматической рекомбинации в популяциях В-лимфоцитов здоровых добровольцев выявило вариантный характер генных реаранжировок: первая форма отличалась преобладанием FR1-JH-фрагментов; вторая, наоборот, не характеризовалась преобладанием полных продуктов V(D)J-реаранжировок (рис.). Для большинства поликлональных образцов фрагменты порядка 250 пар оснований, соответствующие FR2-JH-фрагменту, совпадали по размеру с полным FR1-JH фрагментом [5].

Во всех исследованных образцах было выявлено присутствие высокомолекулярных фрагментов, соответствующих неэффективным формам соматической рекомбинации или переключению аллели. Ряд образцов имел выраженные фрагменты, кратные по длине главному реаранжировочному продукту, размерами около 750 и 1500 нп. Полоса, размером около 1500 пар оснований может соответствовать переключению аллели в процессе соматической рекомбинации (табл.).

Характеристика соматической рекомбинации пациентов с инфекционным мононуклеозом, ХВГС-инфекцией и здоровых лиц

Исследованные группы	n образцов	Тип рекомбинации		Фрагмент 1500 нп	
		1-й	2-й тип	Есть	Нет
Здоровые лица	22	17	5	15	7
ИМ	10	2	8*	5	5
ХВГС-инфекция	10	3	7**	1***	9

* – встречается достоверно чаще, чем у здоровых лиц; ** – встречается достоверно чаще, чем у здоровых лиц; *** – встречается достоверно реже, чем у здоровых лиц.

При выделении форм соматической рекомбинации фореграммы оцифровывались в программе GelAnalyzer [5]. В полученных значениях абсолютной ярко-

сти выделялись пики, далее они сопоставлялись между собой. Критерием отнесения к первой группе соматической рекомбинации было преобладание яркости FR1-JH к FR2-JH более, чем в 1,5 раза. Большинство из оцифрованных образцов от здоровых лиц (77,3 %) относились к первому типу. Для пациентов с ХВГС и инфекционным мононуклеозом второй тип рекомбинации отмечался чаще, чем у здоровых лиц: 8 из 10 образцов (80 %) с ИМ относились ко второму типу рекомбинации (критерий Хи-квадрат с поправкой Йейтса 7,13 ($p < 0,01$), точный критерий Фишера (двусторонний) 0,0056); 7 из 10 образцов с ХВГС также имели схожую ПЦР-картину (критерий Хи-квадрат с поправкой Йейтса 4,69 ($p < 0,05$), точный критерий Фишера (двусторонний) 0,0018). Длинный фрагмент длиной 1500 нп был выявлен только в 2-х образцах (20 %) с ХВГС (достоверно реже, чем у здоровых лиц: критерий Хи-квадрат с поправкой Йейтса 7,13 ($p < 0,01$), точный критерий Фишера (двусторонний) 0,0039) (рис.).

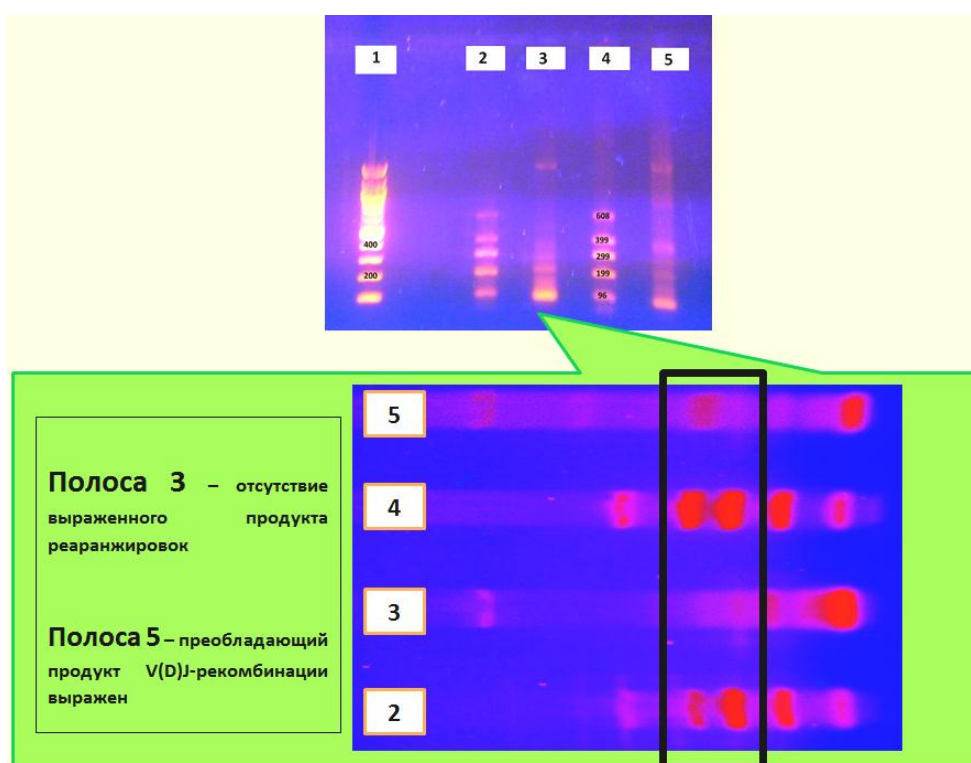


Рис. Различие картин соматической рекомбинации в поликлональных популяциях В-лимфоцитов

Напротив, при инфекционном мононуклеозе распределение было 5 к 5. У здоровых добровольцев большой фрагмент, трактуемый, как переключение аллели, наоборот, встречался чаще: 15 образцов из 22 оцифрованных (68,2 %), что можно соотносить с нормой. Учитывая эти 2 фактора (таблица), можно сделать вывод о характерных чертах поликлональной картины соматической рекомбинации при ХВГС-инфекции: топография соматической рекомбинации пациентов с ХВГС-инфекцией сопровождается более частой, чем в норме, второй формой соматической рекомбинации. И значимо более редким наличием кратных полному продукту рекомбинации элементов (переключением аллели).

Выводы. Исследование соматической рекомбинации в популяциях В-лимфоцитов здоровых добровольцев характеризуется 2 формами генных реаранжировок: первая форма отличалась преобладанием FR1-JH-фрагментов; вторая, наоборот, не характеризовалась преобладанием полных продуктов V(D)J-реаранжировок. Топография клонального статуса характеризуется высоким содержанием высокомолекулярных продуктов рекомбинации, в том числе – кратных FR1-JH фрагменту, соответствующих неэффективным формам соматической рекомбинации или переключению аллели. Топография соматической рекомбинации пациентов с ХВГС-инфекцией сопровождается более частой, чем в норме, второй формой соматической рекомбинации. И значимо более редким наличием кратных полному продукту рекомбинации элементов (переключением аллели).

ЛИТЕРАТУРА

1. Miller, J. E. An automated semiquantitative B and T cell clonality assay / J. E. Miller // Mol. Diagn. 1999. Vol. 4. P. 101-117.
2. Van Dongen, J. J. M. Immunobiology of Leukemia / J. J. M. Van Dongen, H. J. Adriaansen // Leukemia. 6th ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 1996. P. 83-130.
3. Meleshko, A. N. Detection of rearranged immunoglobulin and T-cell receptor genes as a method for characterization of tumor cell clonality in acute lymphoblast leukemia in children / A. N. Meleshko, M. P. Potapnev // Klin. Lab. Diagn. 2004. № 4. P. 19-22
4. Optimal primer selection for clonality assessment by polymerase chain reaction analysis: I. Low grade B-cell lymphoproliferative disorders of nonfollicular center cell type / G. H. Segal [et al.] // Hum. Pathol. 1994. Vol. 25. P. 1269-1275.
5. Павлов, К. И. Диагностическая значимость исследования реаранжировок генов тяжёлых цепей иммуноглобулинов / К. И. Павлов // Лечебное дело. 2015. № 1. С. 46-51.

¹Петровская О. Н., ²Блыга Е. Г.

РЕЗИСТЕНТНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ОЖОГОВЫХ РАН

¹ Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск,

² Городская клиническая больница скорой медицинской помощи г. Минска,
Республика Беларусь

Ожоговые раны инфицируются аэробными, факультативно анаэробными и анаэробными микроорганизмами экзогенным путем вследствие нарушения целостности травмированных участков кожи и слизистых оболочек [1, 5]. Раневой экссудат является благоприятной питательной средой для размножения бактерий и нагноения ран, что увеличивает продолжительность и тяжесть течения ожоговой болезни, риск развития генерализованных форм инфекции [1, 4].

В профилактике инфекционных осложнений ведущее место принадлежит антибактериальной терапии [2, 4]. В то же время, гноеродные микроорганизмы устойчивы к ряду антибиотиков, что необходимо учитывать при назначении соответствующих лекарственных средств [2, 3].

Цель исследования состояла в определении резистентности к антибиотикам микроорганизмов, изолированных из ожоговых ран.

Исследованы 499 штаммов микроорганизмов, выделенных из ран пациентов, находившихся на стационарном лечении в ожоговом отделении УЗ «Минская городская клиническая больница скорой медицинской помощи».

Раневое содержимое отбирали стерильными тампонами в процессе выполнения хирургических операций, перевязок и засевали на чашки с 5% кровяным агаром, среду для контроля стерильности, желточно-солевой агар, среду Эндо и среду Сабуро для выделения стафилококков, стрептококков, энтерококков, энтеробактерий, неферментирующих грамотрицательных бактерий и грибов.

Устойчивость микроорганизмов к антибиотикам диско-диффузионным методом на среде Мюллер-Хинтон агар определяли со стандартными дисками HiMedia (Индия).

При идентификации микроорганизмов до вида на автоматическом микробиологическом анализаторе VITEK-2 (BioMérieux, Франция) использовали коммерческие тест-системы, а определение устойчивости к антибиотикам проводили по методу MacLowry и Marsh и Gerlach.

Микробиологические исследования выполнены в бактериологической лаборатории учреждения здравоохранения «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи г. Минска».

Полученные цифровые данные подвергнуты статистической обработке с определением относительных показателей (р) со статистическими ошибками (Sp). Существенность различий между значениями сравниваемых показателей оценивали по значению t-критерия Стьюдента при уровне значимости (P) менее 0,05.

Резистентность к антибиотикам определяли у наиболее часто обнаруживаемых в ожоговой ране *Staphylococcus aureus* (21,8%), *Staphylococcus epidermidis* (21,2%), *Acinetobacter baumannii* (16,0%) и *Pseudomonas aeruginosa* (11,2%).

Staphylococcus aureus и *Staphylococcus epidermidis* были устойчивы в 2,2-83,3% случаев к 15 антибиотикам из 16 исследованных. Особенно высокий удельный вес резистентных бактерий отмечен к бензилпенициллину (74-83%), оксацилину (33,3-43,1%), азитромицину (33,3-59,0%) и даже к амоксиклаву (33,3-53,6%), содержащему в своем составе наряду с бактерицидно действующим синтетическим пенициллином клавулановую кислоту. К антибиотикам других классов (аминогликозиды, тетрациклины, карбапенемы, цефалоспорины, фторхинолоны) доля устойчивых штаммов колебалась от 14,1% до 38,2% (рис. 1).

Стафилококки обоих видов существенно не различались по спектру устойчивости к 14 антибиотикам из 16, и только к азитромицину и доксициклину *Staphylococcus epidermidis* были статистически значимо больше, чем *Staphylococcus aureus*.

Отсутствие резистентных штаммов к линезолиду, незначительное количество их к ванкомицину (2,2%) и рифампицину (3,4%) позволяет признать данные лекарственные средства наиболее эффективными противостафилококковыми препаратами. Грамотрицательные бактерии (*Acinetobacter baumannii* и *Pseudomonas aeruginosa*) были устойчивы к 18 антибиотикам из 20 исследованных с частотой от 28,6% до 100%. В частности, *Acinetobacter baumannii* оказались резистентными к цефалоспорином 3-го поколения (цефтазидим, цефтриаксон) и 4-го (цефепим, цефспим) в 95,0-100% случаев, а к цефалеперазону с ингибитором бета-лактамазы сульбактамом (3-е поколение) – каждый третий штамм.

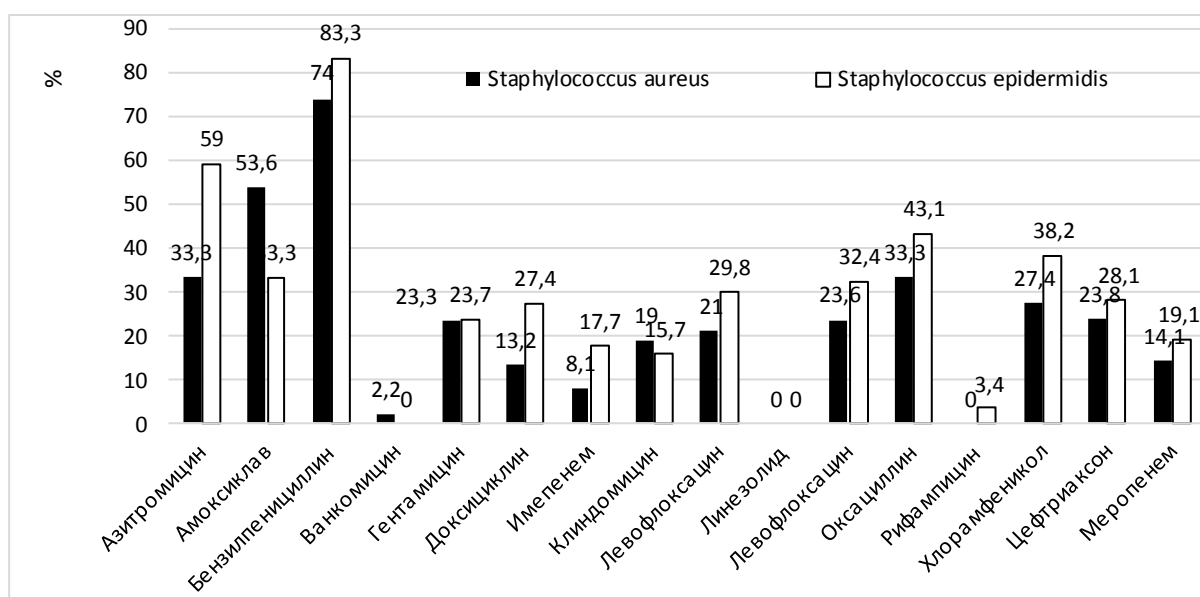


Рис. 1. Доля (абс. и %) штаммов *Staphylococcus aureus* и *Staphylococcus epidermidis*, резистентных к отдельным антибиотикам

Аналогичная закономерность отмечена и в отношении пенициллинов: если к ампициллину были устойчивы все исследованные штаммы, то к ампициллину с ингибитором бета-лактамаз сульбактамом в 2 раза меньше ($50,8 \pm 6,3\%$). В то же время бактерицидно действующие полусинтетические пиперацillin и тикарцилин с тазабактамом в качестве ингибитора большинства бета-лактамаз, а также фторхинолоны второго поколения (ципрофлоксацин, левофлоксацин) оказались неэффективными средствами. Высокий удельный вес ($87,5 \pm 3,9\%$) устойчивых бактерий отмечен к бета-лактамному карбапенему (имепенем), несколько ниже ($37,5$ – $58,1\%$) – к аминогликозидам (нетилмицин, гентамицин). Исключение составили циклические полипептиды полимиксин В и колистин, к которым не отмечено ни одного устойчивого штамма (рис. 2).

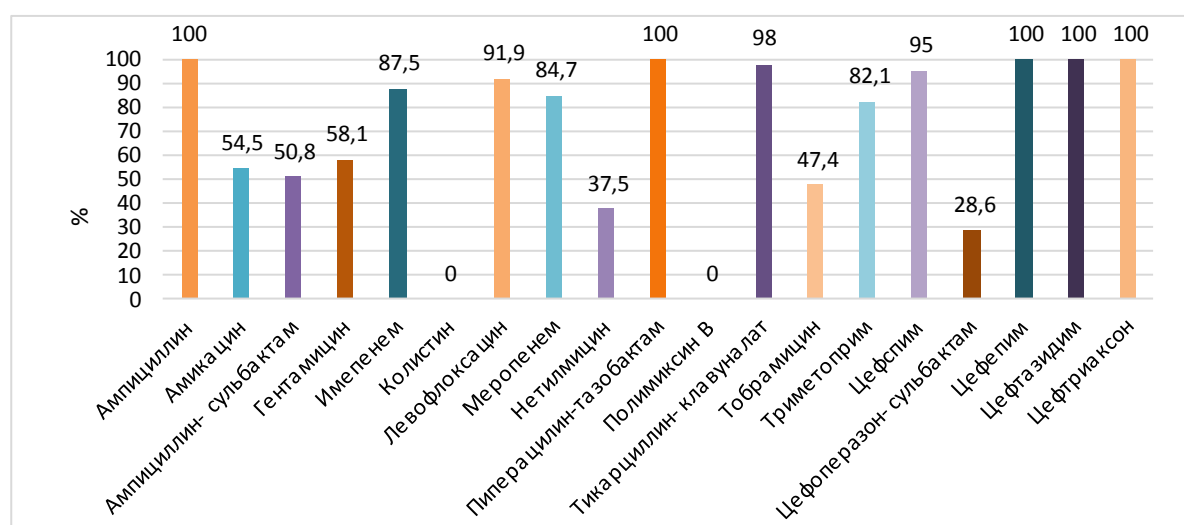


Рис. 2. Доля (абс. и %) штаммов *Acinetobacter baumannii*, резистентных к отдельным антибиотикам

Близкие по значениям результаты получены и в отношении бактерий рода *Pseudomonas* (рис. 3).

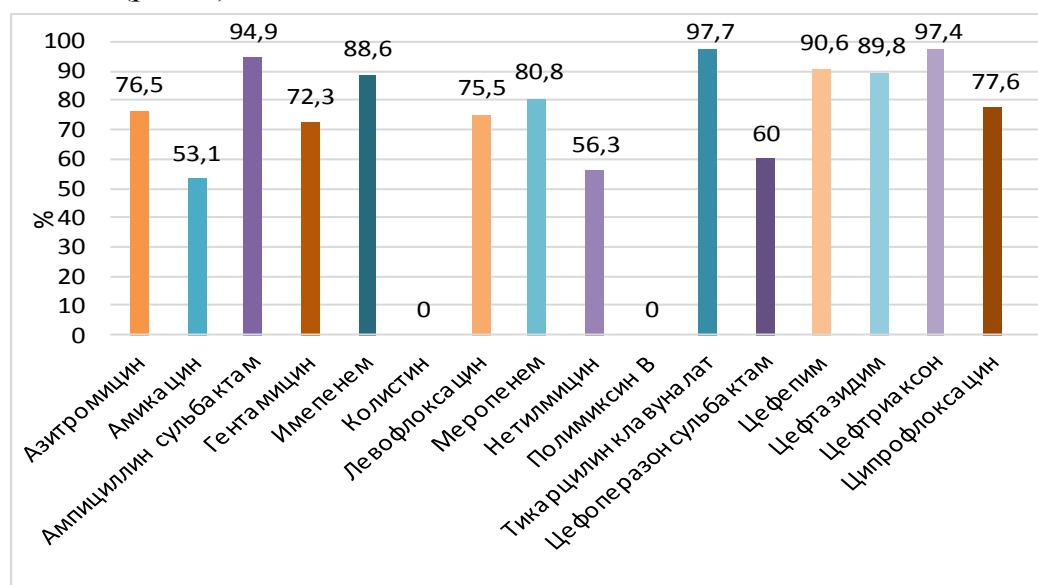


Рис. 3. Доля (абс. и %) штаммов *Pseudomonas aeruginosa*, резистентных к отдельным антибиотикам

Доля резистентных штаммов *Acinetobacter* и *Pseudomonas aeruginosa* не отличалась к 14 препаратам из 16 исследованных. Лишь к ампициллину-сульбактаму доля резистентных *Acinetobacter* была статистически значимо меньше в 1,8 раза, чем *Pseudomonas* ($50,8 \pm 6,3\%$ и $94,9 \pm 3,5\%$ соответственно; $P < 0,001$), в 2,1 раза – к цефоперазону ($28,6 \pm 7,6\%$ и $60,0 \pm 8,9\%$; $P < 0,001$), но в 1,2 раза больше к левофлоксацину ($91,9 \pm 3,2\%$ и $75,5 \pm 6,1\%$; $P < 0,001$) (рис. 4).

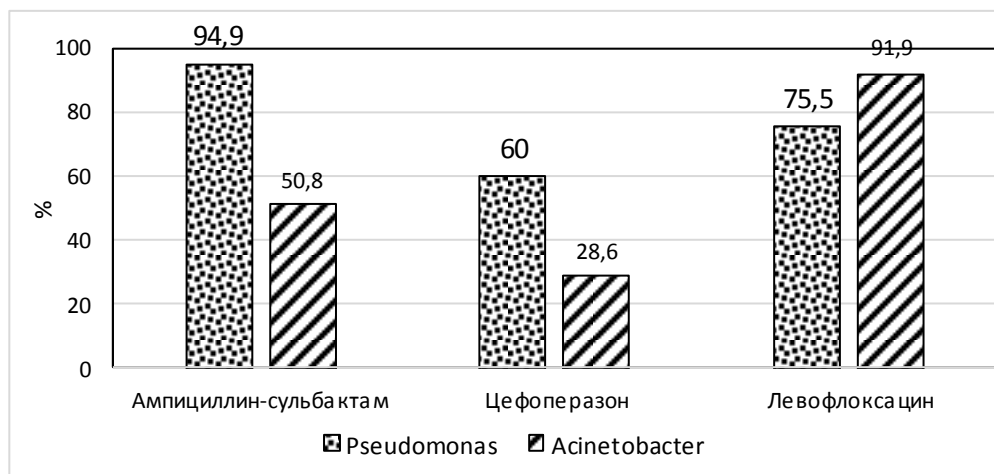


Рис. 4. Доля (абс. и %) штаммов *Pseudomonas* и *Acinetobacter*, резистентных к отдельным антибиотикам

Таким образом, микроорганизмы, способные вызывать нагноение ожоговых ран, обладают резистентностью к ряду антибиотиков.

Выводы:

1. *Staphylococcus aureus* и *Staphylococcus epidermidis* отличаются высокой и практически сопоставимой долей резистентных штаммов к большинству ис-

следованных антибиотиков. Эффективными противостафилококковыми средствами являются ванкомицин, линезолид и рифампицин.

2. Грамотрицательные бактерии (*Acinetobacter baumannii* и *Pseudomonas aeruginosa*) обладает широким и схожим спектром устойчивости к антибиотикам, среди которых выраженным противомикробным эффектом обладают полимиксин В и колистин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев, А. А. Ожоговая инфекция. Этиология, патогенез, диагностика, профилактика и лечение: монография / А. А. Алексеев, М. Г. Крутиков, В. П. Яковлев. М.: Вузовская книга, 2010. 416 с.

2. Анализ результатов лечения пациентов с обширными ожогами [Электронный ресурс] / А. А. Ковалевский, А. А. Рыбаков // Комбустиология. 2013. № 49-50. Режим доступа : <http://www.burn.ru>. Дата доступа : 18.03.2016.

3. Антибиотикорезистентность нозокомиальных штаммов *Staphylococcus spp.*, выделенных в ожоговом центре в 2002-2008 гг. / Е. В. Сабирова [и др.] // Клинич. микробиол., анти-микроб. химиотер. 2010. Т. 12. № 1. С. 77–81.

4. Крутиков, М. Г. Инфекция у обожженных: этиология, патогенез, диагностика, профилактика и лечение : автореф. дис. ... д-ра. мед. наук : 14.00.27 ; 14.00.31 / М. Г. Крутиков ; Ин-т хирургии им. А.В. Вишневского РАМН. М., 2005. 45 с.

5. Ханенко, О. Н. Видовой состав микроорганизмов, изолированных из ожоговых ран у детей / О. Н. Ханенко, М. И. Римжа, Н. Н. Левшина // Здравоохранение. 2010. № 11. С. 16-19.

¹Раевская И. А., ¹Маклюк М. А., ²Потакова Л. М.

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ КОКЛЮШЕМ В ЗАВОДСКОМ РАЙОНЕ Г. МИНСКА

¹ Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск,

² Центр гигиены и эпидемиологии Заводского района г. Минска,
Республика Беларусь

Эпидемический процесс коклюша в последние годы приобрел ряд особенностей:

1. Существенные изменения произошли в этиологической структуре этой инфекции: наблюдается смена генотипов циркулирующих штаммов *Bordetella pertussis*, при этом возвращается высокотоксичный штамм 1.2.3, который доминировал в допрививочное время. В 70% расшифрованных случаев выделяют серовариант 1.0.3, преимущественно от привитых и больных с легкими формами заболевания [5].

2. Происходит интенсивная циркуляция возбудителей, особенно среди жителей крупных городов, что ведет к росту заболеваемости, причем в большей мере в странах, где широко используется бесклеточная вакцина. У значительно-го числа (более 80%) практически здоровых контактных (как детей, так и взрослых) выявляют ДНК *B. pertussis* [1-5].

3. Изменились наши представления и о напряженности иммунитета, в том числе у переболевших коклюшем, поскольку выявляют заболевания среди данного контингента. В возрастной структуре болеющих увеличивается доля взрослых. Имеют место стертые формы заболевания и бессимптомное носительство [1-3, 5].

Цель: изучить особенности эпидемического процесса коклюша в Заводском районе г. Минска.

Материал и методы. Использовались следующие группы методических приёмов: описательно-оценочные, аналитические, прогностические. Статистическая обработка данных проводилась в Microsoft Excel. Данные о заболеваемости были получены из первичных документов и сведений о численном составе всего населения и возрастных групп Заводского района г. Минска.

Результаты и их обсуждение. Внедрение в практику здравоохранения более совершенных методов лабораторной диагностики коклюша позволило существенно увеличить количество выявляемых случаев этого заболевания. В отдельные годы (1999 г., 2001 г., 2002 г.) диагноз «коклюш» жителям Заводского района г. Минска не устанавливался, а во временном интервале 2011–2015 гг. уровень заболеваемости колебался от 3,4 на 100 000 населения до 8,8‰ с Тпр. 25,5%, т. е. все эти годы инфекция по уровню заболеваемости находится в группе мало-распространенных (рис.).

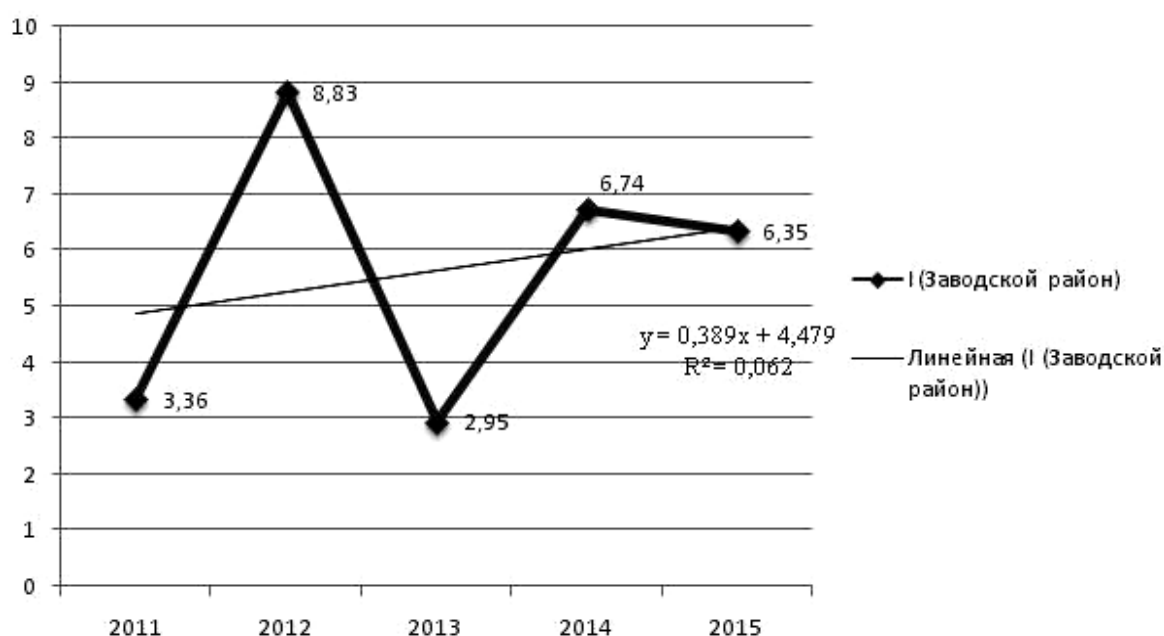


Рис. Многолетняя динамика заболеваемости коклюшем в Заводском районе г. Минска

Полагаем, что достаточной подготовленности врачей лечебной службы к реальности постановки такого диагноза пациентам с соответствующими симптомами заболевания (особенно взрослым) нет, что подтверждается запоздалым назначением адекватного обследования.

Сезонности в анализируемый период не выявлено, но имело место более частое выявление больных коклюшем в отдельные месяцы года (февраль — до 26,6%, июнь — до 25,0%). В 2012 г., в год наиболее высокой активности эпидемического процесса, заболевшие не выявлялись только в декабре. Мы склонны считать, что на территории района происходит достаточно активная циркуляция возбудителя коклюша при преобладании мало выраженных клинических форм заболевания.

Наше предположение подтверждается и тем, что более трети выявленных больных (36,7%) — дети до трехлетнего возраста, воспитывавшиеся дома, т. е. их

инфицирование с наибольшей вероятностью происходило от других членов семьи и иных контактных, которые не были выявлены как возможные источники инфекции. В двух семейных очагах наблюдалась такая передача возбудителя, когда в пределах инкубационного периода выявляли сначала заболевших трехмесячных детей, а затем детей школьного возраста.

Дети ясельного возраста составили 18,4% болеющих. В эпидемический процесс было вовлечено 22,1% учреждений дошкольного образования района. В старшей группе одного из УДО зарегистрированы 2 случая на протяжении инкубационного периода.

41,4% заболевших – школьники, которые выявлены в 53,1% школ района, в т. ч. в 10 школах зафиксировано по 2 случая заболевания, в одной – 3 случая.

Трое заболевших – взрослые (двое из них – учащиеся колледжей).

Заболевшие выявлялись врачами всех детских поликлиник.

Несвоевременное проведение прививок подлежащим контингентам также неблагоприятно сказывается на заболеваемости: только в 2015 г. из 15 заболевших детей шестеро не были привиты от коклюша, в т. ч. двое (в возрасте 1 и 4 лет) – из-за отказа родителей, двое – в связи с противопоказаниями, двое находились в допрививочном возрасте (1 и 3 месяца). У 9 заболевших со времени ревакцинации прошло от 6 до 15 лет. Эти данные подтверждаются исследованиями по г. Минску.

Выводы:

1. В течение последних 6 лет наблюдается увеличение активности эпидемического процесса коклюша. Полагаем, что это связано с истинным ростом заболеваемости и совершенствованием диагностики.

2. В годовой динамике не наблюдается сезонности. Месяцы наиболее высокой активности эпидемического процесса коклюша — февраль и июнь. Мы предполагаем, что это связано с недостаточным выявлением источников инфекции.

3. В структуре болеющих доминируют школьники и дети первых 2 лет жизни. Вероятно, в их окружении имеются невыявленные источники данной инфекции. В связи с этим актуальна настороженность лечебной службы к пациентам любого возраста и социального положения, имеющим клинические признаки коклюша.

4. Среди болеющих отмечается значительная доля детей, привитых по схеме за 6-15 лет до заболевания. Считаем, что необходимо внести коррекции в иммунопрофилактику населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зайцев, Е. М. Эпидемический процесс и вакцинопрофилактика коклюша / Е. М. Зайцев // Журн. микробиологии. 2013. № 3. С. 104-112.
2. Тюкавкина, С. Ю. Коклюш: эпидемиология, биологические свойства *Bordetella pertussis*, принципы лабораторной диагностики и специфической профилактики / С. Ю. Тюкавкина, Г. Г. Харсеева // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2014. Т. 19, №4. С. 5-59.
3. Курова, Н. Н. Противококлюшный иммунитет у детей в городах Северо-Западного федерального округа с разной численностью населения / Н. Н. Курова, Г. Я. Ценева, А. Б. Жебрун // Журн. микробиологии. 2013. № 4. С. 33-37.
4. Состояние специфического иммунитета к коклюшу в разных возрастных группах детей / А. А. Басов [и др.] // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2015. Т. 14, № 3. С. 84-88.
5. Иммуноструктура к коклюшу среди детского населения г. Минска / Е. Г. Фисенко, В. А. Логотько, И. Н. Глинская // Мед. журн. 2012. № 3. С. 128-131.

¹Рубаник Л. В., ¹Полещук Н. Н., ¹Асташинок А. Н., ²Мурзич А. Э.,
²Эйсмонт О. Л.

ЯВЛЯЕТСЯ ЛИ АВАСКУЛЯРНЫЙ НЕКРОЗ ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ ВСЕГДА АСЕПТИЧЕСКИМ?

¹ Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь;

² Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии,
г. Минск, Республика Беларусь

Аваскулярный (асептический) некроз головки бедренной кости (АНГБК) является заболеванием, характеризующимся прогрессирующим развитием деструкции хрящевых элементов головки бедренной кости и высокой инвалидизацией. Он наиболее часто встречается у лиц трудоспособного возраста (30-50 лет), преимущественно мужчин. В 60% случаев от асептического некроза страдает одна конечность, и в 40% случаев — сразу обе [1, 2].

Патофизиология данного заболевания в настоящее время окончательно не изучена. В литературе представлены две точки зрения: травматическая и нетравматическая (сосудистая). Если с травматическими случаями относительно понятно (некроз развивается после получения тяжелой травмы и несвоевременного лечения), то с нетравматическими вариантами АНГБК всё намного сложнее. Наиболее значимыми факторами риска в этих случаях считаются длительная кортикостероидная терапия, чрезмерный прием алкоголя, наличие гематологических заболеваний, коагулопатий (тромбофилия, гипофибринолиз), заболеваний почек, кишечника, осложнений после перенесенных трансплантаций, некоторых генетических мутаций и др. [1-5]. Однако зачастую расшифровать и установить этиологическую причину АНГБК не удается.

Возможным триггером развития некроза головки бедра в молодом возрасте рассматривается хронический воспалительный процесс, обусловленный инфекционными патогенами (вирусами, бактериями, простейшими) вследствие возможности их дессиминации в организме через кровеносную и лимфатическую систему. В настоящее время активно изучается и постоянно расширяется спектр инфекционных агентов, претендующих на роль этиологического фактора при суставной патологии. Это *Chlamydia trachomatis*, *Chlamydophila pneumoniae*, *Borrelia burgdorferi*, микоплазмы, вирус Эпштейн-Барра, ВИЧ, вирусы краснухи, вирусы простого герпеса первого, второго, шестого и восьмого типов, парвовирус В19, цитомегаловирус, вирусы гепатита В, С и другие [3-4].

Целью данной работы являлось определить наличие этиологически значимых микроорганизмов и антител к ним в биологическом материале пациентов с аваскулярным некрозом головки бедренной кости нетравматического происхождения.

В период 2014-2016 гг. проведено комплексное клинико-лабораторное обследование 90 пациентов с АНГБК нетравматического генеза, находившихся на стационарном лечении в РНПЦ травматологии и ортопедии г. Минска. Возраст пациентов - от 18 до 57 лет (40±10 лет), соотношение мужчин и женщин 4:1. Материалом для исследования служили: синовиальная жидкость тазобедренного сустава, резецированный участок головки бедра и капсула с синовиальной обо-

лочкой, полученные в ходе операции эндопротезирования тазобедренного сустава. Для серологических исследований использовали сыворотку крови. Всего исследовано методом ИФА 85 сывороток крови и 59 образцов синовиальной жидкости. Методом ПЦР проанализировано 59 образцов синовиальной жидкости, 51 образец синовиальной оболочки и 53 образца суставного хряща. У 1/3 обследованных (33,3%) одновременно исследовались все четыре вида биологического материала.

Иммуноферментный анализ (ИФА). Для выявления противохламидийных антител применяли ИФА – наборы «Хламибест *C.trachomatis*-IgM, IgA, IgG». Обнаружение IgG к белку теплового шока (сHSP60) хламидий проводили с помощью тест-системы «Хламибест сHSP60-IgG». Определение IgG к главному белку наружной мембраны (МOMP) и плазмидному белку pgp3 *C.trachomatis* осуществляли на наборе «ХламиБест МOMP+pgp3-IgG». Для выявления специфических антител к вирусам семейства Herpesviridae использовали тест-системы «ВектоВПГ-IgM и IgG», «ВектоЦМВ-IgM и IgG», «ВектоВЭБ-VCA-IgM» и «ВектоВЭБ-EA-IgG». Для детекции IgA и IgG к *T. vaginalis* использовали набор реагентов «*Trichomonas vaginalis*-IgA-и-IgG-ИФА-Бест». Постановку реакций проводили в соответствии с инструкциями производителя («Вектор-Бест», РФ).

Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Выделение ДНК проводили с помощью комплекта реагентов «РИБО-преп» (ФГУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора, РФ) согласно инструкции производителя. Выявление ДНК хламидий осуществляли с помощью ПЦР набора «АмплиСенс *Chlamydia trachomatis*-Eph». Наличие ДНК герпесвирусов определяли с использованием ПЦР наборов «АмплиСенс HSVI,II-EPh», «АмплиСенс CMV-EPh» и «АмплиСенс EBV-EPh». Обнаружение ДНК микоплазм осуществляли ПЦР наборами «АмплиСенс *Mycoplasma genitalium*-FL», «АмплиСенс *Mycoplasma hominis*-FL», «АмплиСенс *Ureaplasma urealyticum/ Ureaplasma parvum*-FL» (ФГУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора, РФ).

При анализе 59 синовиальных жидкостей методом ИФА у 8,5% пациентов отмечались IgG и у 3,4% в диагностически значимых титрах IgA к *C. trachomatis*. Видоспецифические IgG к МOMP и плазмидному белку pgp3 *C.trachomatis* обнаружены в 13,6% пробах. Иммуноглобулины класса М к *C.trachomatis* и IgG к белку теплового шока (сHSP60) хламидий выявлены по 1,7% исследуемых образцов. Антитела класса G к ВПГ 1 и 2 типа определены у всех 100% обследованных. Серопозитивными по IgG к ЦМВ были 94,9% образцов синовиальной жидкости. В 5,1% образцах IgG к ЦМВ не обнаруживались, наряду с отсутствием IgM к ВПГ 1 и 2 типу и ЦМВ. Ни в одной из исследованных проб не были детектированы IgM к капсидному антигену вируса Эпштейна-Барр. В тоже время в 8,5% выявлены IgG к раннему антигену вируса Эпштейна-Барр. IgG и IgA к *T.vaginalis* были выявлены в 3,4% и 1,7% проб соответственно.

Иммуноферментный анализ на наличие специфических антител в 85 сыворотках крови пациентов с признаками некроза головки бедра показал следующие результаты: IgM к *C.trachomatis* отмечены у 3,5%, IgA в 8,2%, IgG - в 18,8% образцах. IgG к МOMP и плазмидному белку pgp3 *C.trachomatis* выявлены в 23,5% сыворотках. IgG к белку теплового шока (сHSP60) хламидий детектированы в 7,1% сыворотках (рис. 1).

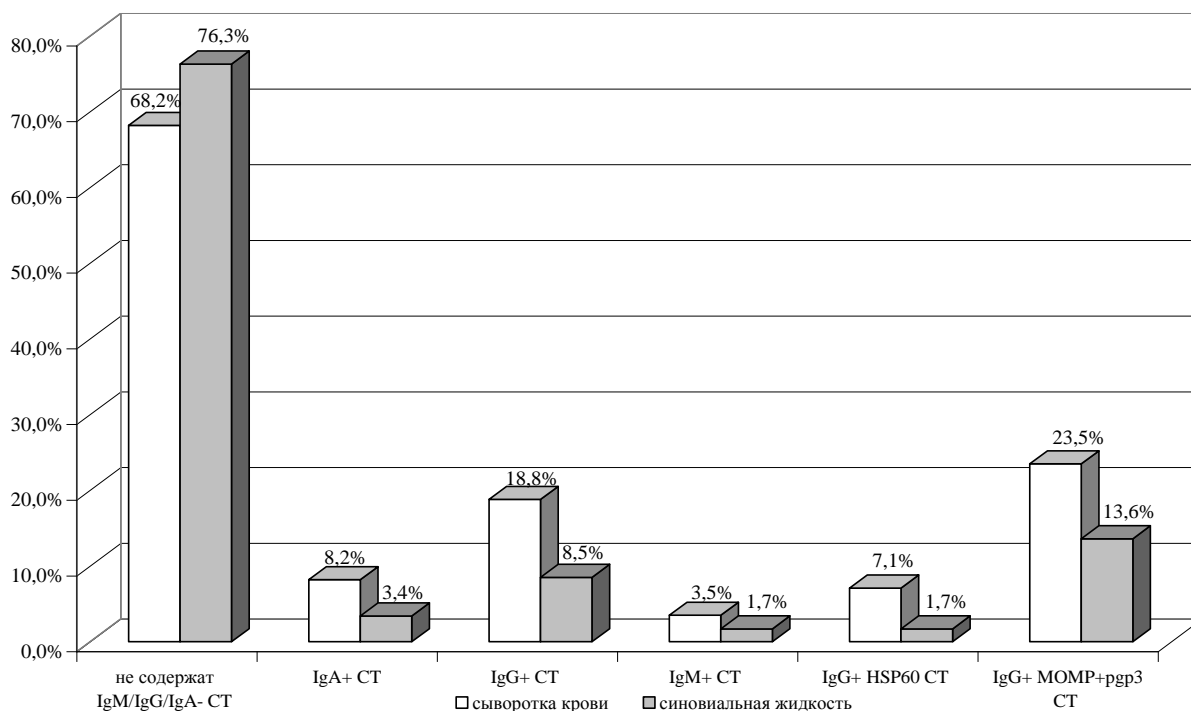


Рис. 1. Результаты серологического исследования сыворотки крови и синовиальной жидкости на наличие видоспецифических антител к *Chlamydia trachomatis*

Как видно из представленных данных большая часть обследованных были серонегативными в отношении видоспецифических антител к *C. trachomatis*. В тоже время среди серопозитивных лиц наиболее часто регистрировались IgG к МОРР и плазмидному белку pgp3 *C. trachomatis* (23,5% в сыворотках крови и 13,6% пробах синовиальной жидкости).

Кроме того, в сыворотках крови IgG к *T. vaginalis* обнаружены в 2,4%, а IgA у 5,9% обследованных пациентов. Серопозитивными по IgG к ВПГ 1 и 2 типов были 83 из 85 (97,7%) сывороток крови, в 2,4% IgG не были обнаружены. При этом IgM к ВПГ 1 и 2 типу детектированы в 8,2% случаев. IgG к ЦМВ определены у всех 100% обследованных. В 15,3% сывороток выявлены IgM к ЦМВ. При исследовании на IgM к капсидному антигену вируса Эпштейна-Барр антитела выявлялись в 4,7%. IgG к раннему антигену вируса Эпштейна-Барр обнаружены в 7,1% образцах.

Результаты ПЦР исследования 59 образцов синовиальной жидкости тазобедренного сустава обследуемых пациентов показали наличие ДНК вируса Эпштейна-Барр в 15,3%, ДНК ВПГ 1 и 2 типов в 5,1%, ДНК ЦМВ в 3,4%, ДНК *C. trachomatis* в 5,1% образцов. В 3,4% образцах обнаружена ДНК *Mycoplasma hominis*. Специфические фрагменты ДНК *Mycoplasma genitalium*, *Ureaplasma urealyticum*, *Ureaplasma parvum* обнаружены не были.

В синовиальной оболочке у 1 из 51 (2,0%) пациента обнаружена ДНК ЦМВ и у 1 (2,0%) – наличие фрагмента ДНК плазмиды *C. trachomatis*. ДНК вируса Эпштейна-Барр обнаружена в 9 (17,7%) образцах. ДНК *M. genitalium* и ДНК *U. urealyticum/parvum* обнаружена по 2,0 %. Другие патогены (ВПГ 1 и 2 типов, *M. hominis*,) в биоптатах синовиальной оболочки не были обнаружены.

В хрящевой ткани тазобедренного сустава в 2 из 53 (3,8%) случаях детектирована ДНК *C. trachomatis*. В 1 случае (1,9%) обнаружена ДНК ВПГ 1 и 2 типов. В 4 случаях (7,6%) обнаружена ДНК вируса Эпштейна-Барр. В 1 случае (1,9%) обнаружена ДНК *Ureaplasma urealyticum/parvum*. Других бактериальных и вирусных агентов методом ПЦР выявлено не было.

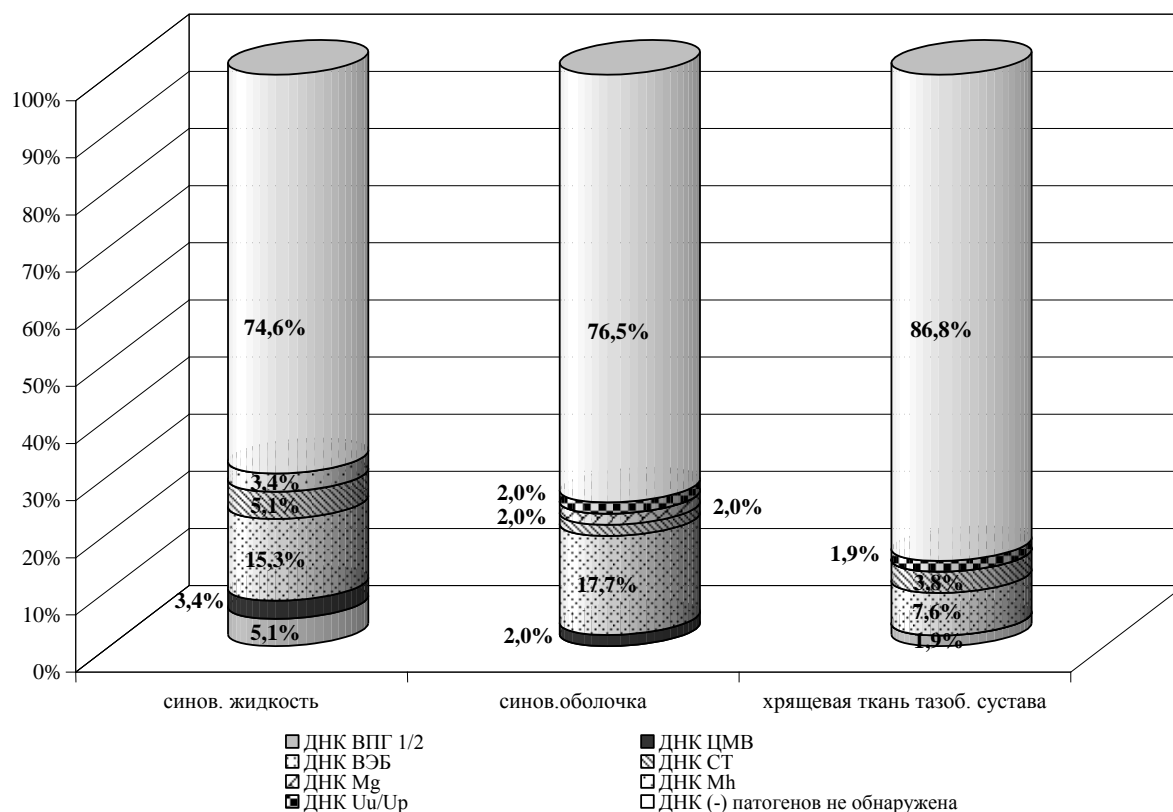


Рис. 2. Обнаружение специфических фрагментов нуклеиновой кислоты возбудителей в исследуемых образцах

Таким образом, в биологических субстратах (синовиальная жидкость, синовиальная оболочка и хрящевая ткань) у 26 из 90 (28,9%) обследованных лиц с аваскулярным некрозом головки бедренной кости нетравматического генеза на фоне ранее установленного микробиологического заключения «асептический» некроз, углубленный анализ позволил детектировать ряд внутриклеточных микроорганизмов. Т. е. можно констатировать, что первоначальный вывод не является правомочным. При этом наиболее часто выявлялись маркеры герпесвирусной и хламидийной инфекции (у 22,2% и 14,4% обследованных, соответственно). Молекулярно-биологическая идентификация возбудителя(ей), в частности (*Chlamydia trachomatis*, ВПГ 1 и 2 типа, ЦМВ, ВЭБ), в костно-хрящевой ткани тазобедренного сустава, в совокупности с выработкой специфического локального иммунного ответа может свидетельствовать о возможной дессиминации патогенов из первичных урогенитальных сайтов инфекции и их патогенетической роли в развитии и прогрессировании аваскулярного некроза головки бедренной кости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зулкарнеев, Р. А. Остеонекроз головки бедренной кости нетравматического генеза / Р. А. Зулкарнеев, Р. Р. Зулкарнеев // Казанский мед. журн. 2010. Т. 91, № 2. С. 249-254.

2. Проценко, Г. А. Асептический некроз костной ткани в ревматологии / Г. А. Проценко // Украин. ревматол. журн. 2012. № 3. С. 52-57.
3. Arbab, D. Atraumatic femoral head necrosis in adults / D. Arbab, D.P. Konig // Dtsch. Arztebl. Int. 2016. Vol. 113. P. 31-38.
4. Avascular necrosis of the femoral head in HIV-infected patients: preliminary results from surgical treatment for ceramic-ceramic joint replacement / H.A. Cabrita [et al.] // Rev. Bras. Ortop. 2012. Vol. 47, N 5. P. 626-630.
5. Geipel, U. Pathogenic organisms in hip joint infections / U. Geipel // Int. J. Med. Sci. 2004. Vol. 6, N 5. P. 234-240.

¹Северинчик И. В., ¹Дренина А. М., ¹Чистенко Г. Н., ²Рашкевич И. И.,
²Белова Е. Ю.

ОСОБЕННОСТИ ЭТИОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ САЛЬМОНЕЛЛЕЗОВ В ПЕРВОМАЙСКОМ РАЙОНЕ Г. МИНСКА

¹ Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск,

² Центр гигиены и эпидемиологии Первомайского района г. Минска,
Республика Беларусь

Сальмонеллез – это полиэтиологическая инфекционная болезнь, вызываемая различными бактериями рода *Salmonella*, характеризующаяся разнообразием клинических проявлений от бессимптомного носительства до тяжелых септических форм. В большинстве случаев протекает с преимущественным поражением органов пищеварительного тракта (гастроэнтериты, колиты).

Несмотря на достигнутые в последние десятилетия успехи в области изучения этиологии и эпидемиологии сальмонеллезов, заболеваемость сальмонеллезами не снижается. Проблема, связанная с распространением этого заболевания, остается значимой во всем мире, особенно в экономически развитых странах. Причина этого явления, по мнению большинства исследователей, связана с интенсификацией животноводства на промышленной основе, изменившимся характером и масштабами реализации пищевых продуктов, значительным увеличением экспортно-импортных связей между странами, увеличением миграционных процессов и др. [5]

Характер эпидемического процесса сальмонеллезов во многом определяется типовым составом сальмонелл, вызывающих заболевания у людей и животных. В связи с этим изучение этиологической структуры сальмонеллезов, на изменения которой в последние годы указывают многие исследователи, представляет особый интерес [1, 2, 5].

Цель исследования – установление этиологической структуры сальмонеллезов в Первомайском районе г. Минска за период 2009-2015 гг. и сравнение ее с этиологической структурой этих инфекций в Республике Беларусь аналогичный период.

В работе использованы материалы официальной регистрации заболеваемости сальмонеллезами населения Первомайского района г. Минска за период с 2009 по 2015 гг. Этиологическая структура заболевания сальмонеллезами изучена за период 2009-2015 гг. Общее число выделенных от больных штаммов

сальмонелл составило 1808. В процессе исследования этиологическую структуру сальмонеллезов в районе (2009-2015 гг.) сопоставляли с аналогичными данными по Республике Беларусь, опубликованными в работах А. М. Дрониной с соавт. [3, 4]. Обработку материала проводили с использованием программы Excel.

В течение 2009-2015 гг. у пациентов с сальмонеллезами в Первомайском районе (N=918) клинический диагноз был подтвержден бактериологически в 98,47% случаев, заболевания сальмонеллезами вызывали 15 сероваров сальмонелл. Выделенные серовары сальмонелл принадлежали к четырем серологическим группам – В, С, D, Е и других редких групп. Среди населения Беларуси этиологический пейзаж сальмонелл был более широкий: за такой же период от людей были выделены сальмонеллы, принадлежащие к 67 сероварам за исключением редко встречающихся.

Сальмонеллы группы D были выделены в 86,9% случаев от 70,1% в 2015 г. до 96% в 2011 г. Следует отметить, что по Республике Беларусь в среднем за этот период доля данной группы в этиологии была точно такая – 86,9%. Сальмонеллы группы D были представлены *S. enteritidis* от 99,1% в 2013 г. до 100% в 2009, 2010, 2012, 2014, 2015 гг. Второе место по частоте выделения, как в Первомайском районе, так и в стране, занимали сальмонеллы группы В – 9,4%, от 1,1% в 2011 г. до 26,8% в 2015 г/ (в РБ – 9,2%). В этой группе доминировали изоляты серовара *S. typhimurium* (от 75% в 2009 г. до 100% в 2010-2014 гг.). Сальмонеллы групп С и Е выделялись от пациентов редко, как в Первомайском районе, так и по всей стране – 2,5 и 0,8% (в районе), 2,8% и 0,9% (в РБ), соответственно. В серогруппе С преобладал серотип *S. infantis* (34,78%). С 2011 г., также, как и по всей республике, отмечается последовательное увеличение доли серогруппы В. В 2014 и 2015 гг. в Первомайском районе доли серогруппы В были статистически значимо выше, чем во все предшествующие годы и составили 20,2% и 26,8% по сравнению с 2013 г. (6,7%) (рис. 1, 2). Однако среди населения Беларуси удельный вес этой группы был заметно ниже, чем в районе: в 2014 и 2015 гг. на долю сальмонеллезов, обусловленных сальмонеллами серологической группы В, приходилось 14,5% и 14% соответственно.

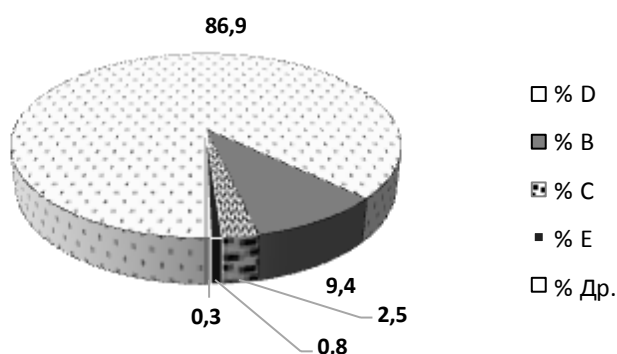


Рис. 1. Этиологическая структура сальмонеллезов по серологическим группам в Первомайском районе г. Минска (2009-2015 гг.)

Несмотря на относительно широкий типовой состав сальмонелл, подавляющее большинство заболеваний в современный период в Первомайском районе было обусловлено сальмонеллами одного серовара – *S. enteritidis*, на долю кото-

рого приходилось 86,7% в структуре выделенных возбудителей (от 70,1% в 2015 г. до 95,4% в 2011 г.). Вторую позицию по частоте выделения занимали *S. typhimurium* – 8,8%, удельный вес этого серовара варьировал от 1,1% в 2011 г. до 25,2% в 2015 г. Суммарная доля других возбудителей сальмонеллезов (*S. infantis*, *S. London*, *S. misson*, *S. Brandenburg*, *S. Virchow*, *S. Panama*, *S. Manhattan*, *S. Derby* и др.) составляла от 1,1% в 2014 г. до 7% в 2009 г. (рис. 3, 4).

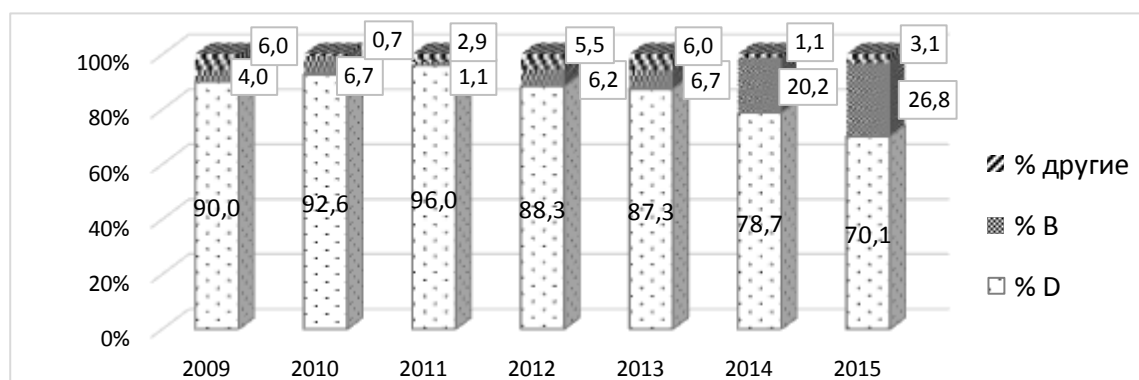


Рис. 2. Динамика этиологической структуры сальмонеллезов по серологическим группам в Первомайском районе г. Минска (2009-2015 гг.)

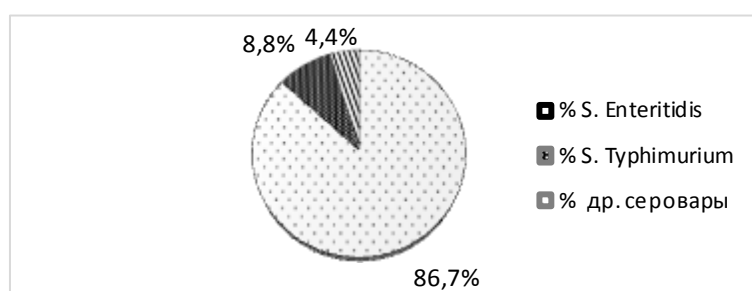


Рис. 3. Этиологическая структура сальмонеллезов по сероварам в Первомайском районе г. Минска (2009-2015 гг.)

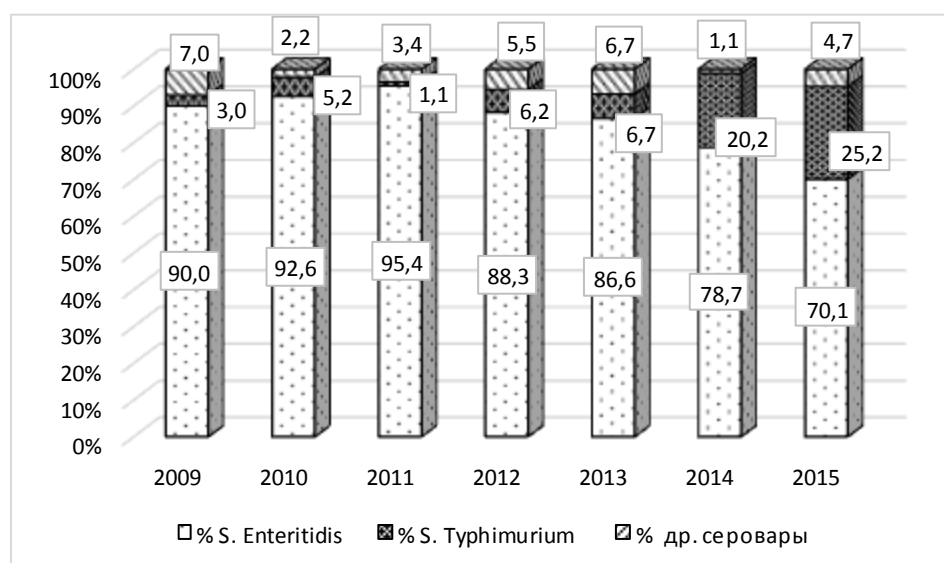


Рис. 4. Динамика этиологической структуры сальмонеллезов по сероварам в Первомайском районе г. Минска (2009-2015 гг.)

Таким образом, наиболее существенными характеристиками этиологической структуры сальмонеллезов в Первомайском районе г. Минска являются:

1) суммарное количество сероваров сальмонелл, циркулирующих среди населения, за исключением редко встречающихся составляет 15 из четырех серологических групп – В, С, D, Е;

2) подавляющее большинство заболеваний обусловлено сальмонеллами двух сероваров *S. enteritidis* и *S. typhimurium*, при этом доля *S. enteritidis* в структуре выделенных возбудителей составляет 86,7%;

3) В 2014 и 2015 гг. увеличилось выделение изолятов серовара *S. typhimurium* по сравнению с предшествующими годами до 20,2% и 25,2%;

4) тенденции в формировании этиологической структуры сальмонеллезов в Первомайском районе в 2009-2015 гг. практически не отличаются от того, что было установлено в Республике Беларусь за аналогичный период.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лебедев, Н. И. Актуальные вопросы эпидемиологии сальмонеллезов в Белоруссии / Н. И. Лебедев, Г. Н. Чистенко // Острые кишечные инфекции в Белорусии: сб. науч. работ. Минск, 1980. С. 81-87.

2. Региональные аспекты эпидемического процесса сальмонеллезов / Н. В. Медведева [и др.] // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2012. № 6. С. 30-34.

3. Эпидемический процесс и этиологическая структура сальмонеллезов в Республике Беларусь / А. М. Дронина [и др.] // Мед. панорама. 2015. № 9. С. 37-42.

4. Близнюк, А. М. Этиологическая структура и проявления эпидемического процесса сальмонеллезов / А. М. Близнюк, И. И. Рашкевич, Г. Н. Чистенко // Журн. ГрГМУ. 2010. № 1. С. 78-81.

5. Многолетняя динамика и сезонность заболеваемости сальмонеллезами в Ханты-Мансийске / Т. Ф. Федько [и др.] // Научный медицинский вестник Югры. 2014. № 1-2. С. 210-212.

¹Тапальский Д. В., ²Бонда Н. А., ²Осмоловский С. В., ²Салажкова И. Ф.,
²Тарасенко А. А.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ СРЕДИ ШТАММОВ АЦИНЕТОБАКТЕР BAUMANNII, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ

¹ Гомельский государственный медицинский университет, Беларусь,

² Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии
и общественного здоровья, Беларусь

Acinetobacter baumannii – условно-патогенный микроорганизм, вызывающий инфекционные заболевания на фоне иммуносупрессии. Факторами риска являются тяжелые травмы, ожоги, злокачественные новообразования, лучевая и цитостатическая терапия, синдром приобретенного иммунодефицита, пожилой и старческий возраст. У тяжелых пациентов ОРИТ, травматологических и ожоговых отделений ацинетобактеры могут вызывать пневмонию, инфекции кровотока, катетер-ассоциированные и раневые инфекции, инфекции мочевыводящих путей. С начала 2000-х годов во многих странах мира отмечается увеличение ча-

стоты возникновения ацинетобактерных инфекций, сопровождающееся быстрым распространением антибиотикорезистентности среди возбудителей [1, 2]. Важной причиной множественной и экстремальной устойчивости *A. baumannii* к антибактериальным препаратам является продукция β -лактамаз класса D, способных разрушать карбапенемы (карбапенемазы OXA-23, OXA-40, OXA-56), а также метало- β -лактамаз (МБЛ) IMP, VIM и NDM [3].

Цель исследования – изучить спектр и динамику антибиотикорезистентности штаммов *A. baumannii*, выделенных от госпитализированных пациентов, и оценить генетические механизмы устойчивости к карбапенемам.

Материалы и методы. В исследование включены 305 клинических изолятов *A. baumannii*, выделенных в 2012-2015 гг. от пациентов, проходивших стационарное лечение в девяти учреждениях здравоохранения г. Гомеля. Из них 109 изолятов (35,7%) выделены от пациентов отделений хирургии, 66 (21,6%) – реанимационных отделений, 52 (17,0%) – ожоговых отделений, 36 (11,8%) – урологических отделений, 25 (8,2%) – отделений терапевтического профиля, 17 (5,6%) – онкологических отделений. Видовая идентификация микроорганизмов проводилась с использованием ручных коммерческих тест-систем API 20NE (bioMérieux, Франция) или при помощи автоматического микробиологического анализатора VITEK 2 Compact на идентификационных картах VITEK 2 GN (bioMérieux, Франция). Определение чувствительности к антибактериальным препаратам выполнено на анализаторе VITEK 2 Compact с использованием диагностических карт AST-N 115 и AST-XN-05.

Для ввода, хранения и анализа микробиологической информации использовали программу WHONET 5.6 (ВОЗ, Женева). Интерпретация результатов определения чувствительности к антибиотиками проводилась в соответствии с критериями CLSI [4].

Дополнительно для изолятов с устойчивостью к имипенему и меропенему проведено выявление генов OXA-карбапенемаз (группы OXA-23, OXA-40, OXA-56) и МБЛ (группы IMP, VIM, NDM). Выделение бактериальной ДНК выполняли с помощью температурного лизиса в ТЕ-буфере. Использовали суточную культуру исследуемого микроорганизма, выращенную на Мюллер-Хинтон агаре. Три-четыре колонии (половина 1-мкл пластиковой петли) переносили в центрифужную пробирку, содержащую 500 мкл стерильной деионизированной воды, и суспендировали с помощью шейкера. Микробные клетки осаждали центрифугированием в течение 1 мин при 10000 об/мин. Супернатант удаляли, добавляли 100 мкл ТЕ-буфера и ресуспендировали осадок с помощью шейкера. Пробирки инкубировали в твердотельном термостате в течение 20 мин при 99°C. После термостатирования образцы повторно центрифугировали в течение 1 мин при 10000 об/мин. Для ПЦР использовали 1 мкл супернатанта. Выявление генов карбапенемаз проведено в режиме мультиплексной ПЦР в реальном времени (термоциклер Rotor Gene 3000, Corbett Research, Австралия) с использованием диагностических наборов «АмплиСенс MDR A.b.-OXA» и «АмплиСенс MDR MBL» (ФБУН Центральный НИИ эпидемиологии, г. Москва) в соответствии с инструкциями изготовителя.

Результаты и обсуждение. В изучаемый временной интервал (2012-2015 гг.) отмечено неуклонное увеличение частоты выделения *A. baumannii* от госпитализированных пациентов. Так, если в 2012 г. было выделено 43 изолята *A. baumannii* (или 4,0% от всех положительных клинических образцов), то в 2013 – уже 69 изолятов (4,5%), в 2014 – 78 изолятов (5,0%), в 2015 – 115 изолятов (5,7%). Большая часть штаммов *A. baumannii* были выделены из раневого отделяемого пациентов хирургических, онкологических, реанимационных и ожоговых отделений (190 изолятов, или 62,3%). Из мокроты было выделено 58 штаммов (19,0%), из мочи – 44 штамма (14,4%). Только 2 штамма *A. baumannii* (0,7%) были выделены в качестве гемокультур, что говорит либо о невысоком инвазивном потенциале возбудителя, либо о недостаточной чувствительности используемых в лаборатории методов гемокультивирования.

Вместе с увеличением удельного веса *A. baumannii* в структуре инфекционной патологии, также отмечено нарастание их устойчивости к большинству антибактериальных препаратов с формированием состояния экстремальной антибиотикорезистентности и даже панрезистентности (резистентности ко всем без исключения антибактериальным препаратам). Результаты определения чувствительности представлены на рисунке.

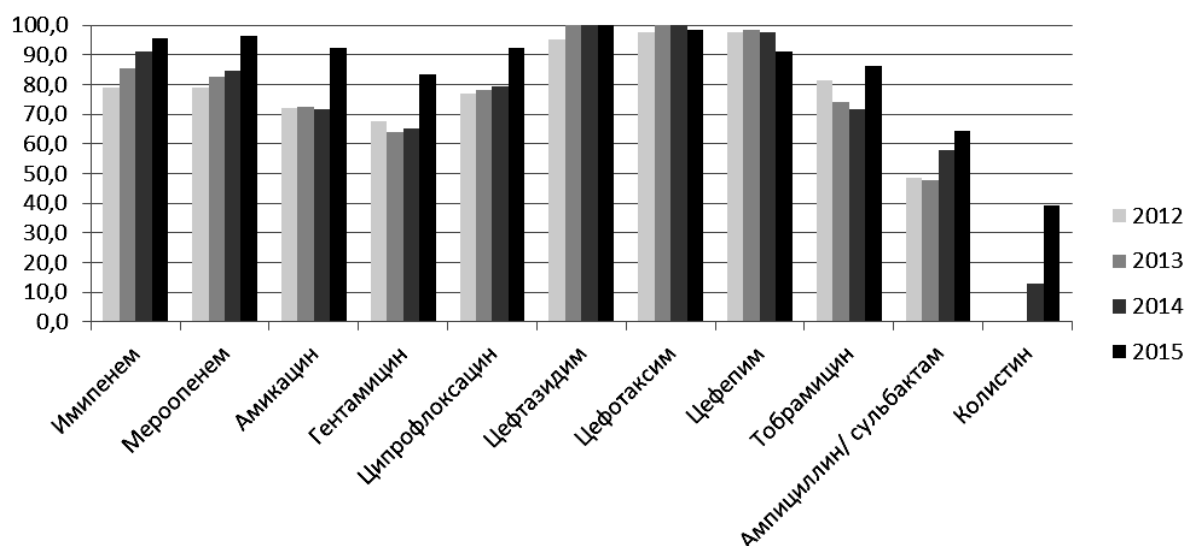


Рис. Динамика формирования устойчивости к антибактериальным препаратам среди госпитальных изолятов *A. baumannii* (% нечувствительных изолятов)

Устойчивость ацинетобактеров к карбапенемам, цефалоспорином III-IV поколений, аминогликозидам и ципрофлоксацину за изучаемый период времени преодолела рубеж 80% и неуклонно приближается к 100% резистентных штаммов. Уровни резистентности *A. baumannii* к карбапенемам оказались значительно выше, чем выявленные в более ранних исследованиях, выполненных в 2007-2012 гг. в Республике Беларусь и Российской Федерации [1, 2]. Сульбактам-содержащие препараты на протяжении последних пяти лет рассматривались как препараты выбора для лечения инфекций, вызванных карбапенем-резистентными штаммами ацинетобактеров, вместе с тем отмечен рост устойчивости к ампициллину/сульбактаму с 48,5% нечувствительных штаммов в 2012 г. до 64,3% в 2015 г., что может быть связано с широким использованием цефопера-

зона/сульбактама и ампициллина/сульбактама для лечения ацинетобактерных инфекций. Необходимо отметить, что в указанных комбинированных антибактериальных препаратах сульбактам обладает собственной антибактериальной активностью в отношении *A. baumannii*.

Данные по устойчивости ацинетобактеров к колистину имеются только за 2014-2015 гг. До настоящего времени полимиксины рассматривались в качестве препаратов выбора для лечения инфекций, вызванных экстремально-антибиотикорезистентными грамотрицательными бактериями. Для обозначения профиля резистентности таких микроорганизмов была даже введена аббревиатура «POS» (polymyxin-only-susceptible, чувствительные только к полимиксину). В различных странах мира уровень резистентности ацинетобактеров к полимиксинам составляет от 0 до 40,7% и зависит от региона категории пациентов [5]. В нашем исследовании он увеличился с 12,8% нечувствительных изолятов в 2014 г. до 39,1% в 2015 г. Если в 2014 г. колистинрезистентные штаммы выделялись от пациентов из 5 отделений в 3 учреждений здравоохранения, то в 2015 г. уже из 9 отделений в шести учреждениях здравоохранения. Выделенные в 2015 г. колистинрезистентные изоляты имели также устойчивость ко всем без исключения тестируемым антибактериальным препаратам (состояние панрезистентности). Таким образом, можно прогнозировать дальнейшее увеличение резистентности к полимиксинам как за счет ее дополнительного формирования у исходно чувствительных микроорганизмов на фоне проводимой антибиотикотерапии, так и за счет горизонтального распространения резистентных штаммов в учреждениях здравоохранения.

Для 21 изолята *A. baumannii* с выявленной устойчивостью к карбапенемам, выделенным в 2014 г., дополнительно проводилась детекция генов карбапенемаз. У 17 изолятов (81,0%) выявлены гены карбапенемаз OXA-40. Продукция МБЛ IMP, VIM и NDM не обнаружена среди исследованных изолятов. Для 4 карбапенемрезистентных изолятов *A. baumannii* генетическую природу устойчивости к карбапенемам установить не удалось.

Заключение. Показано увеличение доли ацинетобактеров в структуре инфекционной патологии в соматических и хирургических стационарах. Устойчивость к карбапенемам у большинства протестированных штаммов была обусловлена наличием генов OXA-карбапенемаз. Полученные данные позволяют прогнозировать дальнейшее увеличение резистентности ацинетобактеров к большинству антибиотиков с формированием экстремальной антибиотикорезистентности и панрезистентности. Для успешного лечения ацинетобактерных инфекций предпочтительной будет являться комбинированная антибиотикотерапия. Требуется проведение дополнительных противоэпидемических мероприятий для сдерживания быстрой диссеминации штаммов *A. baumannii* с полной устойчивостью к антибиотикам в госпитальной среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Особенности резистентности *Acinetobacter baumannii* к карбапенемам в Республике Беларусь / Ю. Л. Горбич [и др.] // Здравоохранение. 2011. № 5. С. 25-30.
2. *Acinetobacter*: микробиологические, патогенетические и резистентные свойства / И. В. Чеботарь [и др.] // Вестник РАМН. 2014. № 9–10. С.39–50.

3. *Bonnin, R. A.* Screening and deciphering antibiotic resistance in *Acinetobacter baumannii*: a state of the art / R. A. Bonnini, P. Nordmann, L. Poirel // *Expert Rev. Anti Infect. Ther.* 2013. Vol. 11(6). P.571–583.

4. *Clinical and Laboratory Standards Institute*, 2014. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; twenty-third informational supplement M100-S24. CLSI, Wayne, PA.

5. *Colistin* resistance of *Acinetobacter baumannii*: clinical reports, mechanisms and antimicrobial strategies. / Y. Cai [et al.] // *J. Antimicrob. Chemother.* 2012. Vol. 67(7). P.1607–1615.

Трусович М. О., Андреева О. Т., Титов Л. П.

ИММУНОФЛЮОРЕСЦЕНТНАЯ ТЕСТ-СИСТЕМА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АНТИНЕЙТРОФИЛЬНЫХ ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКИХ АНТИТЕЛ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА

*Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь*

Основной тенденцией последнего десятилетия является прогрессивное увеличение частоты системных васкулитов, аутоиммунных заболеваний почек и желудочно-кишечного тракта. В развитии данных заболеваний большое значение придается антинейтрофильным цитоплазматическим антителам (АНЦА), гетерогенной популяции аутоантител, реагирующих с различными ферментами цитоплазмы нейтрофилов, в первую очередь с протеиназой-3, миелопероксидазой, реже – лактоферином, катепсином G и другими антигенами [1]. ANCA имеют большое патогенетическое значение при гранулематозе Вегенера (антиген протеиназа-3), микроскопическом полиартериите (антиген миелопероксидаза), аллергическом (эозинофильном) гранулематозном ангиите (антиген миелопероксидаза) и т. д. [1, 2]. «Золотым» стандартом для выявления таких антител является метод непрямой иммунофлюоресценции. Рост системных васкулитов, аутоиммунных заболеваний почек и желудочно-кишечного тракта приводит к увеличению материальных затрат для осуществления своевременной диагностики, этиотропного и патогенетического лечения, проведения профилактических мероприятий, особенно в условиях необходимости приобретения валютозатратных импортных тест-систем. В связи с этим, целью настоящей работы стала разработка отечественной иммунофлюоресцентной диагностической тест-системы для определения АНЦА в сыворотке крови человека и оценка ее диагностических параметров (чувствительность, специфичность и др.).

Для разработки тест-системы были применены стандартные методы обработки и стерилизации используемой лабораторной посуды, способы выделения и фиксации нейтрофилов на стекле, а также метод непрямой иммунофлюоресценции для выявления АНЦА с последующим учетом реакции на люминесцентном микроскопе [3], статистический анализ результатов.

Для получения нейтрофил-субстратных слайдов была проведена отработка условий выделения нейтрофилов и их нанесения в лунки предметных стекол, их фиксация, определение посевной дозы клеток для получения оптимального клеточного монослоя и воспроизведения типичной для них морфологии. В ходе экспериментальных исследований подобраны фиксаторы, оптимальными из ко-

торых, обеспечивающими сохранность и морфологическую структуру клеток, являются охлажденный этанол и метанол в режиме 10 минутной экспозиции при комнатной температуре. Формирование равномерного клеточного слоя нейтрофилов получено с применением концентрации клеток 1 млн/мл в посевной дозе, вносимой в объеме 25 мкл на лунку. Стабильность реактогенных свойств нейтрофильных слайдов установлена в условиях их хранения в герметичной упаковке с силикогелевым наполнителем в холодильной камере при температуре +4°C - +8°C в течение 6 месяцев.

Для создания отечественной тест-системы были отработаны также условия и методы получения компонентов, составляющих композицию набора (получение контрольных образцов сывороток, растворов и др.). В состав разрабатываемой иммунофлюоресцентной тест-системы для определения АНЦА включаются 10 компонентов (нейтрофил-субстратные слайды, контрольные сыворотки, вспомогательные растворы и реактивы).

Эффективность тест-системы была изучена и подтверждена такими важными диагностическими параметрами как специфичность, воспроизводимость, чувствительность и аналитическая чувствительность.

Специфичность является одним из базовых (основных) показателей способности тест-системы дифференцировать искомые аутоантитела от близкородственных аутоантител.

Для теста на специфичность была поставлена реакция непрямой иммунофлюоресценции на лабораторных образцах слайдов с использованием положительных (цитоплазматический и перинуклеарный) и отрицательного контролей из прототипной тест-системы (ImmuGlo, США). На нейтрофил-субстратных слайдах, полученных в условиях нашей лаборатории, специфичность подтверждена типом цитоплазматического и перинуклеарного свечения, характерного для иммунной реакции ANCA со специфическими антигенами (рис.).

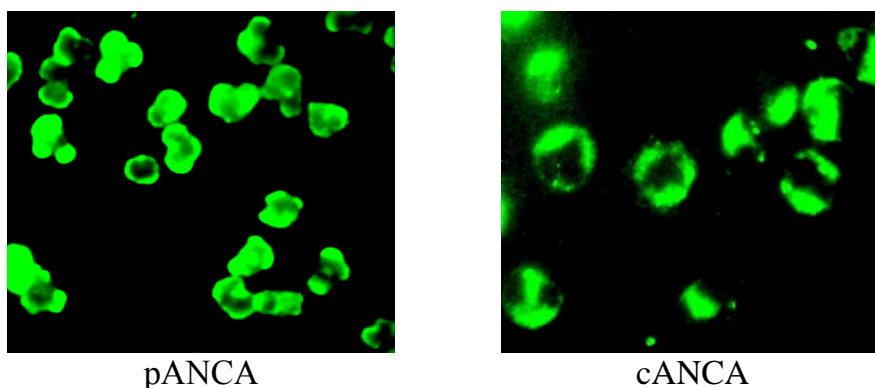


Рис. ANCA свечение на лабораторных нейтрофильных слайдах (увеличение 400х, фиксатор этанол)

Воспроизводимость оценивалась, как способность тест-системы давать тот же результат при повторном ее применении. Для теста на воспроизводимость использовали высокоактивные (++++), среднеактивные (+++/++) и низкоактивные (+/+-) положительные сыворотки по ANCA. Каждая из сывороток проверялась не менее чем с 3-кратной повторностью на 3-х сериях слайдов. Полученные

данные суммированы и проанализированы статистически. Статистическую обработку проводили методом дисперсионного анализа повторных измерений, рассчитывая межлуночную и внутрилуночную вариацию, степени свободы и статистический параметр F [4]. Полученные данные представлены в табл. 1-3.

Таблица 1

Дисперсионный анализ повторных измерений высокоактивных сывороток

Слайд	N	Среднее	Стд Откл	СОС	
1	8	100	0	0	
2	8	100	0	0	
3	8	100	0	0	
			Вариация	Степени свободы	Оценка дисперсии
Вариабельность от лунки к лунке			0	7	
Вариабельность от слайда к слайду:			0	16	
1. Обусловленная повторами			0	2	0
2. Остаточная			0	14	0
Общая			0	23	
F=1,000			P=0,393		

Таблица 2

Дисперсионный анализ повторных измерений среднеактивных сывороток

Слайд	N	Среднее	Стд Откл	СОС	
1	8	62,5	13,36	4,725	
2	8	62,5	13,36	7,725	
3	8	65,62	12,94	4,575	
			Вариация	Степени свободы	Оценка дисперсии
Вариабельность от лунки к лунке			3307	7	
Вариабельность от слайда к слайду:			416,7	16	
1. Обусловленная повторами			52,08	2	26,04
2. Остаточная			364,6	14	26,04
Общая			3724	23	
F=1,000			P=0,393		

Таблица 3

Дисперсионный анализ повторных измерений низкоактивных сывороток

Слайд	N	Среднее	Стд Откл	СОС	
1	8	23,44	4,419	1,562	
2	8	25	0	0	
3	8	25	0	0	
			Вариация	Степени свободы	Оценка дисперсии
Вариабельность от лунки к лунке			45,57	7	
Вариабельность от слайда к слайду:			104,2	16	
1. Обусловленная повторами			13,02	2	6,51
2. Остаточная			91,15	14	6,51
Общая			149,7	23	
F=1,000			P=0,393		

В наших опытах уровень параметра F составил 1,000. Критические значения F для определенных в наших опытах чисел степеней свободы $v_{\text{меж}} = 2$ и $v_{\text{внут}} = 14$, составляет 6,51, то есть больше полученного нами (1,000), что свидетельствует о полной воспроизводимости результатов.

Основываясь на статистическом анализе результатов тестирования сывороток, полученные лабораторные нейтрофил-субстратные слайды характеризуются как обладающие стабильностью воспроизведения количественных параметров тестируемых сывороток. Различие результатов по слайдам находилось в пределах статистически недостоверной ($P > 0,05$) вариабельности опытов.

Для расчета воспроизводимости (В) использовали следующую формулу [5]:

$$B \frac{S \times K - M}{S \times K} \times 100\%$$

где S – количество использованных образцов, K – число повторов, M – количество невоспроизведённых результатов. В наших опытах воспроизводимость составила 98%.

В оценке чувствительности исходили из общепринятого понимания чувствительности как способности тест-системы выявлять минимальное количество иммунных компонентов, в том числе аутоантител. Аналитическая чувствительность подразумевает выявление минимального количества аутоантител, при котором система обладает 100% воспроизводимостью.

При определении чувствительности тест-системы высокоактивную сыворотку по ANCA раститрованную методом двойных разведений с 1:20 до 1:2560 вносили на слайды 3-х лабораторных серий. По результатам титрования было показано, что методом РНИФ на изготовленных слайдах, ANCA обнаруживаются в положительной сыворотке в разведении 1:640.

Для теста на аналитическую чувствительность также использовали высокоактивную сыворотку в разведении с 1:20 до 1:2560. На всех изученных слайдах с испытуемой сывороткой в разведении 1:160 были отмечены адекватные результаты с интенсивностью свечения на уровне ++++. Полученные результаты показали, что при разведении 1:160 разработанная нами тест-система обладает 100% воспроизводимостью.

В заключение в рамках выполнения государственной научно-технической программы «Инфекции и микробиологические биотехнологии» (научный руководитель – член-корреспондент НАН Беларуси, профессор Л.П. Титов) на основе слайдов с нейтрофилами разработана отечественная диагностическая тест-система для выявления ANCA. В ходе работы определены основные диагностические параметры разработанной лабораторной серии тест-системы. Воспроизводимость тест-системы составила 98%, специфичность была подтверждена типом специфического свечения, чувствительность характеризовалась выявлением аутоантител в титре 1:640, аналитическая чувствительность – в титре 1:160. Полученная лабораторная серия тест-системы подготовлена для проведения ее апробации в клинических лабораториях. Разработан комплект научно-технической документации (лабораторный регламент, технические условия и инструкция по применению).

ЛИТЕРАТУРА

1. Огороков, А. Н. Диагностика болезней внутренних органов / А. Н. Огороков. М.: Мед. лит., 2014. Т. 2: Диагностика ревматических и системных заболеваний соединительной ткани. Диагностика эндокринных заболеваний. 576 с.
2. Pollard, K. M. Autoantibodies and Autoimmunity. Molecular Mechanisms in Health and Disease / K. M. Pollard. WILEY-VCH, 2006. 635 p.

3. *Клиническое* руководство по лабораторным тестам / под ред. Н. Тица. М.: Юнимед-пресс, 2003. 54 с.

4. *Трухачева, Н. В.* Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica / Н. В. Трухачева. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 384 с.

5. *Ткачев, В. К.* ИФА-диагностика сифилиса: информ.-метод. пособие / В. К. Ткачев, Т. Г. Вяткина. 3-е изд. Новосибирск: Вектор-Бест, 2005. 48 с.

¹*Циркунова Ж. Ф.,¹Скороход Г. А.,¹Гудкова Е. И.,¹Слабко И. Н.,
²Левшина Н. Н.,²Ромашко Ю. В.*

ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ КЛИНИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОВ *CANDIDA SPP.* К ГУАНИДИНСОДЕРЖАЩИМ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИМ СРЕДСТВАМ

¹ *Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск,*

² *Минский городской центр гигиены и эпидемиологии, Республика Беларусь*

Кандидоз – самый распространенный в настоящее время оппортунистический микоз; за последнее десятилетие частота кандидоза во всем мире возросла в 15-20 раз [1]. Такой прогрессивный рост микозов связан, прежде всего, с внедрением новых медицинских технологий, таких как инвазивные диагностические и лечебные процедуры, цитостатическая и иммуносупрессивная терапия, лечение бактериальных инфекций антибиотиками широкого спектра действия и прочее.

К настоящему времени, в современной трактовке, род *Candida* охватывает около 200 видов, из которых только 20 патогенны для человека и животных. Если до 80-х гг. прошлого века вид *C. albicans* являлся основным этиологическим агентом кандидозов, то уже с 1990 г. отмечается устойчивая тенденция к увеличению относительной частоты не-*albicans* видов *Candida* [1]. По данным глобального исследования SENTRY, проведенного в 79 странах показано, что видовой спектр возбудителей инвазивного кандидоза в мире представлен *C. albicans* (48,7%), далее следуют – *C. glabrata* и *C. parapsilosis* (по 17,3%) и *C. tropicalis* (10,9%) [2]. Отмечают также увеличение доли редких видов грибов с природно-сниженной чувствительностью к одному или нескольким противомикробным препаратам, в том числе – дезинфицирующим средствам [2, 3].

Устойчивость грибов к дезинфектантам снижает эффективность противо-эпидемическим профилактических мероприятий, проводимых в клинике, и является важным фактором, обуславливающим распространение внутрибольничных инфекций. Следовательно, одним из важных аспектов действенной профилактики кандидозов, связанных с оказанием медицинской помощи, является мониторинг видового состава возбудителей микозов и их устойчивости к дезинфектантам.

Несмотря на большое разнообразие существующих дезинфицирующих средств количество действующих веществ (ДВ), входящих в их состав весьма ограничено. Например, в качестве биоцидных агентов широко используются органические азотсодержащие соединения, такие как гуанидин. Около 24% разрешенных к применению дезинфицирующих средств содержат в своем составе данное вещество, несомненным достоинством которого является низкая токсичность для человека и, практически, отсутствие коррозионной активности в от-

ношении большинства материалов [4]. В состав дезинфицирующих средств, содержащих гуанидин и предназначенных для дезинфекции поверхностей, в подавляющем большинстве случаев, входит полимерный гуанидин (полигексаметиленгуанидин гидрохлорид (ПГМГХ)). Уникальным свойством дезинфицирующих препаратов на основе ПГМГХ является их стабильность и длительное антимикробное действие, которое обусловлено полимерной природой препаратов и их способность образовывать тонкую биоцидную пленку, что определяет пролонгированное антимикробное действие. Спектр антимикробной активности препаратов, содержащих ПГМГХ, включает: грамотрицательные и грамположительные бактерии, вирусы, грибы рода *Candida* и др.

Цель данной работы – изучение устойчивости клинических изолятов *Candida spp.*, выделенных от пациентов в стационарах различного профиля г. Минска к дезинфицирующим средствам (ДС), изготовленным на основе ПГМГХ.

Объектами исследования явились клинические изоляты грибов рода *Candida*, выделенные в январе-июне 2016 г. в этиологически значимых количествах от пациентов стационаров различного профиля (пульмонология, хирургия, реанимация, ЛОР, онкология, стоматология) г. Минска, из крови, мочи, мокроты, лаважной жидкости, соскобов из полости рта, зева, глотки, уха, ануса, гнойного отделяемого ран.

Устойчивость к дезинфицирующим средствам на основе ПГМГХ была определена для клинических изолятов *Candida spp.* (n=65), относящихся к видам: *C. albicans* (n=33), *C. glabrata* (n=13), *C. tropicalis* (n=4), *C. dubliniensis* (n=3), *C. lusitaniae* (n=3), *C. famata* (n=1), нетипированные изоляты (n=8), а также референс-штамм – *C. albicans* ATCC 10231.

Видовую идентификацию полученных культур проводили с помощью автоматического микробиологического анализатора Vitek2Compact (BioMerieux).

Грибы культивировали на агаризованной питательной среде Сабуро при +37°C 48 часов.

В работе были использовали дезинфицирующие средства (ДС), зарегистрированные и применяемые в Республике Беларусь.

Препарат 1 – средство, содержащее 20% водный раствор полигексаметиленгуанидина гидрохлорида и другие функциональные добавки. Режимы дезинфекции поверхностей и санитарно-технического оборудования для кандид: 5,0% (1,0% по ДВ) – 120 мин.

Препарат 2 – дезинфицирующее средство с моющим эффектом содержащее в качестве действующего вещества (ДВ) 10% полигексаметиленгуанидин гидрохлорид, а также вспомогательные компоненты. Режим дезинфекции поверхностей для кандид: 0,5% по препарату (0,05% по ДВ) – 60 мин.

Для исследования чувствительности грибов к дезинфицирующим препаратам использовали метод с применением тест-объектов, которыми служили штамфы-носители штампа-репликатора [5].

Полученные данные подвергали статистической обработке в соответствии с общепринятыми методами вариационной статистики с использованием компьютерной программы Microsoft Office Excel 2013.

Изучение эффективности препарата 1 показало, что ДС в рекомендованных рабочих режимах дезинфекции поверхностей и санитарно-технического оборудования (1% по ДВ – 120 мин) подавляло рост 92,3% изученных клинических изолятов *Candida spp.*, устойчивыми оказались лишь 7,7 % грибов. Снижение времени воздействия препарата (что возможно при практическом использовании ДС) до 60 мин не привело к существенному росту количества резистентных изолятов (рис. 1). Как в том, так и в другом случае все устойчивые культуры относились к одному виду – *C. glabrata*. При уменьшении экспозиции препарата до 10 мин – доля резистентных штаммов возросла и составила 15,4% при концентрации ПГМГХ 1,0% и 21,5% – при концентрации ПГМГХ 0,2-0,6% (рис. 1) (*C. glabrata* (15,4%), *C. albicans* (4,6%), *C. lusitaniae* (1,5%)).

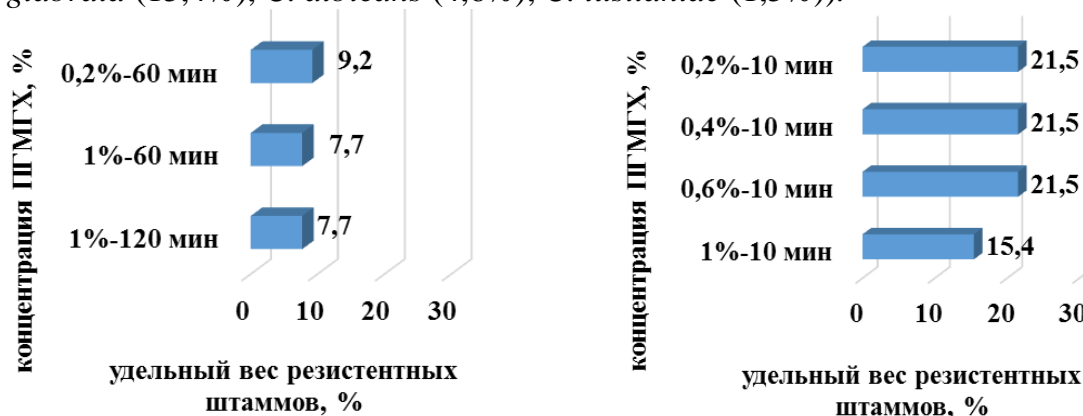


Рис. 1. Чувствительность клинических изолятов разных видов *Candida spp.* к препарату 1

При аналогичном изучении эффективности препарата 2 было показано, что использование концентрации ПГМГХ 0,05% при экспозиции 60 мин (рабочий режим дезинфекции) доля устойчивых изолятов составила 13,8% (все *C. glabrata*) (рис. 2). При уменьшении экспозиции препарата до 10 мин отмечено повышение удельной доли резистентных штаммов до 18,5% (*C. glabrata* (15,5%), *C. albicans* (1,5%), нетипированные изоляты (1,5%)). Уменьшение концентрации ПГМГХ до 0,0125% при экспозиции 10 мин привело к тому, что количество выросших культур составило 44,6% (рис. 2). Выросшие изоляты относились к следующим видам: 18,46% (12 штаммов) – *C. glabrata*, 12,3% (9 штаммов) – *C. albicans*, 4,61% (3 штамма) – другие не-albicans виды и 7,69% (5 штаммов) – *Candida spp.* (рис. 2).

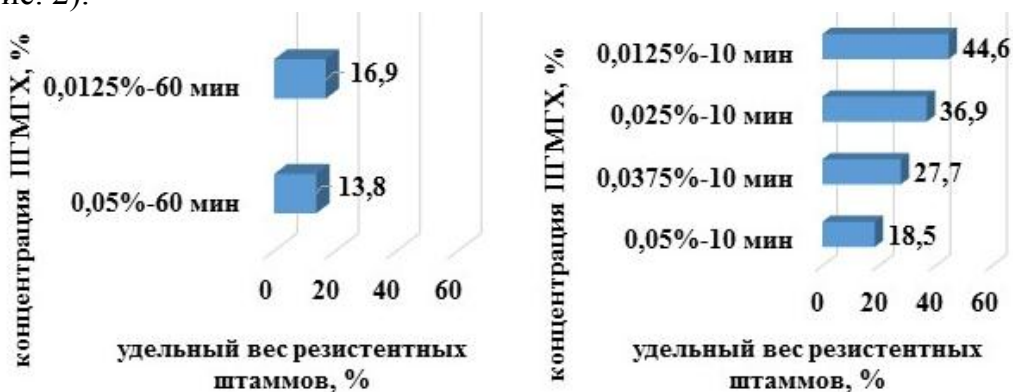


Рис. 2. Чувствительность клинических изолятов разных видов *Candida spp.* к препарату 2

Таким образом, анализ полученных данных свидетельствует о высокой эффективности ПГМГХ в отношении изученных клинических изолятов *C. albicans* (в том числе и референс-штамма). Рост изолятов данного вида отсутствовал как при использовании рабочих концентраций изученных ДС, так и при снижении концентрации ПГМГХ в 4-5 раз (экспозиция 60 мин). Аналогичные данные получены для видов: *C. tropicalis*, *C. dubliniensis*, *C. lusitaniae*, *C. famata*.

В ходе настоящего исследования отмечен высокий уровень резистентности к ПГМГХ клинических изолятов *C. glabrata*. 38,46% изученных клинических изолятов данного вида оказались устойчивыми к рекомендованному рабочему режиму дезинфекции для препарата 1, и 53,85% – для препарата 2.

Из полученных результатов следует, что рекомендованные режимы применения ДС не всегда оказываются эффективными в отношении клинических изолятов грибов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Perlroth, J.* Nosocomial fungal infections: epidemiology, diagnosis, and treatment / J. Perlroth, B. Choif, B. Spellberg // *Med. Mycol.* 2007. Vol. 45. P. 321-346.
2. *Yapar, N.* Epidemiology and risk factors for invasive candidiasis / N. Yapar // *Ther. Clin. Risk Manag.* 2014. Vol. 10. P. 95-105.
3. *First report of a clinical isolate of Candida haemulonii in Brazil* / J. Nobrega de Almeida [et al.] // *Clinics (Sao Paulo)*. 2012. Vol. 67. P. 1229-1231.
4. *Akwaton, polyhexamethylene-guanidine hydrochloride-based sporicidal disinfectant: a novel tool to fight bacterial spores and nosocomial infections* / M. K. Oule [et al.] // *J. Med. Microbiol.* 2012. Vol. 61. P. 1421-1427.
5. *Методы испытания противомикробной активности дезинфицирующих средств: временная инструкция: утв. М-вом здравоохран. Респ. Беларусь 24.12.1998, № 4718* / Сост.: Е. И. Гудкова [и др.]. Минск, 1998. 8 с.

Черношей Д. А.

ИММУНОГЕННОСТЬ И ПЕРЕКРЕСТНАЯ АКТИВНОСТЬ БАКТЕРИАЛЬНЫХ СУПЕРАНТИГЕНОВ ПРИ ПСОРИАЗЕ: АНАЛИЗ *IN SILICO*

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Бактериальные суперантигены играют важную роль в развитии аутоиммунных нарушений, в том числе псориаза, посредством разнообразных механизмов [5]. Суперантигены могут неспецифически активировать аутореактивные Т-лимфоциты; индуцировать хоуминг лимфоцитов в кожу [1]; стимулировать воспаление путем активации лимфоцитов и клеток системы врожденного иммунитета [6]. Кроме того, суперантигены могут специфическим образом срывать толерантность к аутоантигенам вследствие иммуногенности и перекрестной активности.

Настоящая работа посвящена исследованию иммуногенности и перекрестной активности бактериальных суперантигенов *in silico*.

Целевые суперантигены и вероятные аутоантигены были определены путем информационного поиска. Поиск соответствующих последовательностей осуществлялся в открытых базах данных (Blast).

Указанные последовательности загружались в программы SYFPEITHI и NetMHCpan Server. Выбор параметров поиска иммуногенных пептидов, а также анализ результатов осуществлялся согласно рекомендациям [4]. Поиск соответствий иммуногенных пептидов белкам человека проводился с применением баз данных FASTA и BLAST согласно рекомендациям [4].

Поиск иммуногенных пептидов суперантигенов. Иммуногенность конкретного белка зависит от множества факторов, находящихся в сложном взаимодействии, что существенно затрудняет ее анализ. Тем не менее, современные алгоритмы позволяют учесть некоторые особенности презентации антигенов и их распознавания лимфоцитами: первичную последовательность белка, специфичность механизмов презентации (протеосомы, транспорта олигопептидов, HLA) и распознавания Т-лимфоцитами. Анализ литературных данных свидетельствует о тесной связи наличия у пациентов антигенов HLA B13, B17, B39, B57, B27, Cw6, Cw7 DR-7 [3] с повышенной вероятностью развития псориаза [7], а также о наличии корреляции между экспрессией отдельных антигенов HLA с микробной зависимостью при псориазе [2]. Подобные корреляции свидетельствуют в пользу гипотезы аутоиммунной природы псориатического процесса как результата срыва естественной толерантности под влиянием презентации микробных перекрестных антигенов в условиях локальной гиперстимуляции иммунной системы микробными суперантигенами.

Для настоящей работы были выбраны стафилококковые и стрептококковые суперантигены (энтеротоксины SEA, SEB, SEC, TSST, SPE и др.), которые ассоциируются с развитием и/или прогрессированием псориатического процесса. Ниже приводятся результаты для стафилококкового энтеротоксина А (SEA):
MGELEVKYLTGFILILLLEGIFTNSASAEYSDDLHHSKSLDSKRLYNKVSFAN
PTDLENKKTNDRLKHDLLFHDLMFVNDDWKKDFKVEFENEALSKKFINKDID
IFAGNYGYGCHGGETNKTQCSYGGVTLSDNNKYDNDKNIPCNLWIDGHQTEI
ELTAVKTKKKIVTIQELDVQLRNYLNEKYKLYEQGGDIVKGYVKYHNDDEKN
VEYDFYNLNGEYGHEVLKMYADNKTNSDKLHLDIYLFKS

Поиск соответствия иммуногенности суперантигенов и потенциальных аутоантигенов проводился с применением баз данных FASTA и BLAST. Результаты поиска отражены в таблице. Согласно полученным результатам, микробные суперантигены действительно обладают широкой перекрестной активностью с разнообразными аутоантигенами человека.

Полученные результаты являются теоретическим обоснованием для проведения исследования специфической сенсibilизации к суперантигенам микробов – представителей нормальной микрофлоры и возбудителей распространенных инфекций в эксперименте. При подтверждении соответствующей активности суперантигенов результаты анализа *in silico* позволят конкретизировать микробные суперантигены и/или пептиды для выявления сенсibilизации организма больных псориазом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Роль инфекционного стимула в инициации и поддержании иммунного воспаления при псориазе / Н. А. Слесаренко [и др.] // Саратовский науч.-мед. журн. 2014. Т. 10, № 3. С. 530-537.
2. *Histocompatibility* antigens in psoriasis, psoriatic arthropathy, and ankylosing spondylitis / R. D. Armstrong [et al.] // Ann. Rheum. Dis. 1983. Vol. 42. P. 142-146.

3. Eastmond, C. F. Psoriatic arthritis. Genetics and HLA antigens / C. F. Eastmond // Baillieres Clin. Rheumatol. 1994. Vol. 8. P. 263-276.
4. Immunoinformatics: Predicting Immunogenicity *In Silico* / ed. : R. F. Darren // Humana Press Inc., 2007. 437 p.
5. Evidence for a streptococcal superantigen-driven process in acute guttate psoriasis / D. Leung [et al.] // J. Clin. Invest. Inc. 1995. Vol. 96, N 11. P. 2106-2112.
6. Superantigens in dermatology / E. Macias [et al.] // J. Am. Acad. Dermatol. 2011. Vol. 64, N 3. P. 455-472.
7. HLA antigens may influence the age of onset of psoriasis and psoriatic arthritis / R. Queiro [et al.] // J. Rheumatol. 2003. Vol. 30. P. 505-507.

^{1,2}Чехович Н. И., ¹Мурашко А. С., ¹Титов Л. П.

СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ *BIFIDOBACTERIUM BIFIDUM* — КАК АКТИВАТОР ЭКСПРЕССИИ ГЕНОВ ИММУНОКОМПЕТЕНТНЫХ КЛЕТОК

¹ Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии,
г. Минск, Республика Беларусь;

² Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Основные биотопы человека характеризуются разнообразием представителей нормальной, условнопатогенной и патогенной микрофлоры. Для каждого микробиома существуют свои ключевые виды микроорганизмов, обладающие универсальным набором механизмов микробного антагонизма и патогенассоциированных молекулярных паттернов, посредством которых они взаимодействуют с паттернраспознающими рецепторами клеток хозяина и организуют защиту организма хозяина [1]. Среди автохтонной микрофлоры дыхательных путей наиболее важны непатогенные стафилококки, нейссерии, стрептококки. Для кишечного тракта – бифидобактерии и лактобациллы, для женского репродуктивного тракта – лактобациллы. Отмечена важность изучения иммуномодулирующей активности пробиотических бактерий, значительно зависящей от используемого на практике вида и штамма пробиотика, которая в комплексе с данными адгезивной, колонизирующей и антагонистической его активности может определять алгоритм выбора оптимального препарата для конкретного клинического случая.

Бактерии рода *Bifidobacterium* являются представителями нормальной микрофлоры человека и в высоких концентрациях обнаруживаются в ротовой полости, кишечном и вагинальном тракте. Клеточная стенка бифидобактерии является типичной для грамположительных бактерий и представляет собой тонкий слой пептидогликана, который покрыт полисахаридами, белками и тейхоевой кислотой. Липогликан бифидобактерий обладает антигенными и иммуномодулирующими свойствами. Липотейхоевые кислоты клеточной стенки образуют связи с цепочками полисахаридов, а также выполняют роль адгезивных молекул, связываясь с рецепторами мембраны энтероцитов. Естественные муропептиды относятся к иммуномодуляторам мягкого целенаправленного действия, оказывающие иммуностимулирующий эффект посредством взаимодействия с хорошо охарактеризованными рецепторами клеток иммунной системы и сигнальными путями [2].

Терапевтическое действие пробиотических препаратов может быть обусловлено бактериальными клетками, живыми или убитыми, их поверхностными структурными компонентами и ДНК, в основе действия которых лежат лиганд-рецепторное взаимодействие с Toll-подобными рецепторами (TLR) и последующая активация клеточного и гуморального звеньев врожденного иммунитета. Передача сигнала от рецепторов приводит к продукции спектра различных медиаторов: провоспалительных и противовоспалительных цитокинов, интерферонов, катионных противомикробных пептидов, стимуляции процессов регенерации, апоптозу и т. д.

При распознавании микроорганизмов, особенно через сигнальные рецепторы (TLR), происходит быстрое изменение функции более 1000 генов. Технология микроэrray основана на принципе гибридизации комплементарных фрагментов ДНК и позволяет изучать огромные массивы генов. Предполагается, что динамика и направление экспрессии гена коррелирует с концентрацией его мРНК. Вектор значений концентрации мРНК одного и того же гена при разных условиях называют профилем экспрессии данного гена [3]. В связи с этим, необходим поиск новых методических подходов по выяснению каскадных взаимодействий между паттернами бактериальных агентов с рецепторными, сигналпроводящими системами клеток хозяина и адресованными генам или их комплексам, изменяющими уровень и направленность экспрессии генов (повышение/снижение/выключение) [4].

Целью данного исследования было выявить изменения в экспрессии генов иммунокомпетентных клеток при взаимодействии со структурными компонентами бифидобактерий методом микроэrray.

Для активации и роста мононуклеаров периферической крови (МПК) и дендритных клеток (ДК) практически здоровых добровольцев использовались ЛПС *E. coli*, инактивированные бифидобактерии, и их клеточные стенки. Исследована экспрессия генов МПК и ДК под влиянием ЛПС ($n=3$), бифидобактерий ($n=3$) и их клеточных стенок ($n=3$). Total RNA выделена с использованием Tri-Reagent (Sigma, USA). кДНК синтезирована с применением Superscript cDNA Synthesis Kit (Invitrogen, CA). Гибридизация меченной кДНК проводилась на биочипе Arrayit Dendritic & Antigen Presenting Cell Pathways Microarrays и сканировалась на Innoscan 700 (Carbon, France). Для биоинформативного и статистического анализа результатов применялись пакеты программ Expander 6, Statistica 10.0; статистически значимыми различия считали при уровне $p<0,05$.

Были проведены опыты по сокультивированию иммунокомпетентных клеток с компонентами *Bifidobacterium adolescentis*; выполнены исследования по оценке экспрессии 96 генов зрелыми ДК и МПК в ответ на стимуляцию на 9 биочипах. В ходе исследования была проанализирована экспрессия генов мононуклеаров и зрелых ДК, полученных из 3 образцов донорской крови. Исследована экспрессия 96 генов на биочипах Arrayit Dendritic & Antigen Presenting Cell Pathways Microarrays (каждый ген представлен тремя спотами) зрелых ДК и МПК под влиянием ЛПС кишечной палочки и под воздействием инактивированных бифидобактерий, а также их клеточных стенок.

Перед началом обработки данные представляют собой цифровое изображение интенсивности флуоресценции геноспецифичных точек микрочипа. Предобработка подразумевает три последовательных стадии: фоновую поправку, нормализацию и группировку данных. На первом этапе необходимо вычесть значение флуоресценции подложки (фона) из значения интенсивности флуоресценции каждой пробы. При этом используют два подхода: а) из значения флуоресценции каждой точки вычитают сигнал подложки непосредственно рядом с ней; б) определяют среднюю интенсивность флуоресценции подложки и вычитают ее из интенсивности каждой точки. Проводят также нормирование интенсивностей флуоресценции красителей. Данный тип нормализации выполняют, основываясь на интенсивности флуоресценции проб, соответствующих генам домашнего хозяйства.

Числовые данные значения флуоресценции спотов были переведены в программу Microsoft Excel 2013 и представлены в виде таблицы (базы данных). Первоначально находили значение интенсивности свечения фона. Интенсивность свечения фона принимали за среднее арифметическое интенсивности свечения спотов контрольных генов (BLANK). Затем, от значения интенсивности свечения спотов отнимали среднее арифметическое данных контрольных генов с целью получения «чистой» интенсивности свечения спотов. Нормирование интенсивности флуоресценции красителей проводили относительно значения интенсивности свечения спотов, соответствующих гену домашнего хозяйства Actin beta.

В дальнейшем весь массив данных классифицировался для выявления групп генов и функциональных связей. Существуют разнообразные подходы к кластеризации и группировке генов при анализе результатов микроэррей-исследований. Первым способом является группировка генов по выполняемым функциям. Есть математический подход к выполнению кластеризации, когда гены группируются на основании их уровня экспрессии, высокой или низкой вариабельности признака.

В качестве значения экспрессии был принят натуральный логарифм отношения уровней экспрессии. Изменение экспрессии оценивали путём нахождения логарифма отношения интенсивности опытного образца (ДК под влиянием инактивированных бифидобактерий) к контрольному (базовому) уровню (ДК под влиянием ЛПС кишечной палочки). Положительные значения соответствовали повышению экспрессии, а отрицательные – её подавлению.

1. Характеристика экспрессии генов рецепторов хемокинов, интерферонов и интерлейкинов в ответ на воздействие инактивированных бифидобактерий.

Для анализа были выбраны значения экспрессии групп генов рецепторов хемокинов, интерферонов, интерлейкинов (рис.).

Из представленной на рисунке диаграммы можно отметить почти равное значение экспрессии генов рецепторов хемокинов. Достоверных различий между суммарной экспрессией генов активированных клеток и контрольных образцов выявлено не было (значение показателя p -value колебалось от 0,06 до 0,4). Исключение составило значение экспрессии гена рецептора ИЛ8 ($p = 0,043$). ИЛ8 является одним из сильнейших факторов хемотаксиса нейтрофилов. Его связывание с рецептором вызывает G-белок-опосредованную активацию фосфатиди-

линозитол-кальциевой системы вторичных посредников и усиливает проведение внутриклеточных активационных сигналов.

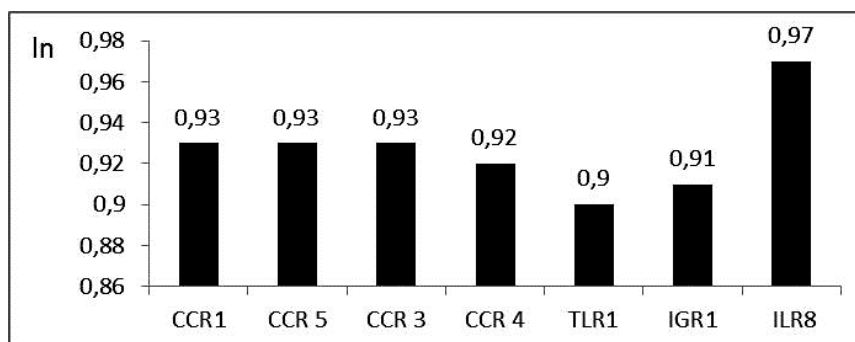


Рис. Значения данных экспрессии генов рецепторов хемокинов, интерферонов, интерлейкинов после проведения нормализации

2. Характеристика экспрессии генов CD молекул в ответ на воздействие инактивированных бифидобактерий.

Анализируя полученные данные повышенной экспрессии генов костимуляторных CD молекул (*CD40*, *CD80*, *CD86*) и генов молекул семейства *CD1* (*CD1a*, *CD1b*, *CD1c*, *CD1d*), можно отметить относительно равные значения экспрессии генов CD молекул (интервал значений от 0,88 до 0,97). Максимальные значения экспрессии продемонстрировали гены молекул *CD1c* и *CD1a* – 0,97 и 0,96 соответственно ($p = 0,033$ и $p = 0,04$). В настоящее время отводят важную роль *CD1* - системе дендритных клеток в презентации антигенов и в защите организма от бактерий с липидобогащенной капсулой и опухолей. Возможность экспрессии молекул семейства *CD1* (в частности *CD1a*) на поверхности дендритных клеток зависит от многих факторов, и чем она меньше, тем слабее возможности иммунной системы отвечать на соответствующие липидные антигены.

При сравнительном анализе экспрессии генов проб под влиянием ЛПС с пробами иммунокомпетентных клеток сокультивированных с компонентами пробиотических микроорганизмов, геном, значение экспрессии которого максимально вариабельно (up regulated), оказался *CCL7* (лиганд хемокина) является аттрактантом моноцитов и регулятором макрофагов; наименее вариабельным (down regulated) – ген *CD44* играет важную роль в межклеточных взаимодействиях, клеточной адгезии и миграции. Выявлена также повышенная ($p < 0,05$) экспрессия генов *CCL13*, *IFNG*, *IFNGR1*, *IL8RA*, *CDC42*, в ответ на используемые активаторы.

В данном исследовании компоненты бактерий (ЛПС *E. coli*, клеточные стенки бифидобактерий), а также сами инактивированные микроорганизмы оказывают стимулирующее действие на иммунокомпетентные клетки (выявлена повышенная экспрессия генов *CCL13*, *IFNG*, *IFNGR1*, *IL8RA*, *CDC42*, *CD1c*, *CD1a*, *ILR8*), тем самым индуцируя их созревание и активацию. Оценка экспрессии генов иммунокомпетентных клеток позволяет получить новую информацию о дифференцированном ответе на активаторы различных типов, что в свою очередь может определять характер (толерантность/иммунный ответ/аллергия) и тип иммунного ответа (клеточный или гуморальный).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Титов, Л. П.* Медицинская геномика: организация генома, регуляция экспрессии генов, генетическая вариабельность / Л. П. Титов // Изв. НАН Беларуси. Сер. мед. наук. 2015. № 4. С. 97-113.
2. *Взаимодействие* бифидобактерий и их компонентов с полинуклеарами и мононуклеарами крови человека / Л. П. Титов [и др.] // Изв. НАН Беларуси. Сер. мед. наук. 2013. № 2. С. 10-18.
3. *Pneumolysin-dependent and –independent gene expression identified by cDNA Microarray analysis of THP-1 human mononuclear cells stimulated by Streptococcus pneumonia* / P. D. Rohers [et al.] // Infect. Immun. 2003. Vol. 71. P. 2087-2094.
4. *Collaborative association study of genome-wide scan reveals association of psoriasis with IL-23 and NF-kappa B pathways* / R. P. Nair [et al.] // Nat. Genet. 2009. Vol. 41. P. 199-204.

СОДЕРЖАНИЕ

Милевич Т. И., Герасименя В. П., Захаров С. В., Тимохина Н. И. Мицелий вешенки — основа биотехнологических лечебно-профилактических препаратов нового поколения	3
Нежвинская О. Е., Дудчик Н. В., Янецкая С. А. Характеристика потенциала агрессии условно-патогенных бактерий в оценке гигиенической безопасности объектов среды обитания	7
Нечай С. В., Каминская Е. Ф., Ковалева Л. Л. О некоторых аспектах контроля за уровнем шума в жилых, общественных зданиях и на территории жилой застройки	9
Нечай С. В., Липницкий Л. В. Радиационная гигиена — достижения и вопросы развития	11
Николаенко Е. В., Кавецкий А. С. Радиационный контроль пищевых продуктов на загрязненных радионуклидами территориях спустя 30 лет после катастрофы на ЧАЭС	15
Николаенко Е. В. Организация радиационно-гигиенического мониторинга вокруг Белорусской АЭС	18
Осос З. М., Цейтин И. И. Об организации и осуществлении государственного санитарного надзора за состоянием условий труда работающих строительной отрасли г. Минска	21
Першай Л. К., Барановская Т. В. Оценка производственных факторов при проведении обязательных медицинских осмотров работающих	24
Просвирякова И. А., Шевчук Л. М., Соколов С. М., Гриценко Т. Д., Ганькин А. Н., Пшегрота А. Е. Гигиеническая оценка загрязнения атмосферного воздуха твердыми частицами	28
Радченко Г. И., Мозоль Д. Н., Мицура В. И. Опыт работы ГУ «Брестский зональный центр гигиены и эпидемиологии» по снижению дозовых нагрузок населения при медицинском облучении	30
Роздяловская Л. Ф., Николаенко Е. В., Сычик С. И. К вопросу об освобождении эксплуатационных отходов АЭС от регулирующего контроля	33
Рызгунский В. В., Миланович И. В. О результатах государственного санитарного надзора за хозяйственно-питьевым водоснабжением Минской области	36
Рызгунский В. В., Миланович И. В., Ракевич Л. Е. Условия труда и профессиональная заболеваемость в Минской области	41
Рызгунский В. В., Суцевич Л. Н. О нормировании содержания радионуклидов в пищевых продуктах в Республике Беларусь	45
Скадорва В. В. Этиопатогенетические аспекты алиментарной профилактики диффузной алопеции у взрослого населения	47
Смирнова Т. А., Жихарь В. И., Макарова Е. Г. Итоги работы санитарно-эпидемиологической службы г. Минска по обеспечению гигиенического сопровождения формирования здоровьесберегающей среды в учреждениях образования	51

Соболева Л. Г. Влияние образовательного процесса на образ жизни и уровень тревожности учащихся	54
Соловьев В. В., Шуляк В. К. Практические аспекты методологии оценки риска здоровью населения при осуществлении предупредительного санитарного надзора в условиях плотной городской застройки г. Могилева	59
Соловьева И. В., Сычик С. И., Кравцов А. В., Дроздова Е. В., Арбузов И. В., Баслык А. Ю., Быкова Н. П. Актуальные проблемы гигиенического нормирования комбинированного действия на водителей общей вибрации разных категорий.....	61
Стожаров А. Н., Тернов В. И. Экспертная поддержка работ по минимизации радиологических последствий аварии на Чернобыльской АЭС	64
Сычик С. И., Ильюкова И. И. Основные направления деятельности в области безопасного обращения химических веществ	67
Табелева Н. Н., Шагун Е. В., Позняк И. С. Испытательная деятельность Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены», перспективы развития.....	71
Тарасенко А. А., Саварина С. А., Буздалкина А. М. Радиационная гигиена в Гомельской области 30 лет спустя	73
Усачева Л. Н., Усачева К. В. Филаментозные микроорганизмы как индикаторы вспухания активного ила	77
Федоренко Е. В., Коломиец Н. Д., Мохорт Т. В., Филонов В. П., Петренко С. В., Мохорт Е. Г., Бельшова Л. Л., Шукевич В. А., Скуранович А. Л., Зенькович А. Л. Реализация стратегии ликвидации дефицита йода в Республике Беларусь	80
Федоренко Е. В., Коломиец Н. Д. Ранжирование пищевых предприятий на основе оценки риска	84
Цемборевич Н. В. Актуальные вопросы оценки качества и безопасности фритюрных жиров при производстве продуктов быстрого питания.....	87
Чайковская М. А., Леонов А. В., Нестерович М. И. Роль электронных гаджетов в сохранении здоровья молодежи.....	90
Шевляков В. В., Эрм Г. И., Сычик Л. М., Чернышова Е. В., Ушков А. А. Решение проблемы обеспечения гигиенической безопасности органических аэрозолей для здоровья работников.....	93
Шевчук Л. М., Ганькин А. Н., Ильюкова И. И., Гриценко Т. Д., Ивашкевич Л. С., Тимофеева О. Н. Нормативное обеспечение реализации положений Стокгольмской конвенции в Республике Беларусь	97
Шевчук Л. М., Ганькин А. Н., Гриценко Т. Д., Ивашкевич Л. С., Тимофеева О. Н. Методическое обеспечение лабораторно-аналитического контроля стойких органических загрязнителей в объектах окружающей среды.....	99
Шилова Н. А., Соболенко Л. Н. Газохроматографическое определение содержания дифеноконазола и тебуконазола, действующих веществ комбинированного фунгицида, в воздухе рабочей зоны	101
Шинкарева Н. В., Шпаковский И. И., Полищук К. Е. Пищевые ориентиры подростков г. Бобруйска. На что подросток тратит деньги, выделяемые родителями на школьное питание.....	104

Шипелин В. А., Шумакова А. А., Гмошинский И. В., Хотимченко С. А. Оценка риска для здоровья человека искусственных наночастиц, производимых в промышленных масштабах	107
Юркевич Е. С., Ильюкова И. И., Табелева Н. Н., Лисовская Г. В. Необходимость разработки национальной стратегии правовых ограничений по свинцу в краске	110
Юркевич Е. С., Ильюкова И. И., Табелева Н. Н. Токсикологическая оценка наноудобрений отечественного производства, применяемых в Республике Беларусь	113
РАЗДЕЛ VII. ЧАСТЬ 1. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ДИАГНОСТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ. БИОБЕЗОПАСНОСТЬ	117
Амвросьева Т. В., Поклонская Н. В., Казинец О. Н., Лозюк С. К. Вирусные инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи — актуальная проблема практического здравоохранения	117
Амвросьева Т. В., Поклонская Н. В., Лозюк С. К., Богуш З. Ф., Бискина Н. М., Пашикович В. В., Голотик Д. М. Этиологическая характеристика и актуальные меры профилактики кишечных вирусных инфекций	119
Бандацкая М. И., Белинович О. С., Дроница А. М., Витязь Н. В., Рашкевич И. И. Закономерности развития эпидемического процесса эпидемического паротита в Первомайском районе г. Минска	122
Богуш З. Ф., Амвросьева Т. В., Поклонская Н. В. Научно-методическое обоснование проблемы диагностики вирусных осложнений у детей-реципиентов почки	125
Булай А. А., Морозова Н. Ф., Бузюк Е. Д., Ракова К. С. Особенности эпидпроцесса заболеваемости коклюшем населения Могилевской области в 2000-2015 годах	127
Владыко А. С., Фомина Е. Г., Счесленок Е. П., Семижон П. А., Школина Т. В. Особенности серологической диагностики геморрагической лихорадки с почечным синдромом	132
Гиндюк Н. Т., Садовникова Г. В., Глебко Л. В. Результаты дозорного эпидемиологического надзора за ВИЧ-инфекцией и инфекциями, передаваемыми половым путем в Брестской области	134
Гладкий А. Г., Атаманчук А. А. Оценка современного состояния эпидемического процесса распространения ВИЧ-инфекции в Минской области.....	136
Глинская И. Н., Светогор Т. Н. Парентеральные вирусные гепатиты — социально значимая инфекционная патология. Приоритетные профилактические мероприятия в очагах инфекции	139
Глинская И. Н., Светогор Т. Н., Бабуркина О. С. Особенности эпидемиологической ситуации по заболеваемости ВИЧ-инфекцией населения г. Минска. Приоритетные организационные, профилактические и противоэпидемические мероприятия	143
Горбунов В. А., Гудкова Е. И., Шишпоренок Ю. А., Ботян А. А., Пугач В. В. Антимикробная активность нового дезинфицирующего средства в отношении клинических штаммов микроорганизмов	148

<i>Горбунов В. А., Гудкова Е. И., Шишпоренок Ю. А., Ботян А. А., Пугач В. В., Уткина Е. В.</i> Перспективы использования компьютерной программы выбора и ротации дезинфицирующих и антисептических препаратов в учреждениях здравоохранения	151
<i>Гудков В. Г., Карамышева Ю. С., Еремин В. Ф., Виринская А. С.</i> Набор стандартных и контрольных образцов HBS-антигена	153

РАЗДЕЛ VII. ЧАСТЬ 2. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ДИАГНОСТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ. БИОБЕЗОПАСНОСТЬ

158

<i>Давыдов А. В., Титов Л. П., Хархаль А. Н.</i> Мультилокусное сиквенс-типирование пневмококка — важный элемент эпиднадзора за инфекцией	158
<i>Денисова Е. А.</i> Этапы становления деятельности по профилактике ВИЧ/СПИД в Могилевской области	163
<i>Еремин В. Ф., Гасич Е. Л., Сосинович С. В., Карпов И. А., Мигаль Т. Ф.</i> Мутации резистентности, выявленные у пациентов, находящихся на ВААРТ	166
<i>Еремин В. Ф., Гасич Е. Л., Сосинович С. В., Немира А. С., Грушко Т. П.</i> R5 (NSI/M) и X4 (SI/T) и тропные вирусы в популяции ВИЧ-инфицированных пациентов	170
<i>Еремин В. Ф., Гасич Е. Л., Сосинович С. В., Юровский П. Н., Фисенко Е. Г.</i> Вспышка ВИЧ-инфекции в Минске среди потребителей инъекционных наркотиков и ее особенности	175
<i>Кондрескул И. В., Глинская И. Н., Вусик О. Л., Недвецкая Н. М.</i> Комплекс мероприятий по санитарной охране территории, реализуемый в пункте пропуска через государственную границу Республики Беларусь Национальный аэропорт «Минск»	180
<i>Орлова С. В., Штыров А. А., Савинова О. В., Рудько Г. Ф.</i> Разработка диагностических наборов и оценка их значимости в диагностике инфекций, вызываемых респираторными вирусами	184
<i>Полякова Н. В., Бискина Н. М., Пашикович В. В., Голотик Д. М., Семейко Г. В., Самойлович Е. О.</i> Эпидемиологическая и молекулярно-генетическая характеристика ротавирусной инфекции в Республике Беларусь	186
<i>Рустамова Л. М., Родионова Л. П., Семенов С. Ф., Богданова Н. Л., Красько А. Г.</i> Технология культивирования вирусов I–IV групп патогенности как метод сохранения исходных свойств штаммов	190
<i>Рустамова Л. М., Родионова Л. П., Семенов С. Ф., Богданова Н. Л., Семижон П. А., Счеслёнок Е. П., Владыко А. С., Красько А. Г.</i> Разработка средств диагностики и профилактики особо опасных вирусных инфекций в Республике Беларусь	192
<i>Самойлова Т. И.</i> Эпиднадзор за циркуляцией вируса Западного Нила в Беларуси	195
<i>Самойлова Т. И., Горбунов В. А., Шиманович В. П., Красько А. Г., Рустамова Л. М., Дракина С. А., Петкевич А. С., Аблова Т. А.</i> Клинико-диагностические аспекты и профилактика лихорадки Зика в связи с чрезвычайной эпидемиологической ситуацией в области общественного здравоохранения	201

Самойлович Е. О., Семейко Г. В., Ермолович М. А., Свирчевская Е. Ю. Корь: успехи и проблемы элиминации.....	204
Семейко Г. В., Свирчевская Е. Ю., Ермолович М. А., Шиманович В. П., Самойлович Е. О. Молекулярно-эпидемиологический мониторинг эпидемического паротита в Республике Беларусь в условиях низкой заболеваемости	209
Сосинович С. В., Еремин В. Ф., Гасич Е. Л. Молекулярно-генетическая характеристика ВИЧ-1 на территории Республики Беларусь за 2008-2015 гг. Происхождение и распространение рекомбинантных форм ВИЧ-1	211
Титов Л. П., Давыдов А. В., Хархаль А. Н., Шиманович В. П. Совершенствование эпидемиологического надзора за инвазивными бактериальными заболеваниями в Республике Беларусь	215
Чистенко Г. Н., Дронина А. М. Эпидемиология в современной медицине	219
Шмелёва Н. П., Грибкова Н. В., Сивец Н. В. Тяжелые острые респираторные инфекции, ассоциированные с новыми для человека вирусами и их диагностика	224
РАЗДЕЛ VIII. СОВРЕМЕННЫЕ ВОПРОСЫ МИКРОБИОЛОГИИ И ИММУНОЛОГИИ	227
Антоневич Н. Г., Гончаров А. Е., Квачева З. Б., Чекан В. Л. Изучение вирусологической безопасности культур мезенхимальных стволовых клеток обонятельной выстилки человека для клинического применения	227
Антонова Н. П., Гацкевич Л. А., Панько А. Ю., Кривонос П. С., Пылишев В. В., Рожков А. П. Современные аспекты менингита туберкулезной этиологии	231
Бакаева Т. Н., Титов Л. П. Формирование биопленок бактериями <i>Listeria monocytogenes</i>	233
Бискина Н. М., Пашкович В. В., Голотик Д. М., Полякова Н. В., Семейко Г. В., Самойлович Е. О. Эпидемиологическая и молекулярно-генетическая характеристика ротавирусной инфекции в Республике Беларусь	235
Бородина Г. Л., Дюсьмикеева М. И., Климук Д. А., Мотошко Т. С., Коршикова Е. Ю. Профессиональные заболевания туберкулезом работников здравоохранения в Республике Беларусь	239
Бородина Г. Л., Климук Д. А., Дюсьмикеева М. И., Мотошко Т. С., Коршикова Е. Ю. Заболеваемость туберкулезом медицинских работников в Республике Беларусь	242
Бородина Г. Л., Кривошеева Ж. И., Бондаренко Т. С., Секацкий П. Н. Проба Манту как критерий диагностики саркоидоза	245
Горбич О. А., Чистенко Г. Н. Сложности диагностики внебольничной пневмонии среди детского населения города	249
Горбич О. А., Чистенко Г. Н., Горбич Ю. Л. Внебольничная пневмония среди иммунокомпетентных жителей г. Минска	253
Дороженкова Т. Е., Вальчук И. Н., Михадюк Е. А. Ретроспективный анализ инвазированности населения Минской области аскаридами за период с 2005 по 2015 годы.....	257

Кривошеева Ж. И., Бородина Г. Л., Кривонос П. С., Пылишев В. В., Солонко И. И. Применение современных кожных тестов в диагностике туберкулеза у детей.....	261
Кузьменкова Л. Л., Горбич О. А., Горбич Ю. Л. Роль инфекционных осложнений в структуре летальности пациентов в посттрансплантационном периоде	263
Левша Е. Е. Зависимость между обсемененностью микроорганизмами воздушной среды в палатах ожогового отделения и параметрами микроклимата	267
Левшина Н. Н., Ромашко Ю. В., Дашкевич А. М. Организация микробиологических исследований в г. Минске	270
Люцко Н. Ф., Витязь Н. В. Клещевые инфекции и значение информационно-просветительной работы в их профилактике	274
Мартынов В. С., Колодкина В. Л. Результаты лабораторной диагностики коклюша и паракоклюша с использованием бактериологического, молекулярного и серологического методов	278
Павлов К. И., Дуж Е. В., Титов Л. П., Гончаров А. Е. Сравнительная оценка экспрессионных профилей моноклеарных лейкоцитов периферической крови и перевиваемой линий клеток DAUDI.....	281
Павлов К. И., Титов Л. П. Особенности соматической рекомбинации генов тяжёлых цепей иммуноглобулинов при инфекционном моноклеозе и хроническом вирусном гепатите С	283
Петровская О. Н., Блыга Е. Г. Резистентность к антибиотикам микроорганизмов, выделенных из ожоговых ран.....	286
Раевская И. А., Маклюк М. А., Потакова Л. М. Заболеваемость коклюшем в Заводском районе г. Минска.....	290
Рубаник Л. В., Полещук Н. Н., Асташонок А. Н., Мурзич А. Э., Эйсмонт О. Л. Является ли аваскулярный некроз головки бедренной кости всегда асептическим?	293
Северинчик И. В., Дронина А. М., Чистенко Г. Н., Рашкевич И. И., Белова Е. Ю. Особенности этиологической структуры сальмонеллезов в Первомайском районе г. Минска.....	297
Тапальский Д. В., Бонда Н. А., Осмоловский С. В., Салажкова И. Ф., Тарасенко А. А. Распространение антибиотикорезистентности среди штаммов <i>Acinetobacter baumannii</i> , выделенных от госпитализированных пациентов	300
Трусевич М. О., Андреева О. Т., Титов Л. П. Иммунофлюоресцентная тест-система для определения антинейтрофильных цитоплазматических антител в сыворотке крови человека	304
Циркунова Ж. Ф., Скороход Г. А., Гудкова Е. И., Слабко И. Н., Левшина Н. Н., Ромашко Ю. В. Изучение устойчивости клинических изолятов <i>Candida spp.</i> к гуанидинсодержащим дезинфицирующим средствам	308
Черношей Д. А. Иммуногенность и перекрестная активность бактериальных суперантигенов при псориазе: анализ <i>in silico</i>	311
Чехович Н. И., Мурашко А. С., Титов Л. П. Структурные компоненты <i>Bifidobacterium bifidum</i> — как активатор экспрессии генов иммунокомпетентных клеток	313

Научное издание

**САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: ИСТОРИЯ, АКТУАЛЬНЫЕ
ПРОБЛЕМЫ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Сборник научных трудов
Международной научно-практической конференции
«Здоровье и окружающая среда», посвященной 90-летию
санитарно-эпидемиологической службы Республики Беларусь

(Минск, 28 октября 2016 г.)

В 2 томах

Том 2

Ответственный за выпуск Ю. Л. Горбич
Компьютерная верстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 18.10.16. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».
Ризография. Гарнитура «Times».
Усл. печ. л. 18,83. Уч.-изд. л. 22,71. Тираж 60 экз. Заказ 679.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.