ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА

Федеральное казённое учреждение здравоохранения
«Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт»
Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ В ПРИЧЕРНОМОРСКОМ РЕГИОНЕ»

Материалы региональной научно-практической конференции
с международным участием
24-25 сентября 2013г., г. Ставрополь

ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАНИЕ

Ставрополь
ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора
2013

УДК 614.4(470.6+479.224)
ББК 51.1(2)1(531)
А 43

Редакционная коллегия:
Л.И. Белявцева, Д.А. Будыка, Н.П. Буравцева, Н.Ф. Василенко,
Е.И. Еременко, Е.Б. Жилченко, А.А. Зайцев, Л.В. Ляпустина, Е.Л. Ракитина,
В.Н. Савельев, Ю.М. Тохов, О.И. Цыганкова

Актуальные вопросы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в Причерноморском регионе: Материалы региональной научно-практической конференции с международным участием, 24-25 сентября 2013 г., г. Ставрополь: электронное издание /под ред. академика РАМН Г.Г. Онищенко, профессора А.Н. Куличенко. – Ставрополь: ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребназора, 2013. – 1 CD-R (1,6 Mb).

Сборник материалов региональной научно-практической конференции с международным участием содержит тезисы докладов, посвященных широкому кругу вопросов борьбы с опасными, зоонозными и природно-очаговыми инфекционными болезнями в Причерноморском регионе.

В материалах конференции рассматриваются вопросы:

-совершенствования санитарно-эпидемиологического надзора в рекреационных зонах Краснодарского края и других территориях региона;
-актуальные проблемы эпидемиологии и профилактики природно-очаговых инфекционных болезней в Причерноморском регионе;
-обеспечение защиты от инфекционных болезней при проведении массовых мероприятий**;**
-современные методы и алгоритмы лабораторной диагностики инфекционных болезней и индикации их возбудителей;
-информационные технологии в изучении и мониторинге инфекционных болезней, геоинформационные и прогнозно-моделирующие системы;
-применение методов молекулярного типирования штаммов возбудителей инфекционных болезней при эпидемиологическом анализе.

УДК 614.4(470.6+479.224)
ББК 51.1(2)1(531)
№ гос. регистрации - 0321304202

355035, Россия, Ставрополь, ул. Советская, 13-15
Тел/факс: (8652) 26-03-12
E-mail: snipchi@mail.stv.ru
http://www.snipchi.ru

© ФКУЗ Ставропольский противочумный
институт Роспотребнадзора, 2013

Ставрополь

Обращение к участникам Региональной научно-практической конференции с международным участием

Уважаемые коллеги!

Причерноморский регион Российской Федерации, включающий муниципальные образования Краснодарского края, сегодня по праву считается главной здравницей страны, объединяющей уникальные рекреационные зоны, санаторно-курортные базы, туристические комплексы.

Существенное развитие инфраструктуры района г. Сочи, строительство спортивных сооружений и отелей в рамках подготовки к зимним Олимпийским играм 2014 г. способствуют превращению региона в крупный международный спортивный и курортный центр.

Существующая возможность осложнения обстановки по эндемичным для Причерноморского региона инфекционным болезням, а также имеющие место широкомасштабные миграционные процессы, формирующие возможность заноса инфекций, требуют самого высокого уровня санитарно-эпидемиологического надзора. В связи с этим очевидна необходимость проведения постоянного мониторинга и анализа ситуации по актуальным для региона инфекционным болезням. Требует внимания и эпидемиологическая обстановка на территориях сопредельных государств.

Российская Федерация в последние годы активно наращивает взаимодействие с другими странами по укреплению сил оперативного реагирования на чрезвычайные ситуации в области общественного здравоохранения и борьбы с инфекционными болезнями. Это определяет значимость расширения информационного обмена между службами, осуществляющими эпидемиологический надзор и контроль инфекционной заболеваемости, необходимость внедрения современных технологий, новых методов и средств для оперативного мониторинга за возбудителями инфекционных болезней.

Тематика конференции с международным участием «Актуальные вопросы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в Причерноморском регионе» предусматривает обсуждение научно-методических и практических мер совершенствования санитарно-эпидемиологического надзора на данной территории, вопросов улучшения качества диагностики и профилактики инфекций.

Выражаю уверенность, что результатами совместной работы участников конференции будут упрочение деловых связей специалистов, органов и учреждений, работающих в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Причерноморского региона, формирование новых эффективных подходов к борьбе с инфекционными болезнями.

Желаю Вам успеха!

Председатель оргкомитета,
Руководитель Федеральной службы
по надзору в сфере защиты
прав потребителей
и благополучия человека,
Главный государственный
санитарный врач
Российской Федерации,
академик РАМН Г.Г. Онищенко

УДК 614.4

Агапитов Д. С.

СИНДРОМНЫЙ НАДЗОР В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

В мировой научной литературе содержится более 36-ти уникальных определений понятия «синдромный надзор», которые сводятся к основному принципу – это система раннего обнаружения и реагирования на сигналы эпидемиологического неблагополучия и угрозы здоровью населения. В руководстве Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) «Communicable disease alert and response for mass gatherings: key considerations» (June 2008) синдромному надзору определено место в системе ответных мер при массовых мероприятиях. В этом контексте синдромный надзор является системой наблюдения на основе широкой клинической картины заболевания и ее признаков (например, «кровавый понос», «лихорадка», «острый вялый паралич» в качестве основного признака полиомиелита и т.д.) еще до окончательного определения стандартного случая заболевания с помощью лабораторной диагностики (т. е. предварительный диагноз или ведущий синдром). Принято считать, что «синдром» – это группа симптомов и признаков, которые обычно появляются одновременно и характеризуют расстройство здоровья.

Синдромный надзор стал использоваться в эпиднадзоре как при массовых мероприятиях (кратковременная система наблюдения), так и на территориях стран и регионов (долгосрочная), где отсутствовала или была неразвитой государственная или традиционная система регистрации случаев инфекционных и соматических болезней по принятому стандарту МКБ-10. В развивающихся странах эта система внедрялась для гармонизации правовой и нормативно-методической базы местных систем здравоохранения с ММСП при реагировании на угрозы и вызовы общественному здоровью, имеющие международное значение. Кроме того, службы здравоохранения стран Европы и Америки с помощью синдромного надзора стали осуществлять валидизацию традиционных методов надзора и его чувствительность.

В настоящее время синдромный надзор стремится использовать данные о состоянии здоровья в режиме реального времени с целью оперативного анализа и предоставления информации эпидемиологам для своевременного реагирования на потенциальные вспышки. При этом, используются некоторые программы мониторинга данных, не имеющие прямого отношения к здоровью населения (продажи по рецептам или отпуск в аптеках симптоматических средств, посещения амбулаторий и поликлиник пациентами, обращения в коммерческие лаборатории для проведения высокотехнологичных исследований клинического материала от населения, пропусков занятий в школе или ветеринарные и эпизоотологические данные). Поступающие сигналы интерпретируются специалистами и делается экспертное заключение о происходящем событии. Используя эту особенность, синдромный надзор обладает всеми качествами гибкой и самонастраивающейся системы в зависимости от поставленной задачи исследования.

Инновационные электронные системы наблюдения (с использованием ГИС) можно рассматривать как элемент синдромного надзора.

К недостаткам синдромного надзора можно отнести улавливание ложных сигналов и так называемых «шумов» о неблагополучии общей ситуации при превышении допустимых уровней. Это важно учитывать при отслеживании актов биотерроризма, т. к. повышенная фоновая заболеваемость населения вследствие социальных и сезонных факторов может давать ложные сигналы и будет вести к срабатыванию всей системы ответных мер.

В мировой практике, еще в 90-е гг. прошлого столетия начали активно обсуждать роль и место синдромного надзора в системе противоэпидемического обеспечения населения и внедрять системы этого надзора. Так, в Нью-Йорке первые системы такого надзора были внедрены в 1995 г. для раннего выявления признаков ухудшения эпидемиологической обстановки, связанного с распространением острых кишечных инфекций, этиологическими агентами которых являлись ротавирусы и норовирусы; в 1998 г. – для выявления ухудшения обстановки с гриппом; после 2001-го г. – в связи с проблемой биотерроризма. Было продемонстрировано преимущество синдромного надзора в отношении более раннего выявления эпидемических осложнений и прогнозирования эпидемиологической обстановки.

Элементы синдромного надзора стали шире внедряться в эпидемиологическую практику и использовались во время проведения Олимпийских игр в Сиднее, Солт-Лейк-Сити, Афинах, Пекине, Турине, Ванкувере и Лондоне. Необычный эффект был получен во время Олимпийских игр в Сиднее, в 2000-м г. При синдромном надзоре в сфере обращений за медицинской помощью в отделения неотложной помощи, выявили увеличение жалоб гостей и участников на порезы и травмы от стекла. В результате, стеклянная посуда была заменена на пластиковую упаковку с напитками, что привело к существенному снижению

травматизма. Синдромный надзор хорошо себя зарекомендовал и при мониторинге состояния здоровья населения в условиях неблагополучной экологической ситуации (аномальная жара в Европе, 2003 г.) и неблагополучной эпидемиологической обстановки с заболеваниями гриппом (Мадагаскар, 2007 г.).

Синдромный надзор в современных условиях позволяет решить две задачи. Первое – это мониторинг частоты заболевания с определенным набором клинических признаков (синдромов) среди данной группы населения вне зависимости от конкретных диагнозов, если они установлены клиницистами при первичном обращении пациентов за медицинской помощью. Второе – это обнаружение вспышек заболеваний при помощи автоматизированного сбора эпидемиологических данных, которые регулярно собираются для других целей, и дальнейшей компьютерной генерации статистически достоверных сигналов об эпидемиологическом неблагополучии. С помощью данного надзора можно контролировать показатели заболеваемости, особенно те, которые связаны с возможным актом биотеррористической атаки с применением биологических и химических агентов, или, по крайней мере, для выявления вспышек в более ранние сроки, чем это было бы возможно традиционными эпидемиологическими методами надзора за здоровьем населения.

УДК 576.895.775:599(470.620)

Белявцева Л. И.

ПАРАЗИТО-ХОЗЯИННЫЕ СВЯЗИ БЛОХ И МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В РАЙОНЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЗИМНИХ ОЛИМПИЙСКИХ ИГР 2014 ГОДА

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Изучение фауны блох, паразитирующих на мелких млекопитающих, в субальпийском и альпийском поясах верховий рек Мзымта и Малая Лаба выявило значительное видовое разнообразие этих паразитов (Белявцева, Текнеджан, 1983). Активизация туристической деятельности сопряжена с возможными паразитарными контактами населения с блохами диких грызунов (в местах отдыха на природе) и блохами в их гнездах, выброшенных на поверхность почвы при проведении строительных работ. Поскольку эта территория вплотную прилегает к участкам строительства спортивных объектов к предстоящим в 2014 г. XXII-м Олимпийским зимним играм, приводим более подробный анализ собранных данных.

Материалом для сообщения послужили данные эпизоотологического обследования, в процессе которого было добыто 1863 особи зверьков десяти видов, 93 гнезда кустарниковой полевки, собрано 1148 экз. блох двадцати видов.

Массовыми видами грызунов на изучаемой территории были: лесные мыши рода *Sylvaemus*, кустарниковые и гудаурские полевки (добыто 1119, 643 и 87 экз., соответственно). Другие млекопитающие отловлены в небольшом количестве: кавказская мышовка (4 экз.), серая крыса (3 экз.), лесная соня (3 экз.), белка обыкновенная (1 экз.), крот (1 экз.), прометеева полевка (1 экз.), бурозубка Волнухина (1 экз.). На двух последних видах блох не обнаружено.

Анализ собранного материала позволил отметить некоторые закономерности паразито-хозяинных связей блох и зверьков. Часть видов блох паразитируют на животных нескольких систематических групп (*Megabothris turbidus* обнаружены на шести видах зверьков, *Ctenophthalmus schuriscus riciensis* – на четырех, *Ctenophthalmus parvus* – на трех), пять видов блох найдены на млекопитающих двух видов. Строгую специфичность к одному хозяину проявили такие паразиты как: *Amphipsylla rossica* и *Ctenophthalmus kirschenblatti ssp.n.,* зарегистрированные только на кустарниковой полевке и в ее гнездах, *Nosopsyllus fasciatus* – на серой крысе, *Ctenophthalmus chionomydis ssp.n.* – на гудаурской полевке, *Palaeopsylla caucasica* – на кроте, *Tarsopsylla octodecimdentata* – на белке. Отмечены случаи находок специфических паразитов редких (в месте проведения обследования) видов млекопитающих на часто встречающихся зверьках. Так на лесных мышах обнаружены паразиты, обычно встречающиеся у: белки - *Ceratophyllus sciurorum*, бурозубки – *Palaeopsylla soricis gromovi,* землеройки - *Doratopsylla dampfi*, сонь - *Myoxopsylla jordani*. Паразит прометеевой полевки *Ctenophthalmus inornatus* найден на лесной мыши и в гнезде кустарниковой полевки. Следует отметить также, что большинство особей вида *Amalaraeus improvisus* (12 экз.), считающегося специфическим паразитом снежных полевок (Тифлов с соавт., 1977), обнаружено на кустарниковых полевках и в ее гнездах; и ни одного экземпляра на гудаурских полевках. Дальнейшие исследования помогут уточнить паразито-хозяинные связи блох *Am. improvisus* с грызунами.

Наиболее разнообразный видовой состав блох отмечен на лесных мышах, с которых собрано 342 экз. блох 13-ти видов, общий индекс обилия (ИО) равен 0,3; при этом, особи пяти видов составили 96,2 % всех собранных блох: *Ctenophthalmus proximus* – 134 экз. (39,2%, ИО – 0,12); *M. turbidus* – 88 экз. (25,7%, ИО – 0,08); *Leptopsylla taschenbergi* – 55 экз. (16,1%, ИО – 0,05); *Ct. s. riciensis* – 40 экз. (11,7%, ИО – 0,04); *Ctenophthalmus parvus* – 12 экз. (3,5%, ИО – 0,01). Остальные виды – единичные особи: по 3 экз. *Hystrichopsylla satunini* и *C. sciurorum,* 2 экз. *Am. improvisus* и по 1 экз. *Ct. inornatus, Hystrichopsylla talpae orientalis, P. s.*

gromovi, D. dampfi и *M. jordani*. Два вида блох: *Ct. proximus* и *L. taschenbergi* – специфические паразиты лесных мышей; другие: *Ct. s. riciensis* и *M. turbidus* – встречаются на широком круге прокормителей; отмечены и случаи перехода на лесных мышей специфических паразитов других мелких млекопитающих, обитающих с ними в одних стациях.

На кустарниковых полевках зарегистрированы блохи девяти видов. Всего собрано 209 экз., общий ИО – 0,32. Почти половину из них – 104 экз. (49,76%) составляют *M. turbidus* (ИО – 0,16); *Ct. s. riciensis* – 43 экз. (20,57%, ИО – 0,07); *A. rossica* – 25 экз. (11,96%, ИО – 0,04); *Ct. proximus* – 11экз. (5,26%, ИО – 0,02); *Am. improvisus* 8 экз. (3,83%, ИО – 0,01). Другие виды: по 7экз. *Ct. parvus* и *H. t. orientalis*, и по 2 экз. *H. satunini и L. taschenbergi.*

Из гнезд кустарниковой полевки собрано 447 экз. блох десяти видов (общий ИО 4,81). Большинство из них это представители рода *Ctenophthalmus*, для имаго которых характерна выраженная привязанность к гнездам своих хозяев. Суммарная доля блох этого рода достигает 91,27%, (408 экз.). В гнездах собрано 370 экз. имаго *Ct. s. riciensis,* – их доля составляет 82,77% от блох всех видов, (ИО – 3,98). Два других вида – малочисленные: *Ct. parvus* (25 экз., 5,59%, ИО – 0,27); *M. turbidus* (24 экз., 5,37%, ИО – 0,26); остальные виды – единичные: *Ct. proximus* – 6 экз.; *Rhadinopsylla integella caucasica* – 5 экз.; *Am. improvisus* и *Ct. inornatus* – по 4 экз.; *Ct. kirschenblatti ssp.n.* – 3 экз.; *A. rossica* – 2 экз.

На гудаурских полевках обнаружено 63 блохи четырех видов (общий ИО – 0,72). Из них 41 экз. – *M. turbidus* (65,08%, ИО – 0,47); *Ct. s. riciensis* – 15 экз. (23,81%, ИО – 0,17); *Ct. chionomydis ssp.n.* – 5 экз. (7,94%, ИО – 0,06); *Ct. parvus* – 2 экз.

На грызунах двух видов обнаружены только специфические для них паразиты: на серых крысах (отловленных на кордоне Пслух) – блохи *N. fasciatus* (3 экз.), на белке – *T. octodecimdentata* (9 экз.) и *C. sciurorum* (1 экз.). С крота, кроме 4 экз. блох *P. caucasica* (специфических для этого зверька), собраны паразиты, встречающиеся на широком круге мелких млекопитающих: *Ct. s. riciensis* и *M. turbidus* (по 1 экз.); блохи последнего вида (по 1 экз.) найдены также на кавказской мышовке и лесной соне.

Таким образом, наиболее массовые (как на зверьках, так и в их гнездах) виды блох: *M. turbidus, Ct. s. riciensis, Ct. proximus, Ct. parvus* обнаружены на нескольких видах мелких млекопитающих, что не исключает возможности нападения их и на человека.

В заключение следует отметить, что фауна блох этого региона до сих пор остается недостаточно изученной, о чем свидетельствуют находка двух новых, неописанных ранее, систематических форм этих паразитов относящихся к подроду *Medioctenophthalmus: Ct.* (*M.*) *chionomydis ssp.n.* и *Ct.* (*M.*) *kirschenblatti ssp.n.*.

УДК 576.895.775:599.322.2

Белявцева Л. И., Цапко Н. В., Давыдова Н. А.

БЛОХИ В ЗИМОВОЧНЫХ ГНЕЗДАХ ГОРНОГО СУСЛИКА В ПЕРИОД СПЯЧКИ ХОЗЯЕВ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Зимовочные гнезда горных сусликов – основных носителей возбудителя чумы на территории Центрально-Кавказского высокогорного природного очага – обычно бывают устроены в постоянных норах (молодые зверьки иногда остаются на зиму в бывших выводковых гнездах летней норы). Гнездовая камера зимовочного гнезда – объемная, а глубина ее залегания больше, чем у гнезд других категорий использования. Зимовочные гнезда часто бывают многолетнего функционирования, в них хорошо различимы слои субстрата гнезда, находящиеся на различных стадиях сохранности. Верхний слой подстилки – самый свежий. Это светлое сухое рыхлое сено, запасенное зверьком в период подготовки гнезда к предстоящей зимней спячке (конец лета – начало осени). Даже весной эта часть подстилки еще сохраняет свои теплоизолирующие свойства. Часть этого слоя в гнездах, добытых в апреле, бывает перетертой (возможно, грызун просыпался во время оттепели). Иногда, видимо, неудачно построенное гнездо при весеннем таянии снега бывает подмочено, намокшая подстилка, при этом, теряет рыхлую структуру (а с ней и теплоизолирующие свойства) и быстро темнеет. Такие гнезда, в дальнейшем, часто изолируются земляными пробками и к следующей зимовке зверьками не обновляются. Ниже слоя субстрата подстилки гнезда, обновленного перед последней зимовкой, находятся более старые слои: подстилка предшествующего сезона, которая к этому времени слежалась, потемнела, но еще хорошо сохранила структуру сена, и самый нижний, еще более старый слой субстрата (темный полуперепревший, торфовидный, часто проросший плесенью). Некоторые зимовочные гнезда бывают двухслойные. В них свежая часть субстрата подстилки устроена или на слежавшейся подстилке предшествующего сезона, или на более старой, торфовидной. В первом случае очевидно, что гнездо построено сравнительно недавно, а во втором случае можно сделать вывод, что в предшествующем году какое-то время гнездо было необитаемым, что, возможно, было связано с гибелью хозяина, или постройкой сусликом другого зимовочного гнезда. Очень редко встречаются однослойные зимовочные гнезда, построенные, чаще всего, молодыми сусликами.

Микроклимат зимовочных гнезд горных сусликов является более благоприятным для выживания в течение зимнего периода имаго блох, паразитирующих в поселениях грызунов.

Это, видимо, обусловлено присутствием в гнездах зверьков, находящихся в состоянии спячки, создающих своим присутствием более приемлемый для существования паразитов гидротермический режим (чем в летних гнездах, необитаемых в зимний период). Конечно, часть имаго гибнет в течение холодного периода года, но выплод молодых особей, зимовавших в коконах, компенсирует потери. Так, исследования показали (Белявцева, 2008), что индексы обилия (ИО) имаго *Citellophillus tesquorum elbrusensis* (Goncharov, 2011) – в зимовочных гнездах, в апреле даже несколько возрастают (по сравнению с наблюдаемым в сентябре), а ИО блох другого массового вида - *Ctenophthalmus (Medioctenophthalmus) golovi golovi* (Ioff et Tiflov, 1930), имаго которого более чувствительны к низким температурам, остается примерно на том же уровне, что и осенью. Популяции блох в ранневесенний период представлены особями генераций предшествующего года. Для большинства видов блох, паразитирующих на горном суслике, – это только имаго. Особи, не завершившие метаморфоз до стадии «имаго в коконе», погибают. Однако часть личинок *C. g. golovi* (старших возрастов) переживает холодный период года в гнездах с зимующими хозяевами. А единичные – и в летних гнездах, после активизации сусликов они продолжают свое развитие.

Среди имаго блох обоих этих видов основная масса – это молодые особи 2-ой генерации предшествующего года, 1-го и 2-го физиологических возрастов. В результате размножения блох в гнездах, обновляемых сусликами к зимовке (ставших вследствие этого в августе – сентябре наиболее обитаемыми) происходит накопление особей, находящихся на всех стадиях преимагинального развития. Часть из них (из яиц, отложенных самками блох, сразу после переселения зверьков в зимовочные гнезда в постоянных норах) успевает завершить метаморфоз до наступления зимних холодов и выходит из коконов в сентябре, остальные – зимуют на стадии «имаго в коконе» и выходят из коконов только в апреле следующего года. Кроме молодых имаго 2-ой генерации предшествующего года, в апреле, в гнездах сусликов присутствует и небольшое количество старых блох 1-ой генерации, питавшихся и размножавшихся в предшествующем году. Эпизоотологическая значимость паразитов, переживших зиму, питавшихся – очень высока. Среди них: старые имаго 1-ой генерации и особи 2-ой генерации (вышедшие из коконов осенью и приступившие к питанию на еще активном хозяине). В случае протекания эпизоотии чумы, в предшествующем году блохи могли заразиться и быть хранителями возбудителя в течение всего зимнего периода, а в период гона, когда суслики весьма активны и посещают много нор, зараженные паразиты могут стать источником возникновения эпизоотии среди сусликов в ранневесенний период.

УДК 576.895.775:599.322.2

Белявцева Л. И., Цапко Н. В., Давыдова Н. А.

БЛОХИ В ЛЕТНИХ ГНЕЗДАХ ГОРНОГО СУСЛИКА В ПЕРИОД СПЯЧКИ ХОЗЯЕВ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Летние гнезда горных сусликов в Приэльбрусье в течение холодного периода года необитаемы. Сохранность субстратов этих гнезд к моменту выхода сусликов из зимней спячки различна. Бывшие выводковые гнезда (глубина залегания гнездовых камер у которых несколько больше, чем у других летних гнезд) сохраняются к периоду весеннего освоения их сусликами лучше. Субстраты подстилки в них имеют структуру рыхлого сена, гнезда обычно большие (молодыми зверьками они использовались и подновлялись дольше, чем другие летние гнезда). Гнезда самцов и яловых самок обычно небольшие по объему, построены они на меньшей глубине, и часто бывают намочены тающим снегом и дождем. Влажная подстилка быстро теряет рыхлость структуры и темнеет. Летние гнезда, также как и зимовочные, бывают с подстилкой нескольких лет использования, слои субстрата, которой находятся на разных стадиях сохранности. Чаще это – выводковые гнезда. Однако среди гнезд из летних нор однослойных значительно больше. Субстрат гнезд, построенных в предшествующем году, даже если подмок, слежался и потемнел, к весне еще сохраняет структуру сена. В этих гнездах, при разборке, встречаются блохи. В более старых гнездах (в предшествующем году необитаемых) субстрат торфовидный, влажный, проросший плесенью. Блох в таких гнездах обычно нет, однако единичные имаго *Citellophillus tesquorum elbrusensis* (Goncharov, 2011) со свежей кровью в «желудке» могут быть оставлены в этих гнездах забегающими (в период гона) зверьками, причем самки блох могут быть и с увеличенными ооцитами. Освоение летних нор и обновление субстратов подстилки гнезд происходит постепенно. Ранней весной гнезда обновляются остатками прошлогодней травы, в дальнейшем – свежей. Зеленую траву часто можно обнаружить летом, когда сухой еще нет.

Вышедшие из коконов молодые имаго частично компенсируют гибель части блох в течение зимнего периода. В гнездах, где суслики жили летом предшествующего года, имаго *C. t. elbrusensis* значительных количественных изменений не претерпевают (Белявцева, 2008), являясь, по-видимому, более выносливыми к зимним отрицательным температурам, чем особи этого вида, находящиеся на преимагнальных фазах развития. Личинки этого паразита гибнут не только в пустующих зимой летних гнездах, но и в зимовочных, со спящими хозяевами.

Имаго *Ctenophthalmus (Medioctenophthalmus) golovi golovi* (Ioff et Tiflov, 1930) более чувствительны к низким температурам, и даже выплод молодых блох не компенсирует зимние потери. В гнездах из летних нор, в отсутствии хозяина, обилие их в течение зимнего периода понижается в 2 – 2,5 раза (Белявцева, 2008). Однако личинки старшего (третьего возраста) у блох этого вида более выносливы. Единичные из них выживают в течение зимы даже в летних гнездах (в отсутствии хозяина). Перераспределения имаго этого вида (вследствие выраженной привязанности к гнездам хозяев) не происходит, индексы приуроченности имаго *C. g. golovi* и к обитаемым и к необитаемым летним гнездам практически одинаковы.

К моменту выхода из зимней спячки, в гнездах из летних нор микропопуляции блох обоих массовых видов составляют молодые особи 2-ой генерации предшествующего года, которые вышли из коконов осенью, перед залеганием хозяев в спячку или уже весной, с началом активизации зверьков. Более физиологически активная и эпизоотологически значимая часть популяции основного переносчика возбудителя чумы на территории Центрально-Кавказского высокогорного природного очага – все дожившие до весны имаго *C. t. elbrusensis* 1-ой генерации предшествующего года и питавшиеся ранее (осенью предшествующего года) имаго 2-ой генерации перераспределяются сусликами в гнезда, где они постоянно живут. Контакты сусликов (весьма активных в период гона) с этими паразитами (возможно зараженными чумой, в случае протекания эпизоотии в предшествующем году) могут привести к обострению эпизоотической ситуации в ранневесенний период. Единичные зараженные особи, дожившие в необитаемых летних гнездах до периода расселения молодняка у сусликов, могут стать причиной возникновения разлитой эпизоотии.

УДК 599.323.43:591.5(470.6)

Григорьев М. П., Бобенко О. А.

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ ОБЫКНОВЕННОЙ ПОЛЕВКИ В РАЗНЫХ БИОТОПАХ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Образ жизни обыкновенной полевки на Кавказе, ее роль как носителя особого подвида микроба чумы изучалась многими исследователями и довольно подробно. Наши материалы по экологии этого грызуна собраны на территории природных очагов чумы, равнинного и

горного Кавказа. На их основе можно сделать выводы об основных чертах экологии этого грызуна:

1. Одной из форм приспособления обыкновенной полевки к часто меняющимся даже в течение дня погодным условиям в высокогорьях Кавказа является обитание под камнями. Последние создают ей надежную защиту от инсоляции, осадков, хищников.

2. В связи с тем, что в горах Кавказа обычны участки с аридной морфоскульптурой (формы аридной денудации и эрозии), поселения полевки, кроме сплошных, приобретают ленточный и очаговый характер с привязанностью к увлажненным местообитаниям.

3. Численность обыкновенной полевки зависит, главным образом, от состояния погоды, которая служит основным фактором сезонных и годовых колебаний плотности населения.

4. Численность популяции обыкновенной полевки: среди взрослого населения численно преобладают самки, что имеет решающее значение для поддержания вида в экстремальных условиях высокогорий Кавказа.

5. Характерным для обыкновенной полевки является устройство подснежных гнезд, играющих большую роль в выживании вида зимой.

6. Участие самок в размножении достигает 100%, что, по-видимому, связано с большим отходом молодняка, особенно в раннем возрасте, и сложными условиями обитания в высокогорье.

7. По характеру питания обыкновенная полевка относится к животным-полифагам. В ее рационе насчитывается до 45 видов растений. Несмотря на наличие почти всю зиму, под снегом, зеленой травы, полевка создает зимние запасы корма из луковиц, клубеньков и корневищ растений.

8. Повсеместно на Кавказе полевка разделяет биотопы с другими мелкими млекопитающими. О тесном контакте с другими видами свидетельствует паразитирование на полевке 41 вида блох.

9. Роль в биогеоценозе заключается в поедании пастбищной растительности, изменении роющей деятельностью нанорельефа и химического состава почвы. Норы полевки используют другие мелкие млекопитающие, пресмыкающиеся, земноводные, членистоногие, а сама она служит объектом питания наземных и пернатых хищников, ежей, землероек, змей и понижение ее численности оказывает существенное влияние на состояние их популяций. Таким образом, обыкновенная полевка является эдификатором горно-луговых биоценозов.

10. Для полевочьих природных очагов чумы (Восточно-Кавказский высокогорный) характерно наличие микроочагов, что, возможно, связано со слабой миграционной активностью зверьков. Возбудитель чумы обнаруживается иногда в таких микроочагах,

население которых состоит из единичных зверьков и небольшого количества блох, однако даже в таких условиях возможны проявления этой инфекции.

УДК 599:614.449

Григорьев М. П.[1], Коржов П. Н.[2]

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХЛЕБНОЙ И КУКУРУЗНОЙ ПРИМАНОК ПРИ ОТЛОВЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ МЕТОДОМ ЛОВУШКО-НОЧЕЙ

[1]ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия;
[2]ФКУЗ Дагестанская противочумная станция Роспотребнадзора, Махачкала, Россия

Методические указания по «Отлову, учету и прогнозу численности мелких млекопитающих и птиц в природных очагах инфекций» (2002) рекомендуют применять для учета численности этих животных методом ловушко-ночей в качестве стандартной приманки кусочки хлебной корки, сдобренной растительным маслом.

При обследовании численности грызунов в населенных пунктах высокая эффективность такой приманки не вызывает сомнений. В открытых биотопах хлебная приманка прекрасно работает в сухую погоду, однако очень чувствительна к воздействию атмосферных осадков. Во влажные, особенно дождливые периоды, хлеб раскисает и легко снимается зверьками с крючка без срабатывания ловушки. В результате занижаются численные учеты, уменьшается количество добываемого на лабораторные исследования материала.

В целях поиска оптимальных вариантов отлова мелких млекопитающих нами проведена проверка сравнительной результативности их попадаемости в ловушки на стандартную хлебную и кукурузную приманки.

Работа выполнялась в процессе эпизоотологического обследования в весенний и осенний периоды. Приманка приготавливалась следующим образом: хлебная корка, нарезанная кубиками, объемом примерно 1 $см^3$, после предварительного (до часа) подсушивания на открытом воздухе, подвяливалась в течение 1-3-х суток в закрытой посуде (чаще всего - металлическом пенале) до максимального зачерствения (но не высыхания!), после чего сдабривалась нерафинированным подсолнечным маслом. Такой хлеб почти не раскисал, даже в туманные с моросью ночи и сырую – после дождя – погоду. При подготовке кукурузной приманки, вызревшие кукурузные зерна (желательно более крупного размера) проваривались в кипящей воде в течение 5 – 7 минут до легкого размягчения. Кипяток

сливался, кукуруза высыпалась на ровную поверхность (фанерную доску) для остывания и далее перемешивалась с небольшим количеством нерафинированного подсолнечного масла.

Для максимального снижения влияния на сравнительную эффективность приманок посторонних факторов: разности ландшафтов, типов биотопов и проч., – практически все выставлявшиеся стандартные ловушко-линии в 100% ловушек заряжались наполовину хлебной и наполовину кукурузной приманками. Существенных различий в видовом составе животных, отловленных на каждый тип приманки, не выявлено, однако количественные показатели уловистости на них зверьков были неодинаковы.

В сухую, а также туманную погоду несколько большую результативность давала хлебная приманка. При этом, было выставлено: с хлебной приманкой – 4000 ловушко-ночей, с кукурузной – 3800 ловушко-ночей. Средний процент попадаемости на хлебную приманку мелких млекопитающих превысил таковой у кукурузной приманки в 1,3 раза. Та же закономерность наблюдалась и по ведущим в количественном отношении видам носителей с превышением попадаемости на хлебную приманку: от 1,1 раза у домовой мыши до 2-х раз у общественной полевки. Различия в весенних и осенних численных соотношениях зверьков, добытых на данные типы приманок, были незначительны.

В дождливую погоду эффективность хлебной приманки резко снижалась и становилась намного ниже кукурузной. Например, в течение накопленного за 2008 год пятинедельного обследовательского периода дождливыми оказались пять ночей. За это время в открытых стациях было выставлено 1600 ловушек: по 800 на каждый тип приманки. Средняя попадаемость мелких млекопитающих на хлебную приманку в дождь снизилась, по сравнению с сухими ночами, более чем в 7 раз и составила в среднем 2,9%. Примерно в такой же степени уменьшились эти показатели по отдельно взятым численно ведущим видам носителей. В то же время, уловистость зверьков на кукурузную приманку почти не изменилась и равнялась 16,4%. Практически тем же оставался и видовой спектр животных.

Полученные таким образом результаты свидетельствуют о сохранении в дождливую погоду высокой кормовой активности мелких млекопитающих, а результативность их вылова ловушками в ту или иную погоду зависит от выбранного типа приманки.

На основании итогов проведенного исследования в целях получения более объективных результатов по учету численности грызунов и других природных носителей методом ловушко-ночей, а также повышения эффективности их вылова, можно рекомендовать сочетанное применение в открытых биотопах обоих типов приманок: в сухую и туманную погоду – хлебной, в дождливую – кукурузной.

УДК 616.98:579.841.95-022(470.630)

Дегтярев Д. Ю., Герасименко Е. В., Бобенко О. А., Шапошникова Л. И.

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В ПРИРОДНОМ ОЧАГЕ ТУЛЯРЕМИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ СТАВРОПОЛЬЯ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Территория Ставропольского края является энзоотичной по туляремии. В последние годы отмечается активность природного очага в девяти районах края: Андроповский, Петровский, Грачевский, Шпаковский, Ипатовский, Красногвардейский, Изобильненский, Минераловодский и Труновский. На данных территориях периодически регистрируются эпизоотии туляремии и случаи заболевания у людей. В осенний период 2011 г., в Ставропольском крае имели место локальные эпизоотии среди грызунов. С декабря 2011 г. по февраль 2012 г. зарегистрировано пять случаев заболевания туляремией среди жителей Красногвардейского и Петровского районов.

Материалом исследования послужили результаты эпизоотологического обследования территории Красногвардейского района, расположенного в северо-западной части Ставропольского края. Для учета численности и определения видового состава мелких млекопитающих было выставлено 2200 малых давилок «Геро». Отловлено 24 зверька, в том числе по видам: мышей подрода *Sylvaemus* (*S. fulvipectus* и *S. mucrops)* – 21, *Mus musculus* – 1, *Crocedura suoveolens* – 1, *Crucetullus migratorius* – 1.

Сборы, учет численности и видовую диагностику иксодовых клещей осуществляли по общепринятым методикам. За анализируемый период было собрано 1229 экземпляров иксодид, представленных следующими видами: *D. marginatus* – 570, *D. reticulatus* – 526, *Rhipicephalus rossicus* – 91, *Haem. punctata* – 2. Пройдено 10 флаго/км, затрачено 20 флаго/часов.

По результатам эпизоотологического мониторинга доминирующими видами среди мелких млекопитающих в открытых биотопах являются мыши подрода *Sylvaemus* – 87,5%, субдоминанты: *Mus musculus* – 4,2%, *Crocedura suaveolens* – 4,2%, *Crucetullus migratorius* – 4,2%. Полученные данные свидетельствуют о том, что популяции основных носителей возбудителя туляремии на территории северо-западной части края находятся в депрессивном состоянии, т. к. общий процент попадания мелких млекопитающих составил 1,1.

Иксодофауна данной территории представлена четырьмя видами: *Dermacentor marginatus, D. reticulatus, Rhipicephalus rossicus, Haemaphysalis punctata*. В сборах с растительности на флаг доминируют клещи*: D. marginatus* – 46,4%; *D. reticulatus* – 46,0%.

Субдоминант *R. rossicus* – 7,4%. Средний индекс обилия клещей рода *Dermacentor* составил 113,6 экземпляров на 1 флаго/км.

В весенний период 2012 и 2013 гг. средний индекс обилия клещей рода *Dermacentor* на 1 флаго/км составил 116,3 и 30,3 экземпляров соответственно. Осенью 2012 г. численность клещей данного рода составляла 197,2 экземпляров на 1 флаго/км.

На базе ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, в лаборатории диагностики природно-очаговых инфекций, при исследованиях полевого материала на туляремию от иксодовых клещей *Rhipicephalus rossicus* была выделена культура. Штамм идентифицирован, как *F. tularensis holarctica, biovar II*. Также в одной контрольной пробе в клеще *Dermacentor marginatus* обнаружены фрагменты ДНК *tularensis.*

Особое внимание следует обратить на то, что места сбора иксодовых клещей, из которых выделен возбудитель туляремии, относятся к территории активного отдыха населения, что может привести к осложнению эпидобстановки по данному заболеванию при неэффективности проводимых профилактических мероприятий.

Таким образом, природный очаг туляремии на территории Красногвардейского района требует повышенного внимания специалистов с целью своевременного и адресного проведения необходимых профилактических мероприятий.

УДК 599:616.98:579.841.95-022(470.630)

Дегтярев Д. Ю., Остапович В. В., Левченко Б. И., Герасименко Е. В., Давыдова Н. А.

МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ПРИРОДНОГО ОЧАГА ТУЛЯРЕМИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Антропогенное воздействие приводит к нарушению биоценотических связей в патобиоценозах. Видовая структура и численность грызунов определяют степень опасности зооантропоноза. Изменения видовой структуры, годовых и сезонных флуктуаций численности носителей на энзоотичной территории могут привести к сокращению или расширению границ природного очага.

Природный очаг туляремии в Ставропольском крае имеет сложную биоценотическую структуру. В период с 1972 г. по 2010 г. на территории лесостепной части природного очага было выделено 252 культуры возбудителя туляремии, в том числе от мелких

млекопитающих и их трупов - 183, что составило 72,6% от числа всех изолированных культур.

На пространственное распределение грызунов и насекомоядных, их численность большое влияние оказывают сезонные полевые работы. В связи с этим устойчивые поселения грызунов сохраняются в лесополосах. На численность отдельных видов грызунов существенное влияние оказали изменения в системе животноводства и кормопроизводства. К числу таких грызунов относятся *Mus musculus* и *Microtus arvalis*. Стациями переживания этих зверьков в зимний период являются скирды-ометы. Малочисленность исходного населения *M. musculus* и *M. arvalis,* перезимовавшего в скирдах, не в состоянии обеспечить значительного весенне-летнего увеличения численности в открытых стациях.

В структуре видового состава грызунов доминирующая роль принадлежит мышам подрода *Sylvaemus*. В период с 1972 г. по 1981 г. среднемноголетний индекс доминирования (ИД) этих грызунов составил 44%. В 2001-2010 гг. доля зверьков подрода *Sylvaemus* в отловах составила 66,6%. Среднемноголетний и. д. этих грызунов составил: в лесополосах 71,9%, на целинных участках - 47,5%, при показателях численности 9,2 и 3,3% попадания, соответственно. На полях многолетних трав показатели численности мышей подрода *Sylvaemus* в 1,2 - 5,4 раза ниже.

M. musculus по численности в многолетнем аспекте – субдоминант (ИД - 15,6%). В весенне-летний период основными местообитаниями *M. musculus* являются посевы зерновых и пропашных культур, частично – участки, засеянные многолетними травами. Доля *M. musculus* в отловах среди мелких млекопитающих в этих биотопах колеблется от 10,2% до 43,9%, при показателях численности 0,9-2,6% попадания. Среднемноголетний ИД *M. arvalis* составил 14,7%.

Одно из первых мест в видовой структуре населения грызунов в 1960-1969 гг. занимал *Cr. migratorius*. В отловах на его долю приходилось 14,6% от всех отловленных грызунов, в отдельные годы (1964 г.) - 45%. ИД *Cr. migratorius* в 3–5 раз превышал таковой *M. arvalis, M. musculus* и был близок к аналогичному показателю мышей подрода *Sylvaemus.* Однако с 1972-го по 2000-й гг. происходило снижение его численности, и в 2001–2010 гг. доля этого грызуна в видовой структуре зооценоза снизилась до 1%.

Показатели доминирования *Cr. suaveolens* невысоки (0,3-14,3%). Среднегодовые показатели численности этих насекомоядных на протяжении 1972-2010 гг. относительно стабильны, с колебаниями в лесостепной зоне от 0,02-1,9% попадания в открытых стациях до 0,1% - 2,6% попадания в закрытых биотопах. Доля прочих, редко встречающихся видов мелких млекопитающих (*A. agrarius, Mic. minutus, S. araneus, Mes. raddei, R. norvegicus, S. betulina, S. subtilis),* в видовой структуре изучаемого зооценоза невелика.

Доминантом по численности в сообществе грызунов являются мыши подрода *Sylvaemus*. Из 36 годовых выборок в 31 они доминировали в отловах и только в пяти были субдоминантом. Процент попадания этих мышей в такие периоды не превышал 3,3-3,4. *M. musculus* 3 раза была доминантом и 24 раза субдоминантом, *M. arvalis* – 2 раза доминант и 8 раз субдоминант. Занимаемые места в сообществе грызунов *M. musculus* (1-е – 5-е) и *M. arvalis* (1-е – 5-е) свидетельствуют о значительной устойчивости положения этих видов в сообществе грызунов.

Таким образом, анализ видовой структуры и показателей численности мелких млекопитающих показывает, что под воздействием антропогенных факторов к 2012 г. сформировался обедненный фоновый комплекс мелких млекопитающих, состоящий из: *M. arvalis, Cr. migratorius,* мышей подрода *Sylvaemus, M. musculus* и *Cr. suaveolens.*

УДК 616.98:579.842.23-022:614.4(479)

Евченко Ю. М.[1], Ефременко Д. В.[1], Мозлоев Г. А.[2], Власов А. В.[2], Куличенко А. Н.[1]

ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭПИДНАДЗОРА ЗА ЧУМОЙ НА ПРИМЕРЕ ЦЕНТРАЛЬНО-КАВКАЗСКОГО ВЫСОКОГОРНОГО ПРИРОДНОГО ОЧАГА

[1]ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия
[2]ФКУЗ «Кабардино-Балкарская противочумная станция», Нальчик, Россия

Вопрос оптимизации и совершенствования эпизоотологического обследования природных очагов чумы, с использованием некоторых новаций в области лабораторной диагностики особо опасных инфекций и ГИС-технологий, активно обсуждается в научной литературе (Бурделов Л. А., Жумадилова З. Б., Мека-Меченко Т. В. с соавт., 2010). Нами (Евченко Ю. М., Ефременко Д. В. и др, 2013) на основании анализа филогенетического древа 64-х штаммов *Y. pestis* из Центрально-Кавказского высокогорного природного очага чумы, были выявлены группы MLVA25-типов (мультилокусный анализ вариабельного числа тандемных повторов) разных уровней дискриминации. Группы и подгруппы штаммов приурочены к определенным территориям: группы – к ландшафтно-эпизоотологическим районам (ЛЭР) природного очага, а подгруппы – к поселениям горных сусликов.

Места выделения штаммов *Y. pestis* были геокодированы с географической привязкой до уровня сектора первичного района. В атрибутивные таблицы добавлены поля результатов генотипирования и отношения штаммов к пролину. Создан слой полигонов ландшафтно-

эпизоотологического районирования территории очага. В результате, установлено, что штаммы группы *A* постоянно циркулируют в восточной части очага в горной степи долины реки Баксан, западная часть является местом постоянной циркуляции других групп: в Верхне-Кубанском ЛЭР распространены штаммы группы BI_2, в Кубано-Малкинском – BII_1 и BII_2. Периодически группы штаммов распространяются в соседние ЛЭР. Способность вызывать экстенсивные эпизоотии наиболее выражена у штаммов групп *A* и BII_2 и зависит от периодов активности очага. За время наблюдения за очагом выделены три периода активности, обусловленные действием природных и антропогенных факторов (Куличенко А. Н., Евченко Ю. М., Мозлоев Г. А. с соавт., 2011). В первый период (1971–1981 гг.) преимущество имела группа *A,* распространяясь из горной степи долины р. Баксан, расположенной на границе Малко-Баксанского и Баксано-Чегемского ЛЭР, в западную часть очага: Верхне-Кубанский и Кубано-Малкинский ЛЭР. Во второй (1982–2000 гг.) и третий (2001–2010 гг.) периоды экстенсивность эпизоотий определяли штаммы группы BII_2. Из Кубано-Малкинского ЛЭР они распространялись как на запад в Кубано-Малкинский, так и на восток в Малко-Баксанский и Баксано-Чегемский ЛЭР.

Для штаммов группы *A* характерны только пролиннезависимые (*Pro+*) варианты возбудителя чумы. Для других групп соотношение прототрофов и аукстрофов неодинаково на разных этапах активности очага. В первый период во всех генетических группах преобладали *Pro+* штаммы, однако с каждым последующим периодом их доля снижалась. Различие в соотношении *Pro+* и *Pro–* штаммов в разные периоды активности очага имеет статистическую значимость.

Подгруппы формируются штаммами возбудителя чумы на уровне урочищ (поселений горных сусликов) или групп урочищ, расположенных поблизости друг от друга. Генетические варианты штаммов возбудителя чумы в пределах поселений горных сусликов меняются с течением времени, что является косвенным свидетельством действия механизма микроэволюции.

Полученные сведения включены в электронный паспорт данного природного очага.

В свете изложенного представляется перспективным подвергать мультилокусному анализу вариабельного числа тандемных повторов штаммы чумного микроба, выделенные при плановом обследовании, с целью определения «эпицентра» текущей эпизоотии. Полученная такого рода информация позволит оптимизировать усилия как по эпизоотологическому обследованию, так и по снижению активности эпизоотии.

УДК 595.775:616.98:579.842.23-022(479)

Ермолова Н. В., Григорьев М. П.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ СООТНОШЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ИМАГО БЛОХ В ГНЕЗДАХ ГОРНОГО СУСЛИКА ДВУХ ТЕРРИТОРИЙ ЦЕНТРАЛЬНО-КАВКАЗСКОГО ВЫСОКОГОРНОГО ПРИРОДНОГО ОЧАГА ЧУМЫ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Изучение эколого-эпизоотологических особенностей переносчиков чумы, в том числе, наблюдение за сезонной, годовой, многолетней динамикой численности паразитов и характером их пространственного размещения является важным разделом работы в комплексе противоэпидемических мероприятий. Для оценки и прогнозирования эпизоотической ситуации в очаге необходимо постоянное наблюдение за численностью переносчиков на конкретных участках энзоотичной территории Центрально-Кавказского высокогорного природного очага чумы.

Нами были добыты гнезда горных сусликов в окрестностях а. Хасаут (Малокарачаевский район КЧР) и у истока р. Чегем (окрестности а. Булунгу в КБР). Эти территории, расположенные в пределах Центрально-Кавказского высокогорного природного очага чумы, находятся в разных высотных поясах: а. Хасаут находится в ландшафтной зоне «горная степь» (1600 м. н. у. м.), а. Булунгу – в ландшафтной зоне субальпийских лугов (2400 м. н. у. м.). Имеются различия и в широтно-зональном расположении этих двух участков - а. Хасаут находится на территории Кубано-Малкинского междуречья, а Булунгу расположен в Восточном Приэльбрусье, Баксано-Чегемском междуречье. Обследование территории проводилось в конце августа – начале сентября.

При первичном разборе гнезд, индекс обилия имаго блох в гнездах в районе а. Хасаут составил 59, в Булунгу – 24,8. Впоследствии, при наблюдении за субстратами гнезд, отслеживался полный выплод имаго из каждого гнезда в течение нескольких месяцев. В результате, суммарный индекс обилия (включающий имаго, добытых при первом и последующих разборах гнезд) блох в гнездах, доставленных из а. Хасаут, составил 260, из них – по видам: *Citellophillus tesquorum elbrusensis* (Goncharov, 2011) – 181; *Ctenophthalmus (Medioctenophthalmus) golovi golovi* (Ioff et Tiflov, 1930) – 66; *Frontopsylla (Scalonola) semura* (Wagner et Ioff, 1926) – 10,2; *Oropsylla idahoensis ilovaiskii* (Wagner et Ioff, 1926) – 0,3. Суммарный индекс обилия имаго блох в результате полного выплода из гнезд горного суслика, в окрестностях а. Булунгу – 445 (*C. t. elbrusensis* – 228,5; *Ctenophthalmus*

(Euctenophthalmus) orientalis (Wagn, 1998) – 213,3; *Ct. g. golovi* – 2; *Neopsylla setosa setosa* (Wagn, 1898) – 0,8. Индекс обилия блох в гнездах Восточного Приэльбрусья практически в два раза выше, чем в Северном Приэльбрусье. Доминирующим видом блох в гнездах с двух обследованных территорий является С. *t. elbrusensis* – основной переносчик возбудителя чумы в Центрально-Кавказском высокогорном природном очаге чумы. Вторыми по численности оказались блохи рода *Ctenophthalmus*– на востоке очага *Ct. orientalis*, западнее реки Малка – *Ct. g. golovi*. Причем, индекс доминирования блох *Ct. orientalis* в гнездах, добытых в окрестностях а. Булунгу составил 47,9%, блох С. *t. elbrusensis* – 51,4%. Индекс доминирования блох *N. setosa* (высокоактивного переносчика возбудителя чумы в Восточном Приэльбрусье) – 0,7 %. Индекс доминирования блох из гнезд, добытых в районе а. Хасаут: С. *t. elbrusensis* – 69,6 %, *Ct. golovi* – 25,3 %, *Fr. semura* – 3,9 %, *Or. ilovaiskii* – 0,1.

Таким образом, на рассматриваемых нами участках Центрально-Кавказского высокогорного природного очага чумы, в результате подсчета полного выплода имаго блох в гнездах горного суслика, нами установлена более высокая численность блох, обитающих в условиях субальпийского пояса Восточного Приэльбрусья, чем в горной степи Северного Приэльбрусья; при этом, доминирование основного переносчика возбудителя чумы в очаге – блох *C. t. elbrusensis* – отмечено на обеих территориях.

УДК 616.915(470.64)

Кудрявцев Ю. В.[1], Хацуков К. Х.[1], Луцкая Т. В.[1], Пагов Ж. А.[2], Кудрявцева Н. И.[2]

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ КОРЬЮ НА ТЕРРИТОРИИ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ В ПЕРИОД ДЛИТЕЛЬНОГО ОТСУТСТВИЯ РЕГИСТРАЦИИ КОРИ

[1]Управление Роспотребнадзора по Кабардино-Балкарской республике, Нальчик, Россия
[2]ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в КБР», Нальчик, Россия

В Кабардино-Балкарской республике (КБР) заболеваемость корью не регистрировалась с 2005 г. по 2011 г. Пусковым механизмом распространения заболеваемости корью в 2012 г. послужил завозной случай этой инфекции из Чеченской республики в конце 2011 г., в ГБУЗ «Республиканская детская клиническая больница» МЗ КБР.

В 2012 г., в КБР зарегистрировано 52 случая заболевания лабораторно подтверждённых Ростовским региональным центром по кори, что составило в интенсивных показателях 5,8 на 100 тыс. населения (РФ – 1,47, СКФО – 4,61).

Все мероприятия по локализации, стабилизации и снижению заболеваемости корью в КБР проводились в соответствии с «Комплексным планом профилактических и противоэпидемических мероприятии на 2011 – 2012 гг.».

В структуре заболевших корью на долю детей приходилось 29 случаев (55,8%), при этом, детей в возрасте до 1 года – 16 (55,2 %), детей в возрасте 1 год – 6 (20,7 %), в возрасте 2 – 3 года – 6 (20,7 %), в возрасте 7 – 14 лет – 1 (3,4 %). Из числа заболевших детей старше года: 2 (15,4 %) прибыли из Чеченской республики и Нижнего Новгорода с неизвестным прививочным анализом, 3 (23,1 %) были привиты против кори в соответствии с возрастом, 8 детей (61,5 %) не привиты против кори, в том числе 6 (75 %) – по медицинским отводам и 2 (25 %) – по причине отказа. Среди 23 заболевших взрослых: 2 (8,7%) отказались от прививок, 6 (26,1 %) не имели сведений о прививках против кори, 1 (4,3 %) переболел корью в анамнезе и 14 (60,9 %) были привиты, в том числе 11 (78,6 %) – двукратно и
3 (21,4 %) – однократно.

С внутрибольничным инфицированием зарегистрирован 1 очаг в ГБУЗ «Республиканская Детская клиническая больница» МЗ КБР после контакта с завозным случаем кори из Чеченской республики. По случаю кори проводились противоэпидемические мероприятия, в результате которых привит 431 человек, из них: 1 ребёнок (0,2 %) и 429 (99,8 %) медицинских работников; 79 (18,4 %) вакцинировано и 350 (81,6 %) ревакцинировано. Проведено разобщение «контактных» больных. Случаев заболеваемости среди медицинских работников не зарегистрировано.

Остальные очаги были семейными, в каждом – по 1-му случаю, из них только 1 очаг – с 2-мя случаями. По контакту подлежало прививкам 1181 человек. Из них было привито 1180 (99,9 %); 1 ребёнок остался не привитым по причине медицинского отвода. Из 13-ти административных территорий республики в 4-х заболеваемость корью не регистрировали. Наибольшая заболеваемость отмечена в Терском районе (13,7 на 100 тыс. населения), что связано, в первую очередь, с тесным контактом с жителями Республики Ингушетия, где отмечался подъём заболеваемости корью. Последние пользовались услугами лечебных учреждений Терского района. Не исключены были заносы инфекции и с других сопредельных территорий.

Охват прививками против кори детского населения КБР для возраста 24 месяцев составил до 99,9 % в 2011г. Ревакцинация в 6 лет от 99,0 % в 2008 г. – до 99,6 % в 2011 г.

Согласно постановлению Главного государственного санитарного врача РФ №13, от 09.03.2004 г. «Об усилении мероприятий по профилактике кори», была продолжена иммунизация взрослого населения. В 2012 г. было привито 20000 человек (1000-ая вакцинация и 19000-ая ревакцинация). В целом, взрослое население привито на 98,6 %, о чём

свидетельствуют и результаты серологического мониторинга (по данным РПГА) за состоянием коллективного иммунитета к кори в индикаторных группах населения КБР. В 2006-м и 2007-м гг. процент серонегативных реакций составлял 12,4 и 13,4 % соответственно, а в остальные годы он составлял от 1 % в 2010 г. до 5,7 % в 2005 г.

В разрезе возрастных групп уровень коллективного иммунитета в 2012 г. составил для 3–4 лет – 97,0 %; 9–10 лет – 98 %;16–17 лет – 92 %; 23–25 лет – 89 %; 30–39 – 94,5 %. Все серонегативные лица были дополнительно привиты против кори.

В связи со сложившийся ситуацией по заболеваемости корью в КБР можно предположить, что заболеваемость регистрируется с интервалом 7 лет (105 случаев в 2004 г. и 52 случая в 2012 г.). Это соответствует одному полному циклу иммунизации детского населения, который включает вакцинацию в возрасте 1-го года и ревакцинацию в 6 лет. В этот период, возможно, среди детей появляется «горючий материал» из числа не имеющих прививок, либо привитых в нарушение правил иммунизации, что и способствует запуску заболеваемости корью.

Из взрослых, заболевших корью, 60,9 % были привиты, в том числе и двукратно. Это свидетельствует либо о неудовлетворительной иммунизации взрослого населения, либо о нарушении «холодовой цепи» при хранении и транспортировке коревой вакцины на 2-м – 4-м уровнях. Специалистами Управления Роспотребнадзора по КБР, только в 2012 г. по отношению к 14-ти медицинским работникам, не принявшим мер по охвату иммунизации населения против кори, нарушивших соблюдение правил «холодовой цепи», возбуждены дела об административных правонарушениях. Вынесено 14 постановлений об административном наказании, в том числе 1 материал передан в суд.

Учитывая миграционные процессы среди населения, тесные контакты жителей соседних республик, можно предположить, что только высокий уровень иммунизации населения и широкомасштабное проведения контроля за достоверностью иммунизации к кори всех групп населения помогут предотвратить вспышечную заболеваемость корью.

УДК 579.841.95:616-022(470.630)

Левченко Б. И., Дегтярева Л. В., Зайцев А. А., Григорьев М. П.

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭПИЗООТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРИРОДНОГО ОЧАГА ТУЛЯРЕМИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

На территории Северного Кавказа распространены природные очаги туляремии разного типа, занимающие более 65% территории. В разное время они были зарегистрированы в Краснодарском крае, Ставропольском крае, Северной Осетии, Карачаево-Черкессии, Республике Чечня, Республике Дагестан, Кабардино-Балкарии. В настоящее время эпизоотическая активность сохраняется в природном очаге туляремии на территории Ставропольского края. Данный очаг функционирует и представляет постоянную угрозу для инфицирования туляремией проживающего на этой территории населения.

Основными носителями возбудителя туляремии на территории Ставропольского края признаны: полевка обыкновенная, мышь домовая и мышь степная, хомячок серый и некоторые виды насекомоядных. Переносчиками – паразитирующие на них иксодовые клещи, причем ведущее значение в поддержании постоянной циркуляции возбудителя туляремии принадлежит пастбищным и гнездово-норовым клещам. Последние паразитируют на мелких млекопитающих и в их гнездах во всех фазах своего развития – от личинки до имаго.

Формирование каждого биоценоза происходит в результате борьбы за существование и естественного отбора. Сельскохозяйственная деятельность не уничтожила влияния естественного отбора, но появился новый мощный фактор отбора – деятельность человека, способствующая выживанию одних и подавляющая развитие других групп организмов. Деятельность человека преобразует природные биогеоценозы, в том числе и степи, на смену которым приходят посевы и посадки культурных растений. Пастбище – сенокос – сеянная травосмесь – многолетние травы, однолетние травы или зерновые – пропашные – таков примерно порядок усиления воздействия антропогенного фактора и постепенного перехода от естественного биоценоза к типичному агробиоценозу.

Несмотря на существенное преобразование степного ландшафта Ставрополья в зону интенсивного земледелия не произошло самоликвидации природного очага туляремии, где и по настоящее время сохраняются основные биоценотические связи между мышевидными грызунами, иксодовыми клещами и возбудителем инфекции. Время от времени в очаге происходит активизация эпизоотического процесса, на фоне чего могут возникать эпидемические осложнения. Конечно, по сравнению с 40 – 50-ми годами прошлого столетия «эпидемичность» эпизоотий резко снизилась. Так, например, в 2003 – 2005 гг. в Ставропольском крае было зарегистрировано всего 28 больных, в 2007 г. – 8 случаев заболевания, а в 2012 г. – 10 заболевших туляремией.

На интенсивность эпизоотических проявлений могут влиять как климатические условия, так и антропогенные факторы. В одних случаях они способствуют снижению эпизоотического потенциала (ранние сильные морозы, отсутствие снежных покровов,

выжигание участков, отсутствие скирд), в других случаях – наоборот, способствуют увеличению плотности поселений грызунов (при возникновении благоприятных условий для их существования) и возникновению эпизоотий.

Значительную роль в снижении эпидемичности туляремии сыграла не только широкомасштабная вакцинация населения, но и значительно возросшая культура земледелия и ведения сельскохозяйственного производства. В настоящее время скирды соломы, являвшиеся местами концентрации мышевидных грызунов в холодный период года, вывозятся с полей, повсеместно осуществляется осенняя вспашка полей, сжигание стерни и забурьяненных участков.

Достигнутый к настоящему времени уровень культуры земледелия привел к сокращению мест концентрации и стаций переживания грызунов, и это оказывает определенное сдерживающее влияние на их распространение и рост численности. Даже в периоды интенсивного размножения грызунов численность их не приобретает характера «мышиной напасти», как это имело место в прошлом.

В связи с изменением характера антропогенного воздействия изменился и характер эпизоотий. Вместо интенсивных и разлитых эпизоотий, охватывающих огромные территории, какие имели место в 40 – 50-е годы прошлого столетия, в последнее время при активизации очагов наблюдаются лишь локальные эпизоотии, на фоне которых, как правило, регистрируются спорадические вспышки среди населения. Несмотря на невысокий эпизоотический потенциал природного очага туляремии Ставропольского края, к обострению эпизоотической и эпидемической ситуации могут привести стихийные бедствия и различные социальные потрясения (локальные войны, миграция и др.).

Таким образом, существенное влияние на эпизоотический потенциал природного очага туляремии могут оказывать как климатические условия в регионе, так и, в основном, антропогенные факторы в одних случаях снижая, а в других увеличивая возможность возникновения эпизоотий среди мелких млекопитающих.

УДК 599:579.841.95:616-022(470.63)

Остапович В. В., Дегтярева Л. В., Левченко Б. И., Григорьев М. П., Герасименко Е. В.

БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ФОНОВЫХ ВИДОВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЕ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНОГО ОЧАГА ТУЛЯРЕМИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь,

Россия

К настоящему времени недостаточно изучены видовая структура, динамика численности и сезонное биотопическое размещение мелких млекопитающих в полупустынной ландшафтно-географической части природного очага туляремии на территории Ставропольского края.

Полупустынная ландшафтно-географическая зона природного очага туляремии занимает засушливую часть северо-восточных и восточных склонов Ставропольской возвышенности. Большую часть зоны занимают естественные пастбища, степная часть используется под возделывание сельскохозяйственных культур. Растительность полезащитных насаждений редкая, состоит из невысоких деревьев и не имеет кустарникового яруса. В структуре посевных угодий преобладают зерновые культуры. Площади орошаемого земледелия невелики, в связи с недостаточно развитой структурой ирригационной системы.

При освоении человеком полупустынных территорий сформировались биотопы, отличающиеся друг от друга экологическими условиями, в которых выживают и сохраняют репродуктивную численность, необходимую для сохранения микропопуляции, только отдельные виды мелких млекопитающих. Основными биотопами для мелких млекопитающих служат полезащитные насаждения, участки целины вдоль ирригационных каналов и посевы зерновых культур. Сезонные климатические условия, состав травянисто-кустарниковой растительности и наличие кормовой базы определяют привязанность различных видов мелких млекопитающих к тем или иным биотопам.

В полупустынной зоне *Mus musculus* заселила небольшие по площади целинные участки отвалов оросительных каналов, лесополосы и отдельные агроценозы. Высокие показатели индекса доминирования и численности *M. musculus* были зарегистрированы на посевах зерновых культур в летний период и на стерне – в осенний период. После уборки урожая и вспашки полей местами концентрации *M. musculus* являлись скирды-ометы, в которых грызуны переживали неблагоприятные условия холодного времени года. Вывоз соломы с полей, с последующей вспашкой, приводит к миграции мышей в стации-резерваты – лесополосы и немногочисленные целинные отвалы ирригационных каналов. Это ведет к локальной (временно-сезонной) концентрации зверьков на отдельных участках. В указанных биотопах доминирование *M. musculus* составляет от 47,7 % до 55,7 %, при показателях численности 1,0 – 1,5 % попадания. В это время года лесополосы и участки целины приобретают особое значение как стации переживания и места резервации с последующим весенним расселением из них животных на сопредельные территории.

Apodemus fulvipectus в видовой структуре мелких млекопитающих – субдоминант. Стациальное распределение зверька непосредственно связано с сезонными явлениями и хозяйственной деятельностью человека. В агроценозах и на целинных участках доля этих грызунов в отловах мелких млекопитающих в весенне-летний период ниже, чем в лесополосах из-за малой кормовой базы. Флуктуации численности *A. fulvipectus* обусловлены, прежде всего, состоянием кормовых и защитных условий. Многолетний мониторинг показал незначительное изменение показателей численности этого вида в сторону возрастания от весны к осени.

Microtus arvalis в пределах рассматриваемой зоны составляет, по среднемноголетним данным, 8,6% от всего населения мелких млекопитающих. Основными местами обитания этого грызуна служат немногочисленные целинные участки отвалов оросительных каналов, полезащитные насаждения. *Microtus socialis* занимает выпасы, залежи, открытые места целинных твердых земель, сезонно заселяет посевы зерновых.

Показатели численности *M. arvalis* и *M. socialis* находятся на низком уровне и не имеют резких колебаний (среднемноголетний процент попадания – от 0,02 до 0,3).

Cricetulus migratorius заселяет все стации полупустынной зоны. С относительно высокой плотностью заселяет агроценозы, в летний и осенний периоды – 0,4 и 0,3% попадания соответственно. Показатели его численности на участках целины и в полезащитных насаждениях не подвержены резким колебаниям и изменяются от 0,01 до 0,4% попадания.

На целинных участках и лесополосах в независимости от времени года характерна невысокая, но стабильная численность *Crocidura suaveolens* от 0,07 – до 0,1 % попадания.

Meriones meridianus приурочена, преимущественно, к незакрепленным и полузакрепленным пескам. Этот зверек заселяет валы оросительных каналов с внешней стороны полей и лесополос.

Meriones tamariscinus занимает окраины лесополос, участки травостоя вдоль оросительных каналов. Пространственная структура поселений песчанок на поливных землях имеет вид решетки, основой в которой служат ленточные поселения в лесополосах и на валах крупных ветвей каналов.

Таким образом, экстремальные условия полупустынных ландшафтов определяют ограниченность пищевых ресурсов животных, что объясняет бедность фауны мелких млекопитающих, невысокую их численность, а также биотопическую приуроченность.

УДК 616.98:579.852.11(470.62)

Рязанова А. Г., Буравцева Н. П., Еременко Е. И., Плужникова О. В., Аксенова Л.Ю., Мезенцев В. М., Антюганов С. Н.

СИБИРСКАЯ ЯЗВА В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Краснодарский край расположен в западной части Большого Кавказа и на Кубано-Приазовской (Прикубанской) низменности на побережьях Азовского и Черного морей, площадью 76 тыс. кв. км. Это важнейший сельскохозяйственный район России с развитой промышленностью и главный курортный район нашей страны.

В Краснодарском крае сибирская язва имеет повсеместное диффузное распространение. Формирование стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов (СНП) изучалось 76 лет, начиная с 1936-го года. Всего в Краснодарском крае, в 39-ти районах и 4-х крупных городах (Армавире, Горячий Ключ, Краснодаре и Сочи) зарегистрировано 552 СНП. В большинстве случаев (89,7 %) СНП были сформированы в течение первых 30 лет: до 1955 – 66,3 %, до 1965 г. – 23,4 %. По данным В. Я. Склярова (1983) этот период характеризуется наиболее высокой заболеваемостью сибирской язвой людей и животных. Так, с 1946-го по 1962-й гг. в Краснодарском крае заболели 476 человек, что составляло среднегодовой показатель 0,07 на 10000 населения. Наиболее неблагополучными были населенные пункты: Белая Глина, Ново-Покровская, Терновская, Незамаевская, Дмитриевская, Кавказская, Тихорецк, Челбасская, Кореновская, Вседвиженская, Тбилисская, Архангельская, Успенская, Урупская и Белореченская. В то время Краснодарский край по заболеваемости сибирской язвой людей и животных занимал на Северном Кавказе третье место после Дагестана и Ставропольского края. Это можно объяснить тем обстоятельством, что в тот период вакцинация сельскохозяйственных животных проводилась не повсеместно и не на должном уровне. С момента введения двукратной ежегодной вакцинации сельскохозяйственных животных (с 1980 г.) эффективными вакцинами СТИ, а в последние годы – ветеринарной вакциной 55, заболеваемость людей и животных снизилась до единичных случаев. Начиная с 1966-го г., формирование новых СНП резко сократилось: так с 1966-го по 1975-й г. – 38 пунктов, с 1976-го по 1985-й г. – 11, с 1986-го по 1995-й г. – 8, с 1996-го по 2012-й г. – новых пунктов не зарегистрировано. Достаточно сказать, что за период 1989 – 2009 гг. в Краснодарском крае зарегистрировано всего 4 случая заболевания людей в трех районах – Кавказском, Белоглинском и Крымском.

Однако, в 2010 г. в станице Успенской на ферме ООО «АПС Успенский» Белоглинского района неожиданно разразилась крупная эпизоотия среди крупного рогатого скота, пало 24 головы от сибирской язвы; при этом, 2 человека заболели кожной формой сибирской язвы. Последний год, когда в этой станице была зарегистрирована сибиреязвенная инфекция, был 1998-й г. По мнению специалистов, ко вспышке сибирской язвы могло привести случайное вскрытие старого захоронения павших от сибирской язвы животных. Немаловажным фактором в этом случае явилась сильная засуха в то время года, на данной территории, подорвавшая иммунитет у животных. В 2011-м г. две работницы пищеблока городской больницы в г. Армавире были госпитализированы с диагнозом «сибирская язва, кожная форма», в дальнейшем подтвердившимся лабораторными исследованиями. Источник инфекции не был обнаружен. Вышеприведённые данные свидетельствуют о том, что, при наличии огромного количества почвенных сибиреязвенных очагов в Краснодарском крае, всегда существует потенциальная вероятность возникновения сибирской язвы среди людей и животных при нарушении ветеринарно-санитарных правил ведения хозяйства и реализации мясных продуктов. И поэтому, когда в июле 2012-го г. Краснодарский край подвергся сильному наводнению, и особенно – Крымский район, ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора (референс-институт по сибирской язве) незамедлительно предоставил санэпидслужбе края данные о расположении СНП на затопленных территориях. Эпидрасследование двух крупных вспышек сибирской язвы в Карачаево-Черкесской Республике и Кабардино-Балкарии показало, что наводнения являются решающим фактором в распространении сибирской язвы. Управление Роспотребнадзора по Краснодарскому краю приняло комплекс мер по обеспечению биологической безопасности на территориях, пострадавших в результате наводнения, в том числе была проведена внеочередная вакцинация против сибирской язвы всего поголовья скота, что предотвратило распространение этого заболевания.

Районы Краснодарского края по количеству СНП неравнозначны. Так, в 15 районах количество СНП колеблется от 15-ти до 36-ти. Среди них можно выделить районы: Кущёвский – 36, Крымский – 26, Лабинский – 22, Тихорецкий – 21; в Апшеронском, Брюховецком, Гулькевическом, Динском, Новокубанском, Новопокровском, Отрадненском, Северском, Усть-Лабинском, Темрюкском, Тихорецком размещены от 15-ти до 20-ти СНП, в остальных районах и крупных городах количество СНП колеблется от 1-го (г. Армавир) до 14-ти. Подавляющее большинство СНП зарегистрировано в северо-восточной половине края. В 217-ти пунктах (39,3 %) сибирская язва проявлялась от 2-х до 5-ти раз, количество пунктов, где сибирская язва регистрировалась 6 раз и более, составило 11,2 % – это ст. Кущёвская и Архангельская – по 19 рецидивов, ст. Новопокровская – 17, г. Белореченск – 15,

ст. Белая Глина – 14 рецидивов. Характерно, что вышеперечисленные населённые пункты размещены на чернозёмных плодородных почвах.

Наибольший пик активности проявлений сибирской язвы приходится на первые три десятилетия изучаемого периода. В районах с наибольшим количеством СНП, рецидивирующих более 6-ти раз, наблюдается и более длительный период активности инфекции. К примеру, в Тихорецком районе сибирская язва регистрировалась в течение

40-ка лет, в Крымском и Кущевском районах – 28 лет, в Динском – 25. Если проследить за последними годами активности инфекции в районах Краснодарского края, то окажется, что сибирская язва во всех пунктах регистрировалась более 20-ти лет тому назад, за исключением трёх районов: в Белоглинском районе, ст. Успенская (последние случаи – 1998-й и 2010-й г.), в Северском районе, ст. Северская (1999 г. – 14 лет тому назад), в г. Армавире (в 2011 г.) Из этого можно заключить, что СНП Краснодарского края по классификации Б. Л. Черкасского (1999) можно отнести к старым неманифестным пунктам, за исключением пунктов вышеперечисленных районов.

Характер территориального распространения СНП в Краснодарском крае за 76-летний период позволил выявить связь неблагополучия территорий по сибирской язве с определёнными ландшафтами и почвами. 92 % СНП расположены на равнинных, равнинно-холмистых и низменно-равнинных ландшафтах. Почвы на этих территориях представлены чернозёмами, каштановыми, лугово-чернозёмными почвами. Наибольшее количество СНП (29,5 %) приходится на территории, на которых превалируют пойменные луга с лугово-чернозёмными почвами. И всего 8 % СНП расположились на прибрежно-морских и горных ландшафтах.

Таким образом, было установлено, что районы Краснодарского края отличаются по количеству образовавшихся на их территориях СНП и их активности в течение 76-летнего срока наблюдения. Большинство СНП, за исключением трёх пунктов, можно отнести к старым неманифестным пунктам. Проведен пространственный сопряжённый анализ экологической приуроченности СНП к почвенным и ландшафтным зонам Краснодарского края. Оказалось, что 92 % СНП расположены на равнинных, равнинно-холмистых и низменно-равнинных ландшафтах, на территориях которых преобладают чернозёмные и лугово-чернозёмные почвы. Составленный электронный кадастр стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов в Краснодарском крае может служить основой для целенаправленного проведения профилактических мероприятий.

УДК 595.421(479.224)

Цапко Н. В., Бобенко О. А., Агапитов Д. С., Ашибоков У. М., Дегтярев Д. Ю.

МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ РЕСПУБЛИКИ АБХАЗИЯ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Современные сведения по фауне иксодовых клещей Республики Абхазия крайне скудны (в отличие от соседних регионов) и ограничиваются данными Кербабаева Э. Б. и Цушбы А. Ч. (2011). По литературным данным и материалам своих сборов, эти авторы указывают для территории Абхазии 20 видов иксодовых клещей.

В рамках сотрудничества санитарно-эпидемиологических служб Российской Федерации и Республики Абхазия и в соответствии с «Планом совместных мероприятий по мониторингу за природно-очаговыми и зоонозными инфекционными болезнями на территории Республики Абхазия», в 2011 – 2013 гг. нами проведено пять экспедиционных выездов (в основном, в приморскую низменную часть Абхазии). Сборы иксодовых клещей проводили в Гагрском, Гудаутском, Сухумском, Гульрипшском и Очамчирском районах. На наличие клещей осмотрено: 81 голова крупного, 1 голова мелкого рогатого скота, 88 – мелких млекопитающих (грызуны и насекомоядные) семи видов, 21 собака. При учете иксодовых клещей в природных биотопах пройден 71 фл/км. Всего собрано 1563 экземпляра иксодид девяти видов.

Ixodes ricinus – широко распространенный вид, представленный в весенних и осенних сборах всех трех лет. Является одним из доминирующих видов клещей (17% от числа всех собранных иксодид). Отмечена приуроченность к влажным лесным стациям. Собирался как с растительности, так и с прокормителей (сельскохозяйственные животные).

Ixodes redikorzevi – с серой крысы (*Rattus norvegicus*), отловленной на окраине г. Сухум, в октябре 2012-го г., сняты 2 экземпляра имаго и 1 нимфа.

Ixodes laguri – этот гнездо-норовый паразит найден нами только в Гагрском районе. С серой крысы сняты 2 экз. имаго и с лесной мыши (*Sylvaemus sp.*) – 1 нимфа в ноябре 2011-го г. Для территории Абхазии данный вид приводится впервые.

Haemaphysalis inermis – обнаружен в единичных экземплярах на территории Гагрского и Сухумского районов. Присутствует в сборах как с растительности, так и с прокормителей (крупный и мелкий рогатый скот).

Haemaphysalis concinna – в наших сборах представлен с территории Гагрского, Гудаутского и Сухумского районов. Относительно немногочислен (5% от числа всех

собранных иксодид). В октябре 2012-го г. в Сухумском районе личинки этого вида составляли 85% от всего количества иксодовых клещей, собранных с растительности. В качестве хозяев имаго нами отмечены крупный рогатый скот и собаки.

Rhipicephalus sanguineus – наряду с *I. ricinus* и *B. annulatus* – является одним из доминирующих видов (9%) иксодовых клещей Абхазии, что согласуется с данными Кербабаева Э. Б. и Цушбы А. Ч. (2011). В отдельных местах побережья отмечена сильная заклещеванность собак этим видом. На некоторых особях количество клещей доходило до сотни.

Rhipicephalus bursa – данный вид отмечен нами только в мае – июне 2013-го г., на приморской низменности в окрестностях г. Пицунда. С крупного рогатого скота, собак и с растительности собрано 68 экземпляров.

Boophilus annulatus – широко распространенный многочисленный вид клещей в Абхазии. Во всех сборах – доминирующий вид (62%). В массе паразитирует на крупном рогатом скоте от приморской низменности до среднегорий. Особенно сильно был поражен этим клещом частный скот с. Черниговка (800 м.н.у.м.) Гульрипшского района. На некоторых особях осмотренных животных число клещей доходило до 1 – 1,5 тыс. экземпляров. Здесь, видимо, находится оптимум обитания *B. annulatus.* Наряду с *I. ricinus* эти два вида являются практически единственными паразитами крупного рогатого скота в лесной зоне среднегорий.

Hyalomma marginatum – найден нами в 2011-м г. и 2013-м г. только в двух точках Абхазии: х. Молочный (Гагрский район) и с. Калдахвара (Гудаутский район). В июньских сборах обоих лет индекс обилия этого вида был примерно одинаковым и равнялся 0,8 и 0,7 соответственно.

Отсутствие в наших сборах клещей рода *Dermacentor,* говорит, видимо, об их редкости. *D. marginatus* найден в г. Гудаута (Джапаридзе, 1960). По данным Кербабаева и Цушбы (2011), сборы этого вида на территории Абхазии известны только до 1939-го г.

Таким образом, по результатам наших исследований, на территории Республики Абхазия установлено обитание 9 видов иксодовых клещей пяти родов. Для большинства из них основным прокормителем является крупный рогатый скот. Клещи *B. annulatus, I. ricinus* и *R. sanguineus* широко распространены на территории республики, с доминированием первого вида.

УДК 595.421(470.630)“451.1”

Шапошникова Л. И., Котти Б. К., Цапко Н. В., Ашибоков У. М.

ИКСОДОФАУНА ВОСТОЧНОГО СТАВРОПОЛЬЯ В ЭПИДСЕЗОН 2013-го ГОДА

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Несмотря на многолетнее изучение биологии иксодовых клещей Ставропольского края, которые являются переносчиками и хранителями вирусных инфекций, остаются невыясненными некоторые вопросы экологии. Наблюдение за динамикой численности (сезонной, многолетней) иксодид и особенностями их ландшафтно-пространственного распределения является очень важным разделом работы в комплексе противоэпидемических мероприятий.

В основу данной работы легли результаты эпизоотологического обследования районов восточного Ставрополья (Нефтекумский, Левокумский, Степновский, Курский) в эпидсезон 2013 г. (март, апрель, июль). В ходе обследования собрано 8881 экз. иксодовых клещей (имаго – 3771, преимагинальных фаз – 5110), представленные 11-ью видами: *Hyalomma marginatum* – 4940 (55,6 % от общего числа иксодид в сборе), *Hyalomma scupense* – 949

(10,7 %), *Boophilus annulatus* – 2000 (22,5 %), *Haemaphysalis punctata* – 669 (7,5 %), *Dermacentor marginatus* – 73 (0,8 %), *Dermacentor reticulatus* – 40 (0,5 %), *Ixodes ricinus* – 57 (0,6 %), *Rhipicephalus rossicus* – 77 (0,9 %), *Rhipicephalus turanicus* – 58 (0,7 %), *Rhipicephalus bursa* – 15 (0,2 %), *Rhipicephalus sanguineus* – 3 (0,1 %). Сбор клещей проводили по общепринятым методикам и при благоприятных климатических условиях с растительности, диких и домашних птиц, домашних и сельскохозяйственных животных.

В ранневесенний период иксодофауна обследуемой территории (Нефтекумский, Левокумский, Курский районы) представлена семью видами. Доминирующими в сборах были: *H. scupense* (63,8 %), *Haem. punctata* (13,7 %) и *H. marginatum* (10,9 %). Остальные виды (*B. annulatus*, *D. marginatus*, *D. reticulatus*, *I. ricinus*) составили 11,5 %.

Индекс встречаемости иксодовых клещей на крупном рогатом скоте в этот период составил 77,1 %, при индексе обилия *H. marginatum* – 0,6. Доминирующим видом иксодид были имаго *H. scupense* (80 %). Доля остальных не превышала 10 %: *Haem. punctata* (9,6 %), *H. marginatum* (6,4 %), *B. annulatus* (2,2 %), *D. marginatus* (1,7 %).

Индекс встречаемости иксодовых клещей на мелком рогатом скоте составил 54,7 %, при индексе обилия *H. marginatum* – 1,3. Доминирующим видом иксодид были имаго *H. marginatum* (58 %) и *Haem. punctata* (31,1 %); доля *D. marginatus* – 10,9 %.

При учете клещей на флаг, общий индекс обилия иксодид составил 25,6 экз. на 1 флаго/км. С растительности собраны следующие виды клещей: *Haem. punctata* (37,5 %), *D. reticulatus* (33,3 %), *I. ricinus* (22,9 %) и *D. marginatus* (6,3 %).

В III-й декаде апреля при эпизоотологическом обследовании (Нефтекумский, Степновский, Курский районы) собраны клещи десяти видов. Доминируют в сборах *B. annulatus* (43,0 %), *H. marginatum* (27,0 %) и *H. scupense* (19,6 %). Остальные виды составили 10,4 % (*D. marginatus, I. ricinus, Haem. punctata, D. reticulatus, R. sanguineus, R. bursa, R. rossicus*).

Индекс встречаемости иксодовых клещей на крупном рогатом скоте составил 85,2 %, при индексе обилия *H. marginatum* от 0,4 до 4,1. Доминирующими в сборе были имаго и преимагинальные фазы *B. annulatus* (52,5%). Достаточно высокий, для этого времени года, процент отмечен и у *H. scupense* – 24,7. Доля *H. marginatum* – 12,9 %. Остальные виды (*I. ricinus, D. marginatus, Haem. punctata, D. reticulatus, R. bursa, R. rossicus*) не превышали 10,0 %.

Индекс встречаемости иксодовых клещей на мелком рогатом скоте составил 57,0 %, при индексе обилия *H. marginatum* от 1,2 до 2,4. Доминирующим видом иксодид отмечены имаго *H. marginatum* (97,5%). Остальные клещи составили: *D. marginatus* – 1,8%, *R. bursa* – 0,6%.

При учете клещей на флаг общий индекс обилия иксодид – 21,3 экз. на 1 флаго/км. В сборах с растительности отмечены следующие виды*: D. marginatus* (56,3 %), *D. reticulatus* (31,3 %), *Haem. punctata* (12,5 %).

Во II-й – III-й декадах июля при эпизоотологическом обследовании (Нефтекумский, Степновский, Курский районы) собраны клещи шести видов. В этот период в сборах доминировали преимагинальные фазы *H. marginatum* – 67,6 % от общего числа иксодид. Их доля – 93,3 %. Высокий процент в сборе принадлежит *B. annulatus* – 22,9 и *Haem. punctata* – 7,3. Доля остальных видов клещей (*R. rossicus, R. turanicus, R. bursa*) была незначительной и составила 2,2 %.

На сельскохозяйственных животных (КРС, лошадь) доминировал *B. annulatus* (имаго и преимагинальные фазы) – 79,3 %. Индекс встречаемости иксодид составил 96,0 %. Такой высокий процент поражения животных обеспечивал именно клещ *B. annulatus*. В сборах с крупного рогатого скота имаго *H. marginatum* составил 14,8 %, при индексе обилия от 0,02 до 5,3.

Индекс встречаемости иксодовых клещей на мелком рогатом скоте – 34,0 %. Доминирующим видом иксодид были имаго *H. marginatum* (62,5 %), при индексе обилия от 0,1 до 0,5. В этот период с МРС собраны также: *B. annulatus, R. bursa* и *R. rossicus*.

Индекс встречаемости преимагинальных фаз иксодовых клещей, собранных с домашней птицы (индейка, курица) на кошарах, составил 94,2 %. Индекс обилия преимагинальных фаз *H. marginatum* – 39,2. С домашней птицы собраны также личинки и нимфы *Haem. punctata* (общий индекс обилия – 3,8). Кроме иксодовых клещей, нами обнаружены представители аргасовых клещей.

При учете иксодид на диких птицах (грач, сорока, серая ворона, галка) индекс встречаемости составил 90,6 %. Индекс обилия преимагинальных фаз *H. marginatum* – 77,9, *Haem. punctata* – 9,9. Представители других видов иксодид на осмотренных птицах не отмечены.

На домашних животных (собака, кошка) во все сезоны эпизоотологического обследования 2013-го г. обнаружены только представители рода *Rhipicephalus*: *R. rossicus* – 66,7 %, *R. turanicus* – 22,2 %, *R. sanguineus* – 11,1 %. Индекс встречаемости иксодид при этом составил 58,3 %.

Таким образом, для изучения эколого-биологических особенностей переносчиков особо опасных инфекций и прогнозирования их численности необходимо постоянно осуществлять эпизоотологический мониторинг с целью своевременности и адресности проведения противоэпидемических мероприятий.

II. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭПИДЕМИОЛОГИИ И ПРОФИЛАКТИКИ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ В ПРИЧЕРНОМОРСКОМ РЕГИОНЕ

УДК 616.98:579.841.93: 001.891.57

Бердникова Т.В., Логвиненко О.В., Ракитина Е.Л.

ИЗУЧЕНИЕ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИХ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ БИОМОДЕЛЕЙ ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ БРУЦЕЛЛЕЗА

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

В настоящее время бруцеллез остается одной из самых распространенных инфекций, в группе зоонозов, имеющих значительный удельный вес в инфекционной патологии человека. Основу современной системы противобруцеллёзных мероприятий составляет специфическая профилактика, которую проводят живой бруцеллезной вакциной, приготовленной из авирулентного штамма *B. Abortus 19-BA.*

Поскольку в механизмах резистентности к бруцеллезу доминирующая роль отводится клеточным факторам иммунитета, логично допустить, что в формировании иммунитета большую роль играют структурно-функциональные изменения в клетках системы полиморфноядерных лейкоцитов. Из литературных источников известно, что изучение активности микробицидной системы позволяет оценить возможность участия фагоцитирующих клеток в патогенезе заболевания, а также формировании вакцинного процесса.

С учетом вышеизложенного, изучение взаимосвязи бактериологических показателей и морфофункционального состояния фагоцитарной системы в динамике формирования противобруцеллезного иммунитета имеет фундаментальное и прикладное значение.

Целью нашей работы явилось изучение бактериологических и иммунологических показателей у экспериментальных биомоделей при специфической профилактике бруцеллеза.

Для реализации поставленной цели иммунизировали белых лабораторных мышей вакцинным штаммом *B. Abortus 19-BA* в дозе 0,1 мл -10^5микробных клеток подкожно. Расчет дозы проводили согласно методике, предложенной Таран И.Ф. (1983г). Контролем служили интактные животные, которым вводили стерильный физиологический раствор в таком же объеме. Бактериологические исследования осуществляли в соответствии с МУ3.1.7.1189-03 «Профилактика и лабораторная диагностика бруцеллеза людей», путем посева на агар

Альбими (pH 7,2) суспензией гомогенизированных лимфатических узлов и селезенки взятых от умерщвленных хлороформированием животных на 21, 30, 45, 60, 90 и 120 сутки после вакцинации. Посевы выдерживали при 37 °С в термостате в течение 25 дней, контроль роста осуществляли 2 - 3 раза в неделю. В процессе проведения бактериологических исследований определяли индекс высеваемости (ИВ) и интенсивность обсеменения (ИО) внутренних органов животных. В эти сроки проводили забор кровии определяли фагоцитарную (количество активных лейкоцитов способных к фагоцитозу) и функциональную (НСТ-тест) активность нейтрофилов крови.

Полученные результаты обрабатывали статистически с помощью программы Statistica 6.0.

В результате проведенных исследований установлено, что на 21-е и 30-е сутки после вакцинации ИВ составил 100%, ИО – 1. В эти же сроки выявлено снижение фагоцитарной (37,2±2,3 %, 41,80±1,16 %) и функциональной активности (2,75±2,3 %, 1,40±0,51 %) нейтрофилов крови. Показатели в контрольной группе составляли: фагоцитоз 50,0±4,3, НСТ-тест – 8,2±0,86. Снижение определяемых бактериологических показателей отмечали на 45-е сутки наблюдения (ИВ – 80 %, ИО – 0,71); в эти же сроки установлено увеличение фагоцитарной и функциональной активности нейтрофилов крови. На 60-е – 90-е сутки сохраняется тенденция по снижению значения ИВ и ИО, показатели фагоцитарной и функциональной активности не имели достоверной разницы с результатами, полученными на 45-е сутки наблюдения. Данные 120-х суток указывают на единичные бактериологические «находки» в исследуемых органах (ИВ – 20 %, ИО – 0,12), при этом фагоцитарная активность лейкоцитов крови составляла 66,8±2,73, что было достоверно выше контрольных значений. Функциональная активность, определяемая в НСТ-тесте, была в пределах контрольных значений 6,8±0,97 %.

Таким образом, при высоких значениях ИВ и ИО отмечается снижение функциональной и фагоцитарной активности лейкоцитов крови; через 4 месяца, при минимальных показателях ИВ и ИО, активизируются защитные реакции организма, что указывает на определяющую роль нейтрофилов в формировании поствакцинального иммунитета.

УДК 599.32:616.9-022(479.224)“451.2”

Бобенко О. А., Цапко Н. В., Агапитов Д. С., Дегтярев Д. Ю.

ИЗУЧЕНИЕ НОСИТЕЛЕЙ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ИНФЕКЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ АБХАЗИЯ, В 2012–2013 ГОДАХ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Материалом для данного сообщения послужили результаты эпизоотологического обследования территории Республики Абхазия (Сухумский, Гульрыпшский, Гагрский районы), проведенные в летне-осенний период 2012-го года и летний период 2013-го года, в соответствии с «Планом совместных мероприятий по мониторингу за природно-очаговыми и зоонозными инфекционными болезнями на территории Республики Абхазия».

Основной целью обследования являлось определение видового состава и учет численности носителей и переносчиков природно-очаговых инфекционных болезней, сбор и доставка полевого материала с последующим лабораторным исследованием.

Для учета численности и изучения видового состава мелких млекопитающих было выставлено 3800 малых ловушек «Геро». Отловлено было 49 мелких млекопитающих. Учеты были проведены в 7 стациях (жилищно-хозяйственные постройки, сад фруктовый, цитрусовые плантации, лес смешанный, кустарниковые заросли, бамбуковая роща, свалка). Анализ сообществ животных проводили на основании структурных характеристик: количества видов, степени доминирования и относительной численности.

Видовой состав млекопитающих отловленных в Сухумском, Гульрыпшском и Гагрском районах Республики Абхазия представлен семью видами.

В открытых биотопах доминирует *Rattus norvegicus.* Индекс доминирования этого грызуна составил 40,8 % при проценте попадания 0,5. *Rattus rattus* встречалась в уловах только в весенний период 2012 г., обилие вида составило 0,07 %. В 2011 г. этот вид был отмечен только в осенних отловах при 0,06 % попадания. Более высокая численность и интенсивное расселение *R. norvegicus* сравнительно с *R. rattus* можно объяснить не активным вытеснением последнего, а более высоким потенциалом размножения первого вида и большей его способностью приспосабливаться к гигрофильным условиям.

Субдоминант - *Mus musculus* встречается в отловах во все сезоны, ее индекс доминирования в среднем составил 24,5 %, при проценте попадания 0,3. Показатели ее численности в 2012 – 2013 гг. в три раза выше по сравнению с 2011 г. – 7,7 %, при проценте попадания 0,1.

Род *Apodemus* представлен двумя подродами: *Apodemus* и *Sylvaemus.* Вид *Apodemus agrarius* встречался единожды и только в летний период 2013 г. при индексе доминирования 2,0 %. Относительная численность этого вида в 2013 г. снизилась в 15 раз и составила 0,02 % попадания, тогда как в 2011 г. аналогичный показатель равнялся 0,3 % попадания.

Индекс доминирования видов подрода *Sylvaemus* в 2012–2013 гг., в среднем, составил

20,5 %, при проценте попадания 0,3. Показатели видовой структуры и численности мышей подрода *Sylvaemus* в 2012-2013 гг. (летний период), незначительно превышали аналогичные показатели, полученные летом 2011 г. (17,9 % и 0,2 % соответственно).

В осенний период 2012 г., в Гульрыпшском и Сухумском районах, впервые за все время обследования территории Республики Абхазии в отловах среди мелких млекопитающих были зарегистрированы: *Crocidura gueldenstaedti* и *Microtus majori.*

На долю *C. gueldenstaedti* приходится 8,2 %, при попадании в орудия лова 0,1 %. Индекс доминирования *M. majori* составил 2,0 %, при проценте попаданий 0,02.

Анализ данных, полученных нами в ходе эпизоотологического обследования отдельных районов Республики Абхазия в 2012 – 2013 гг., показал, что видовой состав мелких млекопитающих беден, возможно, не столько из-за малых размеров побережья, сколько из-за своеобразия его климата – высокой влажности и обильных осадков. Численность грызунов в обследованных биотопах находится на очень низком уровне, и составляет – 1,3 % попадания, тогда как в 2011-м г. этот показатель был выше – 1,75 %. Следовательно, в осенний период 2013-го г. не следует ожидать резкого увеличения общей численности мелких млекопитающих.

Таким образом, для краткосрочного и перспективного прогнозирования эпизоотологической ситуации необходимо продолжить эпидемиологический и эпизоотологический мониторинг на данной территории.

УДК 615.371:579.842.23

Будыка Д. А., Фисун А. А., Коготкова О. И., Абзаева Н. В., Иванова Г. Ф., Зуенко А. А.

МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ВАКЦИНЫ ЧУМНОЙ ЖИВОЙ ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ГАРАНТИЙНОГО СРОКА ХРАНЕНИЯ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Совершенствование системы вакцинопрофилактики способствует повышению ее роли в общем комплексе средств борьбы с чумой. Вакцина чумная живая входит в Национальный календарь прививок РФ по эпидемическим показаниям. Поскольку иммуногенный потенциал вакцинных клеток *Y. pestis* EV является консервативным, проблема накопления и сохранения в лиофильно высушенном готовом препарате эффективного количества живых микробных клеток вакцинного штамма чумного микроба в пересчете на человеко-дозу приобретает одно из решающих значений в биотехнологии.

Биотехнологические методы производства обеспечивают высокое качество препарата и являются важным инструментом для формирования биологической безопасности страны. Сохранение всех свойств микробных клеток в течение 3-летнего гарантийного срока годности является наиболее значимым вопросом в биотехнологии производства вакцины чумной живой. Требования действующей нормативной документации предусматривают наличие рекламационных образцов препарата вакцины, стабильность качественных показателей которых и была определена по истечении срока годности.

Для сравнения нами были выбраны образцы выпуска 2005 и 2006 г., так как параметры лиофильной сушки при их изготовлении существенно различались по конечной температуре подогрева материала. При оценке жизнеспособности и термостабильности использовался соответствующий набор лабораторных регламентируемых методик.

Рекламационные образцы шести производственных серий препарата 2005 г. выпуска, характеризующиеся тем, что температура нагрева материала при лиофилизации не превышала 35 °С, и хранившиеся в строго регламентированных условиях в лаборатории биологического и технологического контроля (ЛБТК), через 5 лет хранения имели показатель жизнеспособности не ниже 25 %. Исходные величины варьировали от 41,2 % до 31,9 %; в двух сериях этот показатель практически не изменился по сравнению с исходной величиной – (31,9 % - 28,1 % – серия 16-05 и 32,8 % - 30,5 % – серия 13-05).

В процессе производства и при хранении вакцины чумной живой решающее значение имеет ее стабильность после проведенного лиофильного высушивания. Показатель потери массы при высушивании у анализируемых образцов составлял от 1,7 % до 2,4 %. Эти величины обусловлены режимом лиофилизации, а также характеризуют дальнейшую сохранность живых микробных клеток в препарате, т.е. глубину анабиоза. Исходная термостабильность, определенная после воздействия повышенной температуры (37±1) °С в течение 2 недель, колебалась от 8,4 сут. до 15,1 сут. Переопределение этого показателя через 5 лет по аналогичной методике показало незначительное его уменьшение во всех производственных сериях на 1-3 сут. Такая стабильность позволяет обосновать возможность транспортировки живой вакцины без соблюдения требований «холодовой цепи» в пределах ее термоустойчивости.

Переконтроль производственных серий вакцины чумной живой, выпущенной в 2006 году при терминальной температуре нагрева материала (45±5) °С, дал довольно неожиданный результат. Исходная термостабильность имела средние величины от 7,9 сут до 13,2 сут. При повторном определении указанного показателя после 4-летнего хранения были получены более высокие значения (17, 25 и 59 сут.). Такое явление обусловлено рядом факторов и требует всесторонней комплексной оценки. Во-первых, более жесткий режим

лиофилизации делает показатели жизнеспособности и термостабильности в процентах довольно сопоставимыми (29,6 % - 20,1 %). Во-вторых, показатель потери массы при высушивании от 0,7 % до 1,0 % оказался неоптимальным для физиологической активности микробных клеток. Жесткие режимы лиофилизации обеспечивают менее высокие величины исходной жизнеспособности, но способствуют значительно большей стабилизации полноценных клеток, а показатель потери массы при высушивании играет существенную роль и, по-видимому, не должен быть ниже 1 %.

В заключение следует отметить, что термостабильность существенно зависит от показателя жизнеспособности и глубины анабиоза живых микробных клеток, определяющих стабильность препарата при хранении, даже после окончания срока его годности. Биотехнология производства качественного иммунобиологического препарата требует подбора и применения корректных режимов лиофилизации. Весь гарантийный срок хранения вакцина чумная живая оставалась стабильной и не утратила своих регламентированных параметров.

УДК 616.98:614.4(470.638)

Василенко Н.Ф.[1], Ермаков А.В.[2], Малецкая О.В.[1], Куличенко А.Н.[1]

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ПО ТРАНСМИССИВНЫМ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫМ ИНФЕКЦИЯМ В РЕГИОНЕ КАВКАЗСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД

[1]*ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия*
[2]*Управление Роспотребнадзора по Ставропольскому краю, Ставрополь, Россия*

Кавказские Минеральные Воды (КМВ) являются уникальным, особо охраняемым эколого-курортным регионом Российской Федерации, и это обусловливает повышенные требования к обеспечению противоэпидемической безопасности населения. Климатические особенности КМВ с их ландшафтным разнообразием, обилием иксодовых клещей и комаров, процессами антропогенного влияния на экосистемы создают благоприятные условия для формирования природных очагов трансмиссивных инфекций.

Целью настоящей работы явилось изучение современной эпидемиологической обстановки по трансмиссивным природно-очаговым инфекциям в регионе Кавказских Минеральных Вод.

Установлено, что одной из наиболее актуальных проблем здравоохранения в регионе КМВ является эпидемиологическая обстановка по иксодовому клещевому боррелиозу (Лайм-боррелиозу). В период с 2007 г. по 2012 г. на территории КМВ зарегистрированы 107 случаев заболеваний Лайм-боррелиозом (ЛБ) на 5-ти административных территориях региона: в Георгиевском и Предгорном районах, городах Кисловодске, Пятигорске и Железноводске. Наиболее неблагополучной территорией является г. Кисловодск, где зарегистрированы 72 случая ЛБ, что составило 67,3 % от всего числа больных в данном регионе. Заболеваемость ЛБ отмечалась с февраля по ноябрь с пиком заболеваемости в июле-августе. Основную массу больных составляли взрослые - 90,2 %, на долю детей пришлось 9,8 %. В 2012 г. отмечена стабилизация заболеваемости ЛБ: в регионе КМВ зарегистрирован 21 случай против 33 в 2011 г. Показатель заболеваемости составил 0,86 на 100 тыс. населения, что на 43,9 % ниже уровня 2011 г. – 1,53. Наиболее неблагополучной территорией, как и в предыдущие годы, является г. Кисловодск, где зарегистрированы 15 больных ЛБ, что составило 65,2 % от всех случаев по Ставропольскому краю.Серологическое исследование сывороток крови доноров позволило выявить иммунную прослойку к возбудителю ЛБ у жителей региона КМВ. 19 проб (6,5 %) из 294-х исследованных дали положительный результат на наличие специфических антител.

В период с 2000 г. по 2008 г., на территории трех районов, входящих в состав региона КМВ, зарегистрированы 14 случаев заболеваний Крымской геморрагической лихорадкой (КГЛ). Наибольшее число больных КГЛ отмечено в Георгиевском районе – 50 % от всех заболевших, 42,9 % больных заразились возбудителем КГЛ в Минераловодском районе, один больной (7,1 %) проживал в Предгорном районе. После 2008 г. и по настоящее время больные КГЛ в регионе КМВ не регистрируются. Изучение уровня иммунной прослойки позволило обнаружить специфические антитела к вирусу ККГЛ в 14 (4,8 %) сыворотках крови доноров из 290 исследованных.

В 2012 г., в Ставропольском крае наблюдался очередной циклический подъем заболеваемости туляремией, предыдущий был в 2004 г. В 2004 г. один случай заболевания туляремией зарегистрирован в станице Александрийской Георгиевского района. С 2005 г. по 2011 г. случаи заболевания туляремией в регионе КМВ не отмечались. В 2012 г. зарегистрированы 9 случаев туляремии против одного в 2011 г. в пяти административных территориях края, из них 2 - в Предгорном районе, входящем в состав региона КМВ. Показатель заболеваемости составил 0,33 на 100 тыс. населения, что выше на 87,9 % показателя 2011 г. Случаи заболевания туляремией в регионе КМВ составили 22,2 % от всего числа заболевших в крае в 2012 г. Заболеваемость туляремией в 2012 г. имела двухволновую сезонность: подъемы в декабре-марте и июне-июле.

В 2010 г., в г. Кисловодске зарегистрирован один случай заболевания лихорадкой Ку.

Особого внимания заслуживают данные о выявлении в сыворотках крови жителей Ставропольского края специфических антител к возбудителям клещевого энцефалита (КЭ) и лихорадки Западного Нила (ЛЗН). До настоящего времени случаи заболевания людей клещевым энцефалитом на территории края не регистрировались. Однако, впервые при проведении серологических исследований, в сыворотках крови людей (доноров), проживающих в лесостепной и предгорной зонах региона КМВ, выявлены специфические антитела к вирусу клещевого энцефалита (ВКЭ). На наличие специфических антител класса G (IgG) исследовано 294 образца. Положительные результаты получены в 6 пробах (2 %). Три пробы выявлены у доноров из Минераловодского района, по одной пробе - из городов Пятигорск, Железноводск и Ессентуки. Титры специфических антител составили от 1:200 до 1:3200.

Эти же образцы сывороток крови доноров исследованы на наличие специфических IgG к вирусу Западного Нила (ВЗН). Выявлено 12 (4,1 %) положительных проб на наличие IgG к ВЗН, из них в Минераловодском районе – 9 проб, по одной пробе в городах Пятигорск, Железноводск и Георгиевск. В 2010 г., при определении индекса авидности, оказалось, что в 4-х пробах сывороток крови доноров из Минераловодского района выявлены IgG к ВЗН в высоких титрах (1:6400 – 1:51200). При исследовании положительных проб на авидность установлено, что высокотитражные сыворотки крови содержали низкоавидные антитела (индекс авидности 36-40 %), свидетельствующие о недавно перенесенной болезни. В 2012 г. из трех положительных образцов низкоавидные антитела содержали два – по одному из г. Железноводска и г. Георгиевска с титрами антител 1:51200 и 1:1600 соответственно.

В связи с тем, что возбудитель ЛЗН относится, так же как и вирус клещевого энцефалита, к экологической группе арбовирусов, семейству *Flaviviridae*, роду *Flavivirus,* и между ними возможны перекрестные реакции, все положительные на анти-ВЗН пробы сывороток крови доноров были исследованы на наличие специфических антител к ВКЭ. В одном случае наблюдался положительный результат на КЭ и ЛЗН, однако титр антител к вирусу ЗН был в 64 раза выше, поэтому образец оценен как положительный на ЛЗН.

Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют о шести не диагностированных случаях заболевания ЛЗН в регионе КМВ: четыре случая в 2010 г. и два случая в 2012 г. (во время эпидемических подъемов заболеваемости ЛЗН в РФ).

В период с 2002 г. по 2012 г. в Ставропольском крае зарегистрировано 26 случаев заболевания малярией, их них в регионе КМВ – 7 (26,9 %). В 2002 г. зафиксирован один случай трехдневной малярии (рецидив) в г. Кисловодске, завезенный из Азербайджана. Наибольшее число случаев малярии за анализируемый период отмечено в 2003 г. В

г. Кисловодске - два случая трехдневной малярии (малярии вивакс), вызываемой у человека в естественных условиях *Plasmodiumvivax:* оба случая завозные – один из Азербайджана, другой – рецидив у жителя г. Москвы. Кроме этого, по одному случаю трехдневной малярии отмечено в г. Пятигорске – рецидив, завоз из Азербайджана, и из г. Минеральные Воды – заражение во время пребывания в Афганистане. В 2004 г. один случай трехдневной малярии был завезен в г. Минеральные Воды из Азербайджана, а в 2007 г. один случай тропической малярии (рецидив) завезен в г. Железноводск летчиком, прибывшим из Конго.

Таким образом, местные случаи заражения возбудителями малярии в регионе КМВ не зарегистрированы, инфекция завезена из различных регионов мира. Однако на протяжении последних лет численность популяции переносчиков возбудителя малярии остается на высоком уровне, и при наличии источника заболевания может возникнуть угроза распространения местной малярии. Высокая миграция населения создает условия для завоза малярии из неблагополучных стран, как это и произошло в предыдущие годы.

Из вышеизложенного следует, что эпидемиологическую обстановку по трансмиссивным природно-очаговым инфекциям следует оценить как нестабильную, что указывает на необходимость проведения экологического, эпизоотологического и эпидемиологического мониторинга, являющегося составной частью эпидемиологического надзора, направленного на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

УДК 616.9-022(479.224)”451.3”

Котенев Е. С., Волынкина А. С., Заревина Л. И., Леванцова Я. В., Косогова Ю. А.

ИЗУЧЕНИЕ СПЕКТРА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ИНФЕКЦИЙ, ЦИРКУЛИРУЮЩИХ В РЕСПУБЛИКЕ АБХАЗИЯ, В 2011 – 2013 гг.

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Материалом для данного сообщения послужили результаты лабораторных исследований образцов полевого материала на наличие возбудителей природно-очаговых инфекций, собранного на территории Республики Абхазия в 2011 – 2013 гг. Работа по сбору и исследованию полевого материала проводилась в рамках сотрудничества санитарно-эпидемиологических служб Российской Федерации и Республики Абхазия и в соответствии с «Планом совместных мероприятий по мониторингу за природно-очаговыми и зоонозными инфекционными болезнями на территории Республики Абхазия».

В 2011 – 2013 гг. в ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора из Республики Абхазия было доставлено по 96 проб головного мозга и печени птиц и мелких млекопитающих, 72 пробы легкого грызунов и насекомоядных, 8 пулов орнитофильных комаров, 525 пулов иксодовых клещей.

Материал исследовался методами ИФА и ПЦР на наличие антигенов, ДНК или РНК возбудителей бактериальных и вирусных природно-очаговых инфекций: вирусов Крымской-Конго геморрагической лихорадки (ККГЛ), лихорадки Западного Нила (ЛЗН), клещевого энцефалита (КЭ), Синдбис, Инко, Тягиня, Батайи, хантавирусов, возбудителей лихорадки Ку, клещевого боррелиоза, анаплазмоза, эрлихиоза.

Методом ИФА на наличие антигена вируса ККГЛ исследовано 525 пулов иксодовых клещей, выявлено 13 положительных проб: в Сухумском районе (*Boophilus annulatus* – 4 пробы, *Ixodes ricinus* – 4 пробы, *Haemaphysalis inermis* – 1 проба, *Rhipicephalus sanguineus* 1 – проба), в Гагрском районе (*Boophilus annulatus* – 1 проба, *Rhipicephalus sanguineus* – 1 проба), и в Гулрыпшском районе (*Ixodes ricinus* – 1 проба). Положительные пробы составили 2,5%. На наличие антигена вируса ККГЛ исследовано 96 проб суспензий головного мозга птиц и мелких млекопитающих, положительных проб не выявлено. Методом ПЦР на наличие РНК вируса ККГЛ исследовано 49 пулов иксодовых клещей, выявлена 1 положительная проба (Гагрский район, *Boophilus annulatus*).

Суспензии клещей исследовались методом ПЦР на наличие РНК *Borrelia burgdorferii* s.l., *Anaplasma phagocytophillum, Coxiella burnettii*. На наличие РНК *Borrelia burgdorferii* s.l., и ДНК *Anaplasma phagocytophillum* исследовано 135 пулов иксодовых клещей. РНК возбудителя клещевого боррелиоза выявлена в 2-х пробах (Гудаутский район, *Ixodes ricinus* – 1 проба, Сухумский район, *Heamaphysalis* sp. – 1 проба). ДНК *Anaplasma phagocytophillum* выявлена в Гудаутском районе (5 пулов *Boophilus annulatus*, 1 пул *Ixodes ricinus*), Гагрском районе (7 пулов *Boophilus annulatus*, 4 пула *Ixodes ricinus,* 1 пул *Heamaphysalis inermis,* 1 пул *Rhipicephalus bursa*), Сухумском районе (1 пул *Ixodes ricinus*), Очамчирском районе (6 пулов *Ixodes ricinus*). Процент положительных проб, содержащих ДНК возбудителя анаплазмоза, составил 19,2%. На наличие ДНК возбудителя Ку-лихорадки исследовано 49 пулов иксодовых клещей, положительные пробы выявлены в пробах клещей *Boophilus annulatus* по 1 пробе в Гагрском и Гудаутском районах.

На наличие антигена вируса ЛЗН исследовано 11 пулов иксодовых клещей *Hyalomma marginatum*, 8 пулов орнитофильных комаров, 78 проб суспензий печени и 96 проб суспензий мозга птиц и мелких млекопитающих, выявлены 2 положительные пробы в (Гагрский район: 1 суспензия печени, крыса черная, 1 суспензия мозга, синица).

На наличие антигена вируса КЭ методом ИФА исследовано 189 пулов иксодовых клещей, выявлены 3 положительные пробы (Очамчирский район, *Ixodes ricinus*).

На наличие антигена возбудителя ГЛПС методом ИФА исследованы 72 пробы суспензий легкого мелких грызунов. Выявлено 13 положительных проб, из них 11 – в Гагрском районе (мышь домовая – 1 проба, мышь полевая – 1 проба, крыса серая – 1 проба, мыши подрода Sylvaemus – 2 пробы, крыса черная – 6 проб) и 2 – в Гудаутском районе (мыши подрода Sylvaemus – 2 пробы). Положительные пробы составили 18,0%.

Пробы суспензий клещей и головного мозга птиц и мелких млекопитающих исследовались методом ИФА на наличие антигена вирусов Синдбис, Инко, Тягиня, Батайи. Найдены единичные положительные находки. В Гудаутском районе выявлена 1 положительная проба на наличие антигена вируса Синдбис (1 суспензия мозга мыши полевой). В Гагрском районе – 2 пробы, положительные на наличие антигена вируса Инко (1 пул *Hyalomma marginatum,* 1 суспензия мозга мыши полевой), 1 проба – положительная на наличие антигена Тягиня (*Boophilus annulatus*), 2 пробы – положительные на наличие антигена Батайи (суспензия мозга, сизый голубь).

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать вывод о присутствии на территории Республики Абхазия очагов бактериальных и вирусных природно-очаговых инфекций. Наиболее высок процент зараженности проб полевого материала возбудителями геморрагической лихорадки с почечным синдромом и анаплазмоза.

УДК 616.9(479.224)

Малецкая О. В.[1], Беляева А. И.[2], Агапитов Д. С.[1], Мезенцев В. М.[1], Маршан З. Г.[3], Куличенко А. Н.[1]

АНАЛИЗ ИНФЕКЦИОННОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ АБХАЗИЯ ПО ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫМ, ПАРАЗИТАРНЫМ И СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫМ БОЛЕЗНЯМ

[1]ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия
[2]Санитарно-эпидемиологическая станция администрации г. Сухум, Республика Абхазия
[3]Министерство здравоохранения Республики Абхазия, г. Сухум, Республика Абхазия

В последние годы в Республике Абхазия интенсивно развивается туристическая деятельность, являющаяся одной из основных индустрий экономики государства. Неотъемлемой частью развития туризма и рекреационных зон республики является обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения и гостей Абхазии.

Эпидемиологическая обстановка в Республике Абхазия имеет значение и в связи с приграничным расположением её к региону проведения XXII Олимпийских зимних и XI Паралимпийских зимних игр 2014 г. в г. Сочи.

Следует отметить, что в 2012 г. заболеваемость в Абхазии выросла на 34,4 % по сравнению с 2011 г., зарегистрировано 14302 случая инфекционных и паразитарных заболеваний. Наиболее массовыми инфекционными заболеваниями стабильно остаются острые кишечные инфекции (ОКИ) и острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ), их удельный вес в общей инфекционной заболеваемости в 2011–2012 гг. составлял более 50 %. В связи с отсутствием вирусологической лабораторной диагностики гриппа диагноз устанавливается только на основании клинических проявлений болезни.

В 2012 г. интенсивный показатель заболеваемости ОКИ и ОРВИ в Республике Абхазия (РА) составил 1474,4 и 3260,9 на 100 тыс. населения соответственно. Причём, заболеваемость ОКИ в республике значительно превышает аналогичный показатель в Российской Федерации. Так, по сумме ОКИ в 2012 г. заболеваемость в Республике Абхазия превысила среднероссийский показатель в 2,6 раз (566,05 – в РФ и 1474,4 – в РА), а по ОКИ неустановленной этиологии – в 4,01 раз (364,3 – в РФ и 1461,9 – в РА). ОКИ неустановленной этиологии в структуре кишечных инфекций продолжают занимать ведущее место. Одной из проблем эпиднадзора за острыми кишечными инфекциями остаётся отсутствие их этиологической расшифровки (бактериологической и вирусологической) вследствие отсутствия лабораторной базы.

Обращает на себя внимание резкое увеличение в 2012 г. случаев коклюша более чем в 30 раз (192 случая в 2012 г. и 6 случаев в 2011 г.), однако в связи с отсутствием бактериологической и серологической диагностики нельзя достоверно сделать заключение о причинах такого неблагополучия по данной детской инфекции. Продолжает оставаться высокий уровень заболеваемости ветряной оспой (195 случаев в 2011 г. и 168 – в 2012 г.) среди детского населения Республики Абхазии.

Природно-климатические условия республики обеспечивают стойкое существование и активность природных очагов бактериальных и вирусных инфекций. В Республике Абхазия ежегодно регистрируются заболевания людей бешенством (2 случая в 2011 г. и 1 случай в 2012 г.) и марсельской лихорадкой (по 2 случая в 2011 и в 2012 г.). В 2011 г. выявлен 1 случай Лайм-боррелиоза. При этом в РФ в 2011 г. зарегистрированы 13 случаев бешенства, в 2012 г. – 4 случая, марсельская лихорадка – не регистрировалась.

Кроме того, следует отметить, что при эпизоотологическом обследовании Республики Абхазия специалистами ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора в 2011-2013 гг. выявлена циркуляция возбудителей других опасных природно-очаговых

инфекционных болезней: бактериальных – туляремии, лептоспироза, вирусных – геморрагической лихорадки с почечным синдромом, лихорадки Западного Нила, Крымской геморрагической лихорадки, лихорадок Тягиня, Инко, Бханджа, Синдбис, клещевого энцефалита, а также возбудителей Ку-лихорадки, анаплазмоза.

В настоящее время одной из актуальных инфекций для Республики Абхазии является сибирская язва, эпидемиологическая обстановка по которой в республике, как и в прошлом, остаётся напряжённой и, прежде всего, вследствие продолжающегося неблагополучия по данной инфекции на сопредельных территориях Грузии. На территории Республики Абхазия официально зарегистрированы 80 стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов. В 1994 г. был зарегистрирован случай заболевания людей сибирской язвой, в 2004 г. – заболевания сибирской язвой сельскохозяйственных животных.

Из паразитарных инфекционных болезней выявлен трихинеллёз, в 2011 г. зарегистрированы 6 больных.

В последние годы в республике наблюдается рост заболеваемости практически всеми регистрируемыми нозологическими формами социально значимых инфекционных болезней. Так, заболеваемость ВИЧ-инфекцией в 2012 г. возросла на 29,1 % по сравнению с предыдущим годом (31 и 24 случая соответственно), а за 5 мес. 2013 г. увеличилась в 5,5 раз по сравнению с аналогичным периодом 2012 г. (22 и 4 больных). Заболеваемость сифилисом возросла на 57,1 % (11 больных в 2012 г., 7 – в 2011 г.). Также наблюдается рост заболеваемости туберкулёзом: 60 случаев в 2011 г., 65 – в 2012 г., а за 5 мес. 2013 г. зарегистрировано на 40,9 % больше, чем за аналогичный период предыдущего года.

Вирусоносительство гепатитов В и С в 2012 г. возросло на 42,8 % и 52,4 % соответственно относительно 2011 г. При этом в 2012 г. больных гепатитом С выявлено на 30,7 % больше (17 случаев в 2012 г., 13 – в 2011 г.).

В настоящее время совместные усилия специалистов санитарно-эпидемиологических служб Российской Федерации и Республики Абхазия направлены на усиление мониторинга эпизоотологической обстановки с целью прогноза активности природных очагов инфекционных болезней и разработки эффективных профилактических мероприятий.

В рамках реализации мероприятий по оказанию материально-технической поддержки и укреплению лабораторной сети по диагностике инфекционных болезней с помощью российского оборудования и средств диагностики (в соответствии с Распоряжением Правительства Российской Федерации от 01 сентября 2012 года № 1594-р) в 2012-2013 гг. для Республики Абхазия закуплено оборудования и материальных ценностей на сумму более 18 млн. руб. В 2014 г. продолжится оказание материально-технической поддержки и укрепление лабораторной сети Республики Абхазия на сумму более 6 млн. руб.

Поставленное Российской Федерацией оборудование позволяет проводить диагностику инфекционных болезней всеми современными методами лабораторной диагностики. Кроме того, лабораторная сеть Республики Абхазия обеспечена диагностическими препаратами на 15 нозологических форм инфекционных болезней, актуальных для региона. Это, прежде всего, опасные природно-очаговые и кишечные инфекции. По утверждённым программам в области бактериологии, эпидемиологии, зоологии и лабораторной диагностики, а также на рабочих местах в ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора обучаются специалисты санитарно-эпидемиологической службы Республики Абхазия.

Материально-техническое укрепление лабораторной сети Республики Абхазия, обучение специалистов и оказание консультативной и практической помощи специалистами позволят:

– обеспечить индикацию и лабораторную диагностику актуальных для региона инфекционных болезней и, соответственно, своевременное оказание медицинской помощи инфекционным больным;

– уточнить спектр актуальных инфекций в регионе и разработать программы по их профилактике;

– обеспечить мониторинг за природными очагами инфекционных болезней;

– обеспечить биологическую безопасность в регионе.

УДК 616.9(479.225)

Малецкая О. В.[1], Кочиева М. М.[2], Агапитов Д. С.[1], Таран Т. В.[1], Василенко Н. Ф.[1], Бейер А. П.[1], Харченко Т. В.[1], Куличенко А. Н.[1]

АНАЛИЗ ИНФЕКЦИОННОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ЮЖНАЯ ОСЕТИЯ

[1]ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия
[2]Комитет по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Республики Южная Осетия

Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения Республики Южная Осетия (РЮО) является одной из важнейших задач государства в настоящее время, поскольку социальные и вооружённый конфликты, волна беженцев и экономический кризис оказали существенное негативное влияние не только на санитарно-эпидемиологическую обстановку республики, но и на материально-техническое и кадровое обеспечение санитарно-эпидемиологической службы республики. Тем не менее, в настоящее время в

республике совершенствуется законодательная база в области санитарной охраны территории, осуществляется мониторинг инфекционной заболеваемости населения, проводятся профилактические мероприятия.

По данным Комитета по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Республики Южная Осетия (Комитета Юго-Осетпотребнадзора), инфекционная заболеваемость в РЮО регистрируется по 16-ти нозологическим формам. В структуре инфекционной заболеваемости превалирующее место занимают острые кишечные инфекции (ОКИ), и наблюдается ежегодный рост заболеваемости ОКИ. Так, в 2012 г. зарегистрировано в 1,8 раз больше случаев заболеваний ОКИ, чем в 2011 г. (781 и 433 случаев соответственно).

Наличие природных очагов инфекций в Южной Осетии определяется её климатогеографическим положением, рельеф территории республики преимущественно горный, а более 89,3 % территории находится на высоте 1000 и более метров над уровнем моря. В республике имеется природный очаг бешенства и отмечается неблагополучная эпизоотологическая обстановка по данной инфекции. В 2010 году имел место один летальный случай болезни у ребёнка. Ежегодно увеличивается обращаемость населения по поводу укусов и ослюнения дикими и домашними животными. В 2012 г. зарегистрированы 361 обращение (в 2011 г. – 335), причём у 1 животного, укусившего человека, диагностировано бешенство.

Случаи заболевания другими природно-очаговыми инфекционными болезнями в республике не регистрируются. Однако при эпизоотологическом обследовании территории РЮО специалистами ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора в 2013 г. выявлена циркуляция возбудителей лептоспироза, геморрагической лихорадки с почечным синдромом, Крымской геморрагической лихорадки, иксодового клещевого боррелиоза, анаплазмоза, лихорадки Ку. В Цхинвальском районе существует природный очаг туляремии, проявлявшийся в прошлом единичными случаями заболеваний людей.

РЮО является неблагополучной по сибирской язве. На территории республики ранее неоднократно имели место случаи заболеваний животных и людей. Отмечены 178 стойких почвенных очагов этой инфекции.

В 2009 г. зарегистрированы 6 случаев заболевания паразитозами, в 2010 г. – 24 случая, в 2011 г. – 9, в 2012 г. и в 2013 г. – не регистрировались. Недостаточность лабораторной базы не позволила провести исследования по уточнению этиологического агента.

Проводится мониторинг социально значимых инфекционных болезней. При этом вирусный гепатит В выявляется в единичных случаях: в 2009 г. и в 2010 г. – по 1 случаю заболевания; гепатит С, венерические болезни не выявляются.

Ежегодно регистрируются случаи вновь выявленного туберкулёза: в 2009 г. – 34 больных, в 2010 г. –21, 2011 г. – 33, 2012 г. – 32. Однако Комитет Юго-Осетпотребнадзора в настоящие время не имеет возможности получения полных данных о заболеваемости этой важной социальной инфекционной болезнью.

Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения РЮО является важной государственной задачей, в решении которой Комитету Юго-Осетпотребнадзора в настоящее время помогает Роспотребнадзор Российской Федерации. Специалистами ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора проведены рекогносцировочные эпизоотологические исследования, результаты которых свидетельствуют о вероятности эпидемических проявлений таких природно-очаговых инфекций как лептоспирозы, риккетсиозы, анаплазмозы, ГЛПС и арбовирусных инфекций, а также сибирской язвы.

В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 01 сентября 2012 года № 1594-р, в 2012-2013 г. для лабораторий санитарно-эпидемиологической службы РЮО на основании заявки Комитета по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Республики Южная Осетия в 2012-2013 г. в рамках оказания материально-технической поддержки и укрепления лабораторной сети по диагностике инфекционных болезней с помощью российского оборудования и средств диагностики, закуплено оборудования и материальных ценностей на сумму около 7 млн руб., проведёна инсталляция оборудования. Перечень поставленного оборудования включает боксы микробиологической безопасности, оборудование для бактериологических исследований и микробиологического мониторинга (ПЦР, ИФА, МФА, бактериоскопия и пр.), дополнительное лабораторное оборудование (термостаты, холодильники, морозильные камеры, автоклавы и пр.), оргтехнику, тест-системы для ПЦР и ИФА в соответствии с актуальными инфекционными болезнями в регионе – на 11 инфекционных болезней, изделия медицинского назначения и расходные материалы.

В настоящее время проводится обучение персонала на курсах профессиональной переподготовки и повышения квалификации, на рабочих местах в ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора. Специалисты института также оказывают помощь Комитету Юго-Осетпотребнадзора по организации лабораторной диагностики инфекционных болезней в республике, в том числе опасных и природно-очаговых инфекций, с использованием современных методов иммуно- и генодиагностики.

Современное оснащение лабораторий санитарно-эпидемиологической службы Республики Южная Осетия, подготовка специалистов по лабораторной диагностике инфекционных болезней с использованием высокоспецифичных методов исследования

позволят осуществлять мониторинг инфекционной заболеваемости населения, надзор за активностью природных очагов инфекционных болезней в РЮО, обеспечить эффективные профилактические мероприятия и санитарно-эпидемиологическое благополучие населения республики в целом.

УДК 616.98:579.841.93(470.6)

Манин Е. А., Лямкин Г. И.

ЭПИЗООТОЛОГО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ПО БРУЦЕЛЛЕЗУ В СЕВЕРО-КАВКАЗСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Эпидемическая обстановка по бруцеллезу в Российской Федерации продолжает оставаться неблагополучной и определяется наличием бруцеллеза среди сельскохозяйственных животных – мелкого и крупного рогатого скота, являющихся основными источниками возбудителя для человека.

В 2012 г. в Российской Федерации зарегистрированы 465 больных бруцеллезом людей (интенсивный показатель (ИП) – 0,33). Основная их часть сосредоточена в Северо-Кавказском федеральном округе (СКФО), на долю которого приходится 64 % от всех заболевших.

В СКФО бруцеллезом заболели 298 человек (ИП – 3,15). Наиболее высокая заболеваемость людей бруцеллезом зарегистрирована в Республике Дагестан среди взрослого (213 человек, ИП – 7,29) и детского (29 человека, ИП – 3,26) населения. Обращает на себя внимание высокая численность детей, заразившихся бруцеллезом (64,4 % от общероссийской), что является следствием привлечения их к уходу за сельскохозяйственными животными в индивидуальных хозяйствах и употребления молочной продукции, не подвергшейся термической обработке. Высокая заболеваемость людей бруцеллезом свидетельствует о значительном распространении этой инфекции среди сельскохозяйственных животных в республике.

От больных бруцеллезом людей были изолированы 15 штаммов бруцелл, изученные затем в Референс-центре по мониторингу за возбудителем бруцеллеза и идентифицированные как *Brucella melitensis* 3 биовар (14 штаммов) и *B. melitensis* 1 биовар (1 штамм).

В Ставропольском крае выявлены 76 случаев заболевания людей бруцеллезом (ИП – 2,81), из них шесть – среди детей (ИП – 1,09). Количество заболевших бруцеллезом детей, по сравнению с 2011 г., увеличилась на 50 %.

В остальных субъектах СКФО регистрировались единичные (1 – 4) случаи бруцеллеза среди взрослого населения, заболеваемости детей не выявлено.

Эпидемические проявления бруцеллеза зависят от степени поражения бруцеллезом эпидемически значимых видов сельскохозяйственных животных – крупного (КРС) и мелкого рогатого скота (МРС).

Наиболее неблагополучной территорией Российской Федерации по бруцеллезу животных также является СКФО, характеризующийся интенсивным развитием животноводства.

В общем поголовье сельскохозяйственных животных на долю личных подсобных хозяйств населения и фермеров приходится 55,2 % поголовья КРС и 81,3 % поголовья МРС.

Наибольшее количество неблагополучных пунктов по бруцеллезу КРС зарегистрированы в Ставропольском крае (86 пунктов), Чеченской Республике (26), Карачаево-Черкесской республике (14), Республике Северная Осетия-Алания (11), Республике Дагестан (7), Республике Ингушетия (6 пунктов).

Неблагополучные пункты по бруцеллезу МРС зарегистрированы в Республике Дагестан (6 пунктов), Ставропольском крае (2 пункта).

Из приведенных данных следует, что ситуация с бруцеллезом среди сельскохозяйственных животных в СКФО имеет негативную тенденцию, в том числе за счет наличия среди МРС больных бруцеллезом животных, представляющих наибольшую опасность для здоровья населения ввиду носительства наиболее вирулентного возбудителя бруцеллеза вида *B. melitensis*.

Основными причинами возникновения и распространения бруцеллезной инфекции среди сельскохозяйственных животных, как и в предыдущие годы, являются: несанкционированное приобретение и ввоз больных животных из других регионов без проведения регламентированных противобруцеллезных мероприятий; отсутствие должного контроля со стороны муниципальных органов за перемещением и регистрацией поголовья скота; несвоевременная сдача больных животных на убой; совместный выпас и использование общих мест водопоя животными из благополучных и неблагополучных по бруцеллезу хозяйств. Распространению бруцеллезной инфекции среди животных способствует также наличие скрытых бруцеллоносителей среди МРС.

Таким образом, результаты анализа заболеваемости бруцеллезом на территории СКФО свидетельствуют, что для стабилизации уровня заболеваемости бруцеллезом и поэтапного

его снижения необходимо эффективное взаимодействие служб санитарно-эпидемиологического и ветеринарного надзора, дальнейшее совершенствование системы эпидемиологического надзора за бруцеллезом, повышение эффективности диагностических исследований на бруцеллез с профилактической целью и по эпидемиологическим показаниям.

УДК 616.98:579.834.115(470.62)

Осмоловский С. А.[1], Самарина И. В.[2]

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛЕПТОСПИРОЗОВ В РАЙОНАХ ЛИМАННО-ПЛАВНЕВОЙ ЗОНЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

[1]Территориальный отдел Управления Роспотребнадзора в Славянском, Красноармейском и Калининском районах Краснодарского края, Славянск-на-Кубани, Краснодарский край, Россия
[2]ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Удельный вес больных лептоспирозами в Краснодарском крае в период 2009 – 2012 гг. составил 71,7 % от их совокупного числа в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах. Славянский, Калининский и Красноармейский административные районы расположены в лиманно-плавневом ландшафтном районе, в зоне высокого риска заражения лептоспирозами. Укоренению лептоспирозной инфекции на этой территории способствуют теплый и влажный климат, обилие естественных и искусственных водоемов, разведение риса и рыболовство как основные занятия населения. Основным носителем лептоспир являются серая крыса и другие виды грызунов. С 2005-го г. санитарно-эпидемиологический надзор в этих районах осуществляет ТО Управления Роспотребнадзора в Славянском, Красноармейском и Калининском районах Краснодарского края.

Целью настоящего исследования стали анализ и оценка эпидемиологической ситуации по лептоспирозам на территории Славянского, Красноармейского и Калининского районов в период с 2000-го – по 2010-й г.

В 2000 – 2010 гг. на совокупной территории этих районов заболел лептоспирозом 231 человек, из них в Славянском районе – 95, Калининском – 31 и в Красноармейском – 105. Средний многолетний показатель заболеваемости за этот период составил в Славянском районе 6,49±4,26; Калининском – 6,67±6,94; и 11,30±7,06 – в Красноармейском районе. Заболеваемость за эти годы, на территориях каждого из трех районов имела линейную

тенденцию к снижению (коэффициент аппроксимации составил 0,52; 0,70 и 0,56 соответственно). Наибольший удельный вес в структуре заболеваемости лептоспирозами на совокупной территории практически ежегодно занимал Красноармейский район (53,4 %±16,7 %).

Тяжелое течение лептоспирозной инфекции на совокупной территории трех районов наблюдали в 38,1 % случаев, средней тяжести – в 57,1 %, легкое – в 4,8 %. Желтушная форма болезни развивалась у 50,7 % больных. Лабораторно в реакции микроагглютинации лептоспир диагноз был подтвержден у 67,5 % заболевших. В 6,9 % случаев с манифестными симптомами лептоспирозной инфекции лабораторное исследование дало отрицательные результаты. Материал от 25,5 % больных по различным причинам не исследовался, поэтому диагноз у них был установлен клинически.

Среди лабораторно подтвержденных лептоспирозов 82,7 % были вызваны лептоспирами серогруппы *Icterohaemorrhagiae*; 7,1 % – *Grippotyphosa*; 4,5 % – *Canicola;* 2,6 % – *Australis;* этиологическим фактором остальных 3,2 % заболеваний явились лептоспиры серогрупп *Pomona* и *Hebdomadis*. Среди больных 94,4 % не были привиты против лептоспироза, а у 2,6 % данные о вакцинации отсутствовали. Однако, 3,0 % больных были вакцинированы. У всех привитых наблюдали тяжелое или среднетяжелое течение болезни.

В подавляющем большинстве случаев больные имели в анамнезе контакт с водой открытых водоемов (78,4 %), причем 38,5 % заразившихся не указывают на другие возможные источники и факторы инфицирования, кроме купания и занятий рыбной ловлей, профессионального или хозяйственно-бытового контакта с водой. У 39,8 % заболевших непосредственный контакт с водой открытых водоемов сочетался с иными возможностями заражения. В эпидемиологическом анамнезе этих больных имелись, помимо контакта с водой открытых водоемов, указания на уход за сельскохозяйственными и домашними животными, наличие грызунов, занятия охотой и прочее. Исключали использование воды открытых водоемов 13,9 % больных. Вероятность их заражения заключалась в контакте с крупными и мелкими млекопитающими. Отрицали все известные возможности инфицирования лептоспирами 7,8 % больных.

За анализируемый период на территории, обслуживаемом ТО Управления Роспотребнадзора в Славянском, Красноармейском и Калининском районах Краснодарского края среди больных лептоспирозами было 91,8 % мужчин. В возрастной структуре больных лептоспирозами дети и подростки до 17 лет включительно занимали 12,1%; лица трудоспособного возраста (18-59 лет) – 78,4%; 60 лет и старше – 9,5%. На теплый в данной местности сезон (май – октябрь) приходилось 80,1 % заболеваний.

Таким образом, несмотря на тенденцию к некоторому снижению своего уровня, на территории Славянского, Красноармейского и Калининского районов Краснодарского края заболеваемость лептоспирозами продолжает оставаться высокой. Этому способствуют природно-климатические условия. Болеют, в основном, невакцинированные, преобладают тяжелые и среднетяжелые формы, иктерогеморрагический лептоспироз. От вакцинации не наблюдается 100%-ной эффективности. Облегчения течения заболевания у привитых людей не отмечено. Основную роль в передаче инфекции играет вода открытых водоемов.

Возможность дальнейшего снижения заболеваемости населения лептоспирозами на данной территории состоит в интенсивном проведении противоэпидемических и профилактических мероприятий.

УДК 616.98:578.833.28(470.62)“451.3”

Пархоменко В.В.[1], Рафеенко Г.К.[1], Пустовая Ж.К.[1], Жукова Л.И.[2]

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЛИХОРАДКОЙ ЗАПАДНОГО НИЛА В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ В 2010 – 2012 гг.

[1]ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Краснодарском крае», Краснодар, Россия
[2]ГОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Краснодар, Россия

Лихорадка Западного Нила (ЛЗН) сохраняет актуальность для Краснодарского края, несмотря на наметившееся снижение заболеваемости за последние 3 года.

Материалы и методы: использованы данные карт эпидемиологического обследования очагов зоонозного заболевания, а также донесения о случаях заболеваний ЛЗН.

Результаты: за период с 2010-го г. – по 2012-й г. в Краснодарском крае зарегистрировано 13 случаев ЛЗН, в том числе 10 – у жителей г. Краснодара и 2 – в районах Краснодарского края (Ленинградском и Красноармейском).

Интенсивный показатель заболеваемости ЛЗН в Краснодарском крае в 2010-м г. составил 0,06 на 100 тыс. населения, в 2011-м – 0,14 и в 2012-м – 0,06. Пик заболеваемости наблюдался в августе (46,2 % случаев) и в сентябре (38,5 % случаев). Среди заболевших превалировали женщины (61,5 %). Большинство больных были старше 50-ти лет (61,5 %), неработающие – 61,5%.

За медицинской помощью пациенты обращались, как правило, поздно: 53,8 % – на 6-й – 9-й день болезни, 30,8 % – на 3-й –5-й день и только 15,4 % – на 2-й день болезни. До

обращения за медицинской помощью 53,8 % больных лечились самостоятельно антибактериальными препаратами и жаропонижающими средствами.

Врачи первичного звена (скорой медицинской помощи и поликлиник), к которым обратились пациенты, ни в одном случае не заподозрили ЛЗН. Поставленные ими предварительные диагнозы были разнообразными: менингит неуточненный – 23,1 %, лихорадка неясной этиологии – 23,1 %, бактериальная кишечная инфекция неустановленной этиологии – 15,4 %, острый лимфаденит – 7,7 %, острый бронхит – 7,7 %, энцефаломиелит неуточненный – 7,7 %, обострение хронического панкреатита – 7,7 %, субфебрилитет неуточненный – 7,7 %.

Большинство больных (69,2 %) были госпитализированы в ГБУЗ «Специализированная клиническая инфекционная больница» г. Краснодара в день обращения.

Клинический диагноз «лихорадка Западного Нила» был установлен на 3-й – 4-й день госпитализации в 6-ти (46,1 %) случаях, на 7-й – 9-й день – в 4-х (30,8 %), на 10-й – 16-й день – в 3-х (23,1 %). Подтверждение диагноза проводилось методами МФА и ПЦР.

При анализе клинического течения заболевания острое начало заболевания наблюдалось у 10-ти (76,9 %) больных, повышение температуры до 38^0 – 39^0С и симптомы интоксикации (головная боль, слабость, потливость) – у всех больных. У 9-ти (69,2 %) пациентов заболевание протекало с поражением центральной нервной системы в форме менингита и менингоэнцефалита. Реже у больных отмечались боли в животе (7,7 %), жидкий стул (7,7 %), экзантема (7,7 %).

Легкое течение наблюдалось у одного больного (7,7 %), среднетяжелое – у 7 (53,8 %), тяжелое – у 5 (38,5 %).

По данным эпидемиологического анамнеза, 6 (46,1 %) человек отмечали укусы комаров во время рыбалки и отдыха в лиманной зоне, горах и других районах края, 4 (30,8 %) человека подвергались укусам комаров по месту проживания, остальные больные – 3 (23,1 %) укусы комаров отрицали.

Приводим клинические примеры поздней диагностики ЛЗН.

Больному Е. диагноз ЛЗН установлен на 15-й день со дня обращения и госпитализации. В анамнезе Е. отмечено, что 18.09.10 г. он подвергся укусу комаром на рыбалке в лимане в районе Азовского моря, после чего вокруг укуса появилась сопровождающаяся зудом гиперемия, а с 24.09.10 г. – озноб, температура 39^0. К участковому врачу пациент обратился 28.09.10 г., после чего был госпитализирован с диагнозом «острый лимфаденит». Диагноз ЛЗН установлен 13.10.10 г.

Больная К. заболела остро 07.09.12 г. с повышения температуры до фебрильных значений, рвоты и болей в животе. 08.09.12 г. госпитализирована в хирургическое отделение

Красноармейской ЦРБ с диагнозом «хронический панкреатит, обострение». 09.09.12 г. появилась неврологическая симптоматика, и 10.09.12 г., после консультирования неврологом, пациентка была переведена в терапевтическое отделение с диагнозом «острое нарушение мозгового кровообращения». По результатам компьютерной томографии головного мозга были диагностированы атеросклеротические изменения сосудов головного мозга. 11.09.12 г. на фоне продолжающейся лихорадки состояние ухудшилось, наросла интенсивность неврологических симптомов. 13.09.12 г. переведена в реанимационное отделение с диагнозом «лихорадка неясной этиологии, менингизм». 14.09.12 г. врачебный консилиум высказал предположение о возможности у больной ЛЗН, были проведены ИФА и ПЦР, выявлены специфические антитела класса M и G. Таким образом, диагноз лихорадки Западного Нила после получения результатов исследования был установлен на 10-й день госпитализации. Из эпиданамнеза: отмечала укусы комаров по месту проживания в течение всего летнего сезона.

Больной Д. заболел 05.09.2010 г., за медицинской помощью в городскую поликлинику обратился 08.09.10 г. с жалобами на повышение температуры до 38 ^{0} – 39 ^{0} С. Пациенту был поставлен диагноз «острый бронхит», назначены антибиотики. Состояние не улучшалось, 13.09.10 г. появился тремор рук, 16.09.10 г. – нарушение речи, а 18.09.10 г. – нарушения сознания. Госпитализирован в реанимационное отделение ГБУЗ «специализированная клиническая инфекционная больница» г. Краснодара, 18.09.10 г. в крайне тяжелом состоянии, с признаками менингоэнцефалита, пневмонии, дыхательной недостаточности. Диагноз ЛЗН установлен 21.09.10 г., то есть на 10-й день со дня обращения за медицинской помощью, на 3-й день – со дня госпитализации.

Обсуждение результатов.

Результаты наблюдения демонстрируют диагностический аспект проблемы лихорадки Западного Нила в Краснодарском крае, заключающийся в отсутствии настороженности врачей первичного звена в отношении данной инфекции, что влечет за собой позднюю постановку диагноза и отсроченное эффективное лечение. Как показано, несмотря на относительно невысокий уровень диагностированной заболеваемости, клиническое течение лихорадки Западного Нила не имеет патогномоничных симптомов, характеризуется преимущественно среднетяжелым и тяжелым течением, с возможностью развития осложнений, угрожающих жизни.

Вышеизложенное определяет необходимость улучшения первичной диагностики лихорадки Западного Нила с подготовкой и переподготовкой врачебных кадров; расширение спектра обследования на ЛЗН методами ИФА и ПЦР в летне-осенний период больных с синдромами лихорадки неясной этиологии, серозными менингитами и

менингоэнцефалитами. Противоэпидемические и профилактические мероприятия должны включать проведение в очагах энтомологических исследований и дезинсекции, а также гигиеническое воспитание населения с использованием средств массовой информации.

УДК 615.371(470.62-25)

Пустовая Ж. К.[1], Пархоменко В. В.[1], Рафеенко Г. К.[1], Жукова Л. И.[2]

ПОСТВАКЦИНАЛЬНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ БЦЖ/БЦЖ-М У ДЕТЕЙ г. КРАСНОДАРА

[1]ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Краснодарском крае», г. Краснодар
[2]ГОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Краснодар

Туберкулез остается одной из основных причин заболеваемости и смертности во всем мире [Зверев В. В., 2011]. Надежную защиту от опасных генерализованных и распространенных клинических форм туберкулеза обеспечивает включенная в Национальный календарь прививок в Российской Федерации ранняя вакцинация. В настоящее время в России массовую вакцинацию новорожденных против туберкулеза проводят двумя препаратами – вакцинами БЦЖ и БЦЖ-М, которые представляют собой живые микобактерии вакцинного штамма BCG-1, лиофилизированные в 1,5%-м растворе глутамината натрия [Зверев В. В., 2011].

Продолжается обсуждение проблемы отрицательного действия вакцины БЦЖ из-за возможного возникновения поствакцинальных осложнений, к которым относят тяжелые и (или) стойкие нарушения состояния здоровья вследствие профилактических прививок, подлежащие государственному статистическому учету [Аксенова В. А., 2007, Закирова Н. Р., 1998, Казьмина Е. А., 2007, Лакоткина Е. А., 2004, МУ 3.3.1.1123-02, МУ 3.3.1879-04, Николаева Н. В., 1995]. В соответствии с отечественными требованиями к российскому субштамму БЦЖ, частота поствакцинальных осложнений в виде лимфаденитов не должна превышать 0,06 % [Зверев В. В., 2011]. Фактически, этот показатель еще ниже – 0,03 – 0,04%, что свидетельствует, с одной стороны, о качестве вакцинации, но с другой – о, возможно, недостаточной системе мониторинга осложнений [Зверев В. В., 2011, МУ 3.3.1.1123-02, МУ 3.3.1879-04].

Целью нашего исследования явился анализ частоты и причин осложнений после вакцинации БЦЖ за период 2008 – 2012 гг., в г. Краснодаре, для совершенствования мероприятий по предупреждению этих осложнений.

Материалы и методы: использованы данные о частоте и структуре поствакцинальных осложнений противотуберкулезной вакцинации Федерального бюджетного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Краснодарском крае» и Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Краевой противотуберкулезный диспансер» министерства здравоохранения Краснодарского края за 2008 – 2012 годы.

Результаты: в 2008 – 2012 гг. у новорожденных детей в г. Краснодаре было зарегистрировано 16 осложнений, связанных с иммунизацией туберкулезной вакциной (Табл.). Показатель частоты поствакцинальных осложнений в разные годы колебался от 5,1 до 40,4 на 100 тысяч привитых новорожденных, при этом осложнений после ревакцинации за этот же период наблюдения не отмечалось. Большинство осложнений возникло у девочек (56,25 %).

Максимальный показатель частоты осложнений зафиксирован в 2008-м году, а минимальный – в 2012-м году. В целом, показатель частоты поствакцинальных осложнений в г. Краснодаре соответствовал аналогичному показателю в Российской Федерации.

В структуре осложнений после вакцинации против туберкулеза в г. Краснодаре за последние пять лет почти с одинаковой частотой встречались холодные абсцессы (37,5 %), лимфадениты (31,25 %) и оститы (31,25 %). В Российской Федерации в структуре осложнений заметно лидировали лимфадениты [Зверев В. В., 2011]. Так, например, в 2011-м году их частота составляла 16,7:100000, а в г. Краснодаре – 6,0:100000. В то же время частота поствакцинальных холодных абсцессов в этом же году у детей г. Краснодара значительно опережала аналогичные показатели в целом по России (17,9:100000 против 7,3:100000).

Таблица

Частота поствакцинальных осложнений в г. Краснодаре за 2008-2012 гг.

Годы наблюдения	2008		2009		2010		2011		2012	
Осложнения	абс.	И	абс.	И	абс.	И	абс.	И	абс.	И
Общее число	6	40,4	1	6,4	4	27,5	4	23,9	1	5,1
Холодные абсцессы	–		–		2	13,7	3	17,9	1	1,51
Лимфадениты	3	20,2	1	1,64	–		1	6,0	–	
Оститы	3	20,2	–		2	13,7	–		–	

Примечание: абс. – число зарегистрированных случаев

И – частота осложнения на 100 тысяч привитых новорожденных

При расследовании всех случаев осложнений было установлено, что отбор детей на вакцинацию проводился в соответствии с требованиями нормативной документации. Большинство детей (13 из 16) были привиты в родильных домах в первые 3 – 6 суток после рождения. Остальные три ребенка привиты в детских поликлиниках.

Все дети вакцинировались отечественными вакцинами: 7 – вакциной БЦЖ-М (изготовитель филиал «Медгамал» ГУ НИИЭМ им. Н. Ф. Гамалеи РАМН, г. Москва), 7 – вакциной БЦЖ-М (изготовитель ФГУП НПО «Микроген» г. Ставрополь), 2 – вакциной БЦЖ (изготовитель ФГУП НПО «Микроген» г. Ставрополь). Какой-либо четкой закономерности между частотой поствакцинальных осложнений и введением вакцины определенного производства не наблюдалось. Первые клинические признаки холодных абсцессов манифестировали через 3,5 – 5,5 месяцев после проведенной вакцинации, лимфаденитов – через 3 – 8 месяцев. Первые симптомы оститов появились у двух детей через 7 месяцев, у двух детей – от 1 года до 2-х лет, и у 1 ребенка – через 3 года.

Необходимые диагностические исследования и консультации специалистов при обращении за медицинской помощью детям с холодными абсцессами и подмышечными лимфаденитами в целом проведены своевременно. В то же время, все дети с развившимися оститами направлялись участковыми педиатрами, либо поликлиническими хирургами для консультирования фтизиатром поздно, а именно через 1,5 – 2 месяца после появления клинических симптомов заболевания.

Анализ потенциальных причин возникновения осложнений продемонстрировал, что холодные абсцессы были следствием нарушения техники внутрикожного введения вакцины БЦЖ медработниками родильных домов (у 3 детей), либо детских поликлиник (у 3 детей). Вместе с тем, медицинские работники, осуществляющие вакцинацию, прошли первичную и ежегодную переподготовку по теории иммунизации и технике проведения прививки против туберкулеза. Комиссия, дававшая оценку практическим навыкам среднего медицинского персонала при введении вакцины БЦЖ, принципиальных нарушений техники введения вакцины на момент проверки не зафиксировала.

Лимфадениты чаще возникали у детей с сопутствующими заболеваниями в период формирования поствакцинального иммунитета. Оститы явились проявлением персистирующей и диссеминированной БЦЖ-инфекции на фоне индивидуальных особенностей иммунологической реактивности организма, а также сопутствующих заболеваний в поствакцинальном периоде.

Таким образом, проведенный анализ выявил тенденцию к снижению частоты поствакцинальных осложнений при введении БЦЖ/БЦЖ-М у детей г. Краснодара в течение пятилетнего периода наблюдения. Однако преобладание в структуре поствакцинальных

осложнений БЦЖ/БЦЖ-М холодных абсцессов по сравнению с общероссийскими показателями, косвенно указывает на нарушения технологии вакцинации в родильных домах и детских поликлиниках города Краснодара. Кроме того, поздние сроки диагностики поствакцинальных оститов свидетельствуют о снижении эпидемиологической настороженности врачей общей лечебной сети в отношении осложнений БЦЖ-вакцинации, особенно при обращении детей в отдаленном поствакцинальном периоде.

Вышеизложенное определяет необходимость усиления контроля над проведением иммунизации и требовательности к проводящему прививки персоналу.

УДК 616.9(470.62)“451.10”

Семенко О. В.[1], Дубянский В. М.[1], Оробей В. Г.[2], Беланова Е. А.[3]

АНАЛИЗ ИНФЕКЦИОННОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ С 2001 г. ПО 2011 г. В г. СОЧИ

[1]*ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия*
[2]*ТО Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Краснодарскому краю в городе-курорте Сочи, Сочи, Россия*
[3]*Сочинский филиал ФБУЗ Центр гигиены и эпидемиологии в Краснодарском крае, Сочи, Россия*

Для адекватной оценки эпидситуации в регионе проведения XXII-х Олимпийских и XI-х Паралимпийских зимних игр в г. Сочи, в 2014-м г. необходимо владеть информацией о фоновой инфекционной заболеваемости. В этой связи нами проведен анализ материалов по заболеваемости Сочинского филиала ФГУЗ Центр гигиены и эпидемиологии в Краснодарском крае за 10 лет, с 2001-го г. по 2011-й г.

Эпидемиологическая обстановка по инфекционной заболеваемости в регионе проведения Олимпийских игр в последние годы отличается стабильностью. Ежегодно в г. Сочи регистрируется в среднем от 3-х до 7-ми тыс. больных инфекционными и паразитарными болезнями. В 2011-м г. выявлены 4887 больных, что на 15,5 % меньше, чем в 2010-м г. (5781 больных). Наибольшее количество больных было зарегистрировано

в 2003-м г. (10459 больных), что было связано с большим количеством случаев заболевания гриппом (56,5 % от общего числа больных). Проведение массовой качественной вакцинации способствовало тому, что на территории г. Сочи удалось значительно снизить количество случаев заболевания гриппом (2001 г. – 855 случаев, 2011 г. – 46 случаев).

В структуре инфекционной заболеваемости (без учета ОРВИ) в период с 2001-го г. по 2011-й г. увеличился процент ОКИ неустановленной этиологии (в 2011-м г. составил 80,1 %) и ОКИ установленной этиологии (в 2011-м г. составил 17,1 %); значительно уменьшился процент таких инфекционных болезней как, бактериальная дизентерия и сальмонеллёз. Природно-очаговые инфекции (лептоспироз, ГЛПС) составляют от 0 % до 0,4 %. На протяжении всего рассматриваемого периода в структуре инфекционной заболеваемости незначительный процент составили менингококковая инфекция, гепатит А, гепатит В, корь. Значительно уменьшилось количество заболеваний гриппом (2001-й г. – 14,9 %, 2011-й г. – 0,9 %).

В зимне-весенний период (январь-апрель) с 2001-го г. по 2011-й г., в регионе проведения Олимпийских игр, в структуре инфекционной заболеваемости большой процент составили ОКИ неустановленной этиологии (2011-й г. – 70,9 %), на втором месте ОКИ установленной этиологии (2011-й г. – 10,7 %), природно-очаговые инфекции составляют от 0% до 0,3%.

Ландшафтно-климатические условия данного региона являются благоприятными для существования многовидового состава млекопитающих – резервуаров природно-очаговых заболеваний.

В г. Сочи постоянно регистрируется заболеваемость людей лептоспирозом. Показатель заболеваемости на 100 тыс. населения с 2001-го г. по 2011-й г. колебался от 0,5 до 4,9. Заражение людей лептоспирозом происходит при купании в местных водоёмах, употреблении некачественной воды для приготовления пищи, при уходе за сельскохозяйственными животными – носителями лептоспир. Наибольшее количество случаев заболевания регистрируется в летне-осенний период, период с января по апрель характеризуется отсутствием или единичными случаями заболевания.

В регионе проведения игр регистрируются случаи заболевания ГЛПС, которое не носит сезонного характера, в основном – это теплое время года, но зафиксированы случаи заболевания людей ГЛПС и в зимне-весенний период. Показатель заболеваемости на 100 тыс. населения с 2001-го г. по 2011-й г. колебался от 0 до 2,6.

В 2001-м г. в г. Сочи был зарегистрирован один случай заболевания малярией. В последующие годы случаи заболевания малярией не отмечались.

На территории г. Сочи находится пять СНП (стационарно неблагополучные пункты) по сибирской язве, которые имеют категорию угасших.

На настоящий период эпидемиологическая ситуация в отношении природно-очаговых инфекционных заболеваний удовлетворительная относительно среднегодового показателя заболеваемости, но во время подготовки и проведения Олимпийских игр следует ожидать

возрастания риска инфицирования приезжих лиц возбудителями природно-очаговых инфекций. Соответственно существует и угроза заноса таких особо опасных инфекций, как: желтая лихорадка, лихорадка Западного Нила, лихорадка Денге, Крымская геморрагическая лихорадка, лихорадки Ласса и Эбола и др. Следует отметить, что в г. Сочи обнаружены комары *Aedesaegypti,* которые в эндемичных районах мира являются переносчиками желтой лихорадки и лихорадки Денге.

Исследование поддержано Всероссийской общественной организацией «Русское географическое общество», № гранта 66/2013-Н7.

УДК 616.98:614.4 (470.63)

Чеботарева Е.Н.[1], Самарина И.В.[1], Бобенко О.А.[1], Дегтярев Д.Ю.[1], Шапошникова Л.И.[1], Надеина В.П.[1], Ковальчук И.В.[2], Сазонов А.В.[2], Пурмак К.А.[2], Маркова М.Ю.[2]

СОВРЕМЕННАЯ СИТУАЦИЯ ПО ЛЕПТОСПИРОЗАМ В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ

[1]*ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия*
[2]*Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ставропольскому краю, Ставрополь, Россия*

В последние годы (2010-2012 гг.) Ставропольский край находится на втором месте (14,5%) по заболеваемости лептоспирозами на Юге России. Это обстоятельство определяет актуальность проблемы лептоспирозов на Ставрополье. В настоящей работе использованы базы данных Управления Роспотребнадзора по Ставропольскому краю и ГУ «Ставропольская краевая станция по борьбе с болезнями животных», а также результаты собственных исследований, полученные при изучении природной очаговости, эпидемиологических и эпизоотологических закономерностей лептоспирозов в Ставропольском крае. Статистическую обработку данных проводили с использованием компьютерной программы SPSS 13,0 for Windows (Statistical Package for the Social Science).

Ранее (2011 г.) при ранжировании территории Ставропольского края по уровню заболеваемости лептоспирозами мы использовали предложенный И. В. Самариной новый подход, сводящийся к статистической оценке достоверности различий средних многолетних показателей заболеваемости на 100 тыс. населения в крае и отдельно в каждом из его административных районов. Был изучен период с 1995 г. по 2010 г. Обработка показателей заболеваемости за этот период по критерию Колмогорова-Смирнова не выявляла отличий распределений средней от нормального как в крае, так и в каждом его районе, поэтому для

выявления статистической достоверности различий показатели сравнивали с применением t-критерия и результаты оценивали по уровню значимости (p). Различия считали достоверными при $p<0,05$. В результате обработки данных выявлено, что средние многолетние показатели заболеваемости в Красногвардейском и Кировском районах достоверно превышали аналогичный среднекраевой показатель ($p<0,05$), поэтому эти районы отнесены к территориям с высокой заболеваемостью людей лептоспирозами. В 13 районах края (Ипатовском, Труновском, Изобильненском, Шпаковском, Грачевском, Андроповском, Кочубеевском, Новоалександровском, Благодарненском, Новоселицком, Буденновском, Георгиевском, Нефтекумском) и в городах Невинномысске и Ставрополе достоверных различий в многолетней заболеваемости людей не выявлено ($p>0,05$), и эти территории были отнесены к территориям с умеренной заболеваемостью. В 11 административных районах (Апанасенковском, Туркменском, Арзгирском, Левокумском, Петровском, Александровском, Минераловодском, Предгорном, Советском, Степновском, Курском районы) и в городах-курортах региона Кавказских Минеральных Вод эти показатели были достоверно ниже среднего по краю ($p<0,05$), и эти субъекты отнесены к территориям с минимальной заболеваемостью лептоспирозами. Спустя два года мы, используя дополнительные данные по заболеваемости людей лептоспирозами в крае за 2011-2012 г.г., повторили исследование. Средний многолетний показатель заболеваемости на 100 тыс. населения по краю за 1995-2012 г.г. составил 1,14±0,27. Обработка показателей заболеваемости лептоспирозами за этот период как в крае, так и в его административных районах по критерию Колмогорова-Смирнова показала, что на территории края и в 28 его административных субъектах (административных районах и городах краевого подчинения) распределение средней не отличалось от нормального. На территории 4 административных субъектов края эти отличия были выявлены, поэтому сравнение двух средних проводили как с применением t-критерия, так и непараметрического критерия Вилкоксона для двух зависимых выборок. Следует отметить совпадение результатов параметрического и непараметрического критериев в 90,6 % случаев, что подтверждает полученные результаты. Однако изменений в ранжировании территории Ставропольского края по уровню заболеваемости лептоспирозами за два года не произошло, и к территориям с высокой заболеваемостью, умеренной заболеваемостью и минимальной заболеваемостью людей лептоспирозами следует отнести те же административные районы края, что и в 2011 г.

С 2009 г. по 2012 г. показатель заболеваемости лептоспирозами на 100 тыс. населения Ставропольского края имеет линейную тенденцию к снижению с высоким уровнем достоверности: коэффициент аппроксимации равен 0,944.

В 2011-2012 г.г. в Ставропольском крае заболели лептоспирозами 13 человек, умерли двое больных от тяжелой формы иктерогеморрагического лептоспироза. В возрастной структуре за этот период удельный вес детей до 17 лет занимал 15,4%, трудоспособного населения – 76,9%, лиц старше 60 лет – 7,7%. Все больные были мужского пола. В этиологической структуре присутствовали все распространенные серогруппы лептоспир: *Canicola* (30,77%), *Icterohaemorrhagiae* и *Sejroe* (по 23,07%), *Grippotyphosa, Pomona* и *Tarassovi (*по 7,69%). Все заразившиеся лептоспирозами в анализируемый период купались или занимались рыбной ловлей в открытых водоемах края. 92,3% заболеваний регистрировали в летне-осенний период, с июня по сентябрь.

В 2011-2012 г.г. в крае зарегистрировано 2 неблагополучных по лептоспирозам пункта среди домашних животных (собаки) в г. Ставрополе, а с начала 2013 г. - 14 неблагополучных пунктов по лептоспирозам сельскохозяйственных животных в Арзгирском (11), Андроповском (2) и Благодарненском (1) районах. Заболевания фиксировали среди крупного рогатого скота в хозяйствах различных форм собственности. В Ставропольском крае ежегодно выявляются инфицированность лептоспирами и лептоспироносительство у всех видов сельскохозяйственных животных, что определяет их значимость в качестве источников инфекции.

Мониторинг природных очагов лептоспироза в крае проводит ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ставропольском крае». В период с 2002 г. по 2012 г. лабораторно (в реакции микроагглютинации с лептоспирами или полимеразной цепной реакции) исследовано 5387 проб от мышевидных грызунов, насекомоядных и других мелких млекопитающих, отловленных на территориях 23 административных районов края, обнаружено 2,1% положительных. Эпизоотии в дикой природе выявляли как в районах с достоверно высокой заболеваемостью людей (Красногвардейском, Кировском), так и в районах с умеренной (Изобильненском, Шпаковском, Кочубеевском, Георгиевском, Нефтекумском) и низкой заболеваемостью, в том числе во входящих в регион КМВ (Предгорном). Зараженных зверьков нередко обнаруживали в местах отдыха и трудовой деятельности людей. Выявлена инфицированность мелких мышевидных грызунов лептоспирами серогрупп *Sejroe, Pomona, Canicola, Icterohaemorrhagiae*.

Исследования 37 проб воды из открытых водоемов Андроповского, Шпаковского, Георгиевского, Кировского районов Ставропольского края при помощи ПЦР в 2012 г. положительных результатов не дали.

В целях стабилизации эпидемиологической ситуации по лептоспирозам и снижения заболеваемости до уровня спорадических случаев органами Роспотребнадзора в крае

постоянно проводится комплекс профилактических мероприятий. Ежегодно вакцинируют лиц, относящихся к группам профессионального риска, а также жителей ряда населенных пунктов Красногвардейского и Кировского районов по эпидемическим показаниям. Профилактические мероприятия привели к снижению заболеваемости людей на изучаемой территории. Однако обострение эпизоотологической ситуации по лептоспирозам на современном этапе требует пристального внимания со стороны ветеринарной и санитарной служб.

III. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ ОТ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МАССОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

УДК 579.852.11:615.28

Аксенова Л. Ю., Рязанова А. Г.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ ПРОТИВ СПОР СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Сибирская язва – острое инфекционное заболевание животных и человека, вызываемое *Bacillus anthracis*. Споры сибиреязвенного микроба устойчивы к воздействию различных факторов внешней среды и химических средств, что диктует необходимость проведения дезинфекционных мероприятий с использованием высокоэффективных спороцидных композиций.

Целью нашей работы явилось изучение спороцидного эффекта дезинфицирующих средств (ДС), предназначенных для обеззараживания объектов внешней среды, контаминированных *B. anthracis*.

Исследования проводили согласно МУ 3.5.2435-09 «Методы изучения и оценки спороцидной активности дезинфицирующих и стерилизующих средств».

Для работы были отобраны следующие ДС: «Медихлор» (ООО НПЦ «МедиФОКС», Россия), «Жавель Абсолют» (ЗАО «АЛДЕЗ», Россия), «Димакс хлор» и «Диабак» (ООО «ИНТЕР-СЭП-плюс», Россия), «Хлормисепт-Р» (ООО «Полисепт», Россия), «Абсолюцид окси» (ЗАО «Химический завод «АЛДЕЗ-Иннова», Россия) «Дезинбак супер» (ЗАО «Оргхим», Россия) «Лайна-Мед» (ООО «Хемилайн», Россия), «Славин дельта» (ООО «Дельтасепт», Россия), «Бианол» и «Аламинол Плюс» (ФГУП «ГНЦ “НИОПИК”», Россия), «Делансаль» (ЗАО «Петроспирт», Россия), «Велтаб» (ООО «НПО «ВЕЛТ», Россия), «Хелиматикдезинфектант» («Б. Браун Медикал А. Г», Швейцария).

В качестве эталонных дезинфектантов использовали перекись водорода медицинскую (ООО «ПроХим», Россия) и хлорамин (ОАО «Уфахимпром», Россия).

При использовании суспензионного метода исследования установлено, что «Славин дельта», «Диабак», «Делансаль», «Хелиматикдезинфектант», «Бианол» не проявляли спороцидного эффекта в рекомендуемых производителем концентрациях. Следует отметить, что рост сибиреязвенного микроба на чашках с агаром Хоттингера носил сливной характер и появлялся уже через 24 ч. Препарат «Велтаб» обладал дезинфицирующим действием только

в концентрации 2,5% с предварительным прогреванием дезинфектанта до 55 ºС. 6%-й «Дезинбак супер» не оказывал спороцидного эффекта ни на вакцинный штамм, ни на вирулентный; требуемый результат был получен при повышении концентрации препарата до 9%. Споры вирулентного штамма *B. anthracis* 81/1 были также устойчивы ко всем концентрациям препарата «Лайна-Мед», тогда как споры вакцинного штамма *B. anthracis* СТИ при высоких концентрациях дезинфектанта (5% и 7%) не прорастали. «Медихлор» в концентрациях 1% и 1,5% не проявлял дезинфицирующего действия на споры вирулентного штамма, тогда как концентрация 2% и 3% подавляла прорастание спор.

Однако «Хлормисепт-Р», «Жавель Абсолют», «Димакс хлор», «Абсолюцид окси», «Аламинол Плюс», при их использовании в концентрации и времени экспозиции заявленных производителем, обладали спороцидным эффектом в отношении как вакцинного, так и вирулентного штаммов.

Таким образом, для дальнейшего исследования нами были отобраны следующие дезинфектанты: «Хлормисепт-Р», «Жавель Абсолют», «Димакс хлор», «Медихлор», «Абсолюцид окси», «Аламинол Плюс», «Дезинбак супер», «Велтаб».

Следующим этапом нашей работы явилось изучение спороцидной эффективности дезинфицирующих средств при обеззараживании поверхностей внешней среды, контаминированных тест-штаммами сибиреязвенного микроба в споровой форме.

В результате, установлено, что спороцидной активностью по отношению ко всем изучаемым тест-поверхностям обладали хлорсодержащие препараты: «Медихлор», «Хлормисепт-Р», «Димакс хлор», «Жавель Абсолют» – в концентрациях 5% и 6%. Использование этих дезинфектантов в более низкой концентрации (2% и 3%) приводило к прорастанию спор на питательных средах и гибели лабораторных животных. Кислородсодержащие препараты «Абсолюцид окси» в концентрации 8% и «Дезинбак супер» в концентрации 10% оказались не эффективными.

Препараты из группы ЧАС («Велтаб» и «Аламинол Плюс») не обладали спороцидным эффектом при использовании на всех изучаемых тест-поверхностях. Повышение концентрации препарата «Велтаб» до 5 % не повлияло на результат, хотя в предварительных опытах при использовании суспензионного метода нами был получен спороцидный эффект.

Следует отметить, что хлорсодержащие ДС, обладающие спороцидным эффектом, легки в приготовлении, не требуют специальных условий при использовании, имеют длительные сроки хранения. Существенным недостатком таких ДС является раздражающее действие на верхние дыхательные пути при применении в высоких концентрациях, а также способность вызывать коррозию металлов.

Таким образом, существующая в настоящее время сложная эпидемиологическая ситуация и реальная угроза применения спор сибирской язвы при биотеррakte обусловливает повышенное внимание к качеству дезинфекционных средств и мероприятий, направленных на уничтожение возбудителя инфекции.

УДК 616.98:579.842.23:615.33

Борздова И. Ю., Логвиненко О. В., Борздов А. А., Костюченко М. В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИПОСОМАЛЬНЫХ ФОРМ МОКСИФЛОКСАЦИНА И ИММУНОМАКСА ПРИ РАЗРАБОТКЕ СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ЧУМЫ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

В последние годы возбудитель чумы привлекает внимание на общемировом уровне как наиболее вероятное средство биотерроризма, в связи с чем, обеспечение защиты от этой инфекционной болезни является актуальным. Ведущее место в комплексном лечении чумной инфекции занимают антибиотики. В настоящее время наиболее активными по отношению к возбудителю чумы признаны антибиотики группы аминогликозидов, представители тетрациклинового ряда. Перспективными в данном направлении следует рассматривать и фторхинолоны IV поколения - препараты с широким спектром действия. Одним из представителей данной группы является моксифлоксацин. Антибактериальная терапия при инфекционных заболеваниях зачастую оказывается неэффективной, несмотря на высокую чувствительность микробов к используемым препаратам invitro. Достижение терапевтических целей во многих случаях оказывается более эффективным при использовании липидных наноструктур – липосом, которые помогают преодолевать мембранно-клеточные барьеры.

В силу скоротечности чумной инфекции организм часто не успевает активизировать факторы неспецифической резистентности и последующее формирование специфического иммунитета. В этом плане актуальным является применение на фоне этиотропной терапии иммуномодулирующих средств, способствующих целенаправленной реабилитации иммунитета и коррекции метаболических нарушений.

Целью работы явилось изучение лечебного действия липосомальных форм моксифлоксацина (ЛМ) и иммуномакса (ЛИ) в сравнении с интактным моксифлоксацином (ИМ) и интактным иммуномаксом (ИИ) при лечении экспериментальной чумы.

Использовались липосомы, состоящие из фосфатидилхолина и холестерина в весовом соотношении 9:1 соответственно, полученные методом «выпаривания и обращения фаз», для включения антибиотика и иммуномодулятора в липосомы – метод «замораживания-оттаивания». Включение антибиотика в липосомы, отделение от невключившегося материала осуществляли по методике Ефременко В. И. (1999).

Беспородных белых мышей заражали вирулентным штаммом *Y. pestis* С-781 в паховую область подкожно в объеме 0,2 мл дозой 2 DCL (200 КОЕ). Лечение инфицированных животных различными формами моксифлоксацина ("BayerAG", Германия) начинали через 24 часа после заражения. ЛМ в дозах 0,5 и 1,0 мг/мышь в объеме 0,2 мл вводили внутримышечно, с интервалом 24 часа в течение пяти дней Соответствующим группам животных вводили ИМ и ИИ, ЛИ и ЛМ в тех же дозах и временном режиме. Контрольной группе экспериментальных белых мышей лечение не проводили. Эффективность проводимого лечения оценивали по увеличению средней продолжительности жизни (СПЖ) животных и показателю выживаемости белых мышей. Проведенное лечение считалось эффективным, если выживаемость возрастала на 20 % и более.

В группе белых мышей, которым вводили 0,5 мг ИМ, пали 100 % животных. При лечении ЛМ в той же дозе, процент защиты составил 30 %, а СПЖ павших мышей увеличилась на 7,9±1,4 сут. В группе животных, получавших после заражения ЛМ и ЛИ, отмечены максимальные результаты защиты от инфекции. При этом коэффициент защиты составил 60 %, а СПЖ павших увеличилась на 14,7±2,5 сут по сравнению с мышами, леченными аналогичной формой ИМ. Использование ИМ в дозе 1,0 мг/мышь обеспечило выживаемость 30 % животных. В группе животных, которым вводили ЛМ в максимальной дозе (1,0 мг/мышь), защита была обеспечена у 68 % зверьков, а увеличение СПЖ мышей составило 19,4±1,9сут. В случае, когда перед лечением ЛМ в дозе 1,0 мг/мышь животные получили ЛИ, выживаемость их достигла 100 %.

У всех павших животных при бактериологическом исследовании выделена культура возбудителя чумы.

В группе контрольного заражения все животные пали при СПЖ 3,2±0,4 сут.

Таким образом, наиболее эффективным в условиях данного дозовременного режима оказалось введение ЛИ и последующее пятикратное лечение экспериментальной чумы белых мышей с помощью ЛМ, в дозе 1,0 мг/мышь, с интервалом 24 ч. Данная схема обеспечила повышение выживаемости животных до 100 %, а коэффициент защиты составил 75 %.

Особенно наглядно действие ЛМ и ЛИ проявилось при использовании субтерапевтической дозы антибиотика (0,5 мг/мышь). В этом случае коэффициент защиты удвоился по сравнению с группой, леченной ЛМ. Таким образом, показана возможность

снижения доз моксифлоксацина – при использовании его липосомальной формы и ЛИ – и, следовательно, возможность уменьшения побочного действия препарата. Разработана рациональная схема этиотропного лечения экспериментальной чумы посредством ЛМ и ЛИ, позволяющая снизить курсовые дозы моксифлоксацина и повысить эффективность терапии.

Проведенные исследования открывают новые подходы к терапии чумной инфекции с использованием корректоров иммунопатологических реакций.

УДК 614.38/.4(470.620)→061.62(470.620-25)

Ефременко Д. В., Кузнецова И. В., Зайцева О. А., Куличенко А. Н.

О ПОДГОТОВКЕ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЗАЩИТЫ ОТ БИОЛОГИЧЕСКИХ УГРОЗ В ПЕРИОД ОЛИМПИАДЫ 2014 ГОДА В СОЧИ, УЧАСТИЕ СПЭБ ФКУЗ СТАВРОПОЛЬСКИЙ ПРОТИВОЧУМНЫЙ ИНСТИТУТ РОСПОТРЕБНАДЗОРА

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Проблемы биологической безопасности во время массовых мероприятий в настоящее время приобретают все большее значение. По определению Всемирной организации здравоохранения, массовые мероприятия – это «в высокой степени значимые события с вероятностью возможных последствий в отношении здоровья населения, а также серьезных последствий политического характера, возникающих в случаях, если эти мероприятия не спланированы и не управляются тщательным образом».

Массовые мероприятия представляют идеальные условия для распространения инфекционных заболеваний. Это подтвердилось вспышками гриппа во время зимних Олимпийских игр в Солт-Лейк-Сити, в 2002 г., норовирусной инфекции – на чемпионате мира по футболу в Мюнхене, в 2006 г., и – среди местного населения, во время зимних Олимпийских игр в Ванкувере, в 2010 г. Однако, в целом, опыт проведения Олимпиад свидетельствует, что службам здравоохранения достаточно успешно удавалось справляться с инфекционными болезнями. На Олимпиадах в Атланте (1996 г.) и Сиднее (2000 г.) на инфекционные заболевания приходилось менее 1% от обращений за медицинской помощью, а в Пекине (2008 г.) их число упало на 40%, по сравнению с предыдущим годом. Очевидно, что принятые профилактические меры – в частности, в области обеспечения безопасности пищевых продуктов – привели к снижению заболеваемости.

Итоги 37 массовых мероприятий свидетельствует, что вспышки инфекционных болезней отмечались в 28 случаях, при этом 13 из них возникли в результате заноса

инфекций участниками и гостями. Ведущими механизмами передачи возбудителей были аспирационный (53,5 % случаев) и фекально-оральный (43 %). Из нозологических форм чаще встречались грипп (25 %) и норовирусная инфекция (14,3 %).

Профилактические и организационные мероприятия, направленные на борьбу с инфекциями при проведении массовых мероприятий, обобщены ВОЗ в руководстве «Communicable Disease Alert and Response for Mass Gatherings: Key Considerations». Определены три основных звена обеспечения защиты от биологических угроз при подготовке и проведении таких мероприятий:

– оценка эпидемиологических рисков,

– осуществление полноценной системы эпидемиологического надзора,

– своевременное и адекватное реагирование при возникновении эпидемиологических осложнений.

Угрозы биологической безопасности во время массовых мероприятий обусловлены, прежде всего, следующими причинами:

– возможностью трансграничного заноса инфекционных болезней;

– активизацией местных нозологических форм инфекционных болезней;

– возможностью террористических атак с применением патогенных биологических агентов (ПБА).

При подготовке общей лабораторной сети к Олимпиаде в Сочи в настоящее время решаются следующие задачи, направленные на снижение эпидемиологических рисков:

– внедряется новое оборудование и тест-системы для проведения комплексной лабораторной диагностики «актуальных» инфекций, для контроля объектов окружающей среды, продуктов питания на наличие инфекционных патогенов, в т. ч. с применением методов генотипирования;

– создается система мониторинга эпидемиологической ситуации в регионе проведения Олимпийских игр (г. Сочи), с применением современных географических информационных систем (ГИС);

– проводятся семинары со специалистами лечебно-профилактических учреждений, учреждений Роспотребнадзора по вопросам биологической безопасности, лабораторной диагностики, лечения и профилактики инфекционных болезней, санитарной охраны территории;

– проводятся межведомственные тактико-специальные и практические учения, на которых отрабатываются взаимодействие различных структур при возникновении чрезвычайных ситуаций (ЧС) во время Игр, связанных с проявлением инфекций, система отчетности;

– актуализируется нормативно-методическая база, разрабатываются новые методические документы. Подготовлены проекты порядков по лабораторному обеспечению диагностики инфекционных болезней и исследования проб окружающей среды, определяющие взаимодействия лабораторных служб при проведении исследований. Разрабатывается пособие по лабораторной диагностике инфекционных болезней в период проведения Олимпиады в Сочи, план-схема межведомственного взаимодействия и порядок связи при обеспечении биологической безопасности в период проведения Олимпийских игр, инструкции для специалистов лечебно-профилактических организаций (ЛПО) по забору, транспортировке клинического материала для лабораторно-диагностических исследований и др.

Ретроспективный анализ эпидемиологической обстановки в регионе зимних Олимпийских игр 2014 г. свидетельствует, что в период проведения Игр, в первую очередь, следует ожидать активизации местных нозологических форм инфекционных болезней, а также сезонных инфекций: геморрагическая лихорадка с почечным синдромом, лептоспироз, клещевой боррелиоз, кишечные вирусные инфекции (рота-, норо-, астровирусные инфекции), ОРВИ.

С целью минимизации риска трансграничного заноса инфекционных болезней гостями и участниками Олимпиады, с сентября 2013 г. на официальном сайте ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора (www.snipchi.ru) действует обновляемая в реальном времени страница об эпидемиологической обстановке в странах-участниках Олимпийских игр.

При участии РФ проводится модернизация и укрепление лабораторной службы Республики Абхазия, граничащей с регионом проведения Олимпиады 2014 г. В Республику поставляются лабораторное оборудование, диагностические препараты, питательные среды. Начиная с мая 2013 г., осуществляются ежемесячные выезды групп специалистов ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора в Республику Абхазия для контроля эпидемиологической ситуации и оказания практической помощи в лабораторной диагностике инфекционных болезней. Планируется присутствие специалистов СПЭБ на территории Республики во время проведения Олимпиады в Сочи.

Определены порядок функционирования СПЭБ ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора и задачи, стоящие перед специалистами бригады в период проведения Олимпиады 2014 г.:

– детекция возбудителей особо опасных инфекций (ООИ);

– лабораторная диагностика заболеваний неясной этиологии, при атипичном течении заболевания;

– индикация ПБА в случае совершения (подозрения на совершение) биотеррористического акта;

– выявление возбудителя легионеллеза в объектах окружающей среды;

– выявление вирусов в питьевой воде;

– усиление лабораторной базы г. Сочи при больших объемах исследований;

– оказание консультативно-методической и практической помощи в организации и проведении профилактических и противоэпидемических мероприятий при ЧС или при угрозе возникновения ЧС.

Определена суточная диагностическая мощность лабораторий СПЭБ при исследовании проб клинического материала и из объектов окружающей среды:

– лаборатория индикации – ПЦР – 200 проб, иммунологические методы –200-500;

– лаборатория ООИ – бактериологический метод – 40 (300 при исследовании на холеру), биологический метод – до 10;

– бактериологическая лаборатория – 300;

– санитарно-гигиеническая лаборатория – микробиологический анализ воды – 30, микробиологический анализ пищевых продуктов – 45.

Обеспечена готовность лабораторной базы СПЭБ к комплексной диагностике 65 нозологических форм инфекционных болезней. Оснащение СПЭБ ПЦР тест-системами включает 64 наименования (от 50 до 1000 исследований на одну нозологическую единицу), в т. ч. 9 собственного изготовления (праймеры).

Определены пути усиления лабораторной мощности за счет привлечения в состав СПЭБ опытных специалистов из учреждений Роспотребнадзора СКФО: бактериологи (ООИ) – 7 чел., бактериологи (III-IV группа патогенности) – 11 чел., ПЦР-диагностика – 3 человека, эпидемиолог – 1 человек.

СПЭБ ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора оснащена оборудованием для обнаружения биологического аэрозоля и отбора проб воздуха для лабораторного исследования. В настоящее время проводятся испытания оборудования, а также готовится нормативно-методическая база для его использования с целью контроля атмосферного воздуха на наличие ПБА в местах массового скопления людей.

Таким образом, обеспечение готовности лабораторной сети к Олимпиаде в Сочи является одной из основных задач, включающей создание необходимых материально-технических ресурсов, укомплектованность подготовленными кадрами, организацию межведомственного взаимодействия, разработку системы отчетности и коммуникационной стратегии. Участие СПЭБ ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора в противоэпидемическом обеспечении населения при проведении

Олимпийских игр 2014 г. позволит увеличить диагностическую мощность общей лабораторной сети региона, а также укрепить ее высококвалифицированными специалистами в области диагностики особо опасных инфекций.

УДК 614.7:001.891.5

Зайцева О. А., Ефременко Д. В., Кузнецова И. В., Дикова С. П.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕТЕОУСЛОВИЙ НА РАБОТУ ДЕТЕКТОРА БИОЛОГИЧЕСКИХ АЭРОЗОЛЕЙ IBAC (FLIRSYSTEMS, США)

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Угроза биологического терроризма в крупных городах и при проведении массовых мероприятий в последнее время является реальной. Такая атака, в отличие от других видов терроризма, может иметь «скрытый характер», так как микроорганизмы не имеют органолептических признаков, а первые симптомы заболевания появляются лишь после инкубационного периода – длительностью от нескольких часов до нескольких суток. Наиболее вероятным путем распространения инфекционных агентов, по оценкам экспертов, является аэрозольный. В связи с этим существует необходимость контроля атмосферного воздуха на наличие патогенных биологических агентов (ПБА), в т. ч. при проведении массовых мероприятий.

Целью данной работы было изучение влияния различных температур окружающей среды и влажности атмосферного воздуха на работу детектора биологических аэрозолей IBAC (FLIR Systems, США).

Неспецифический детектор IBAC позволяет осуществлять непрерывный мониторинг приземного слоя атмосферного воздуха на присутствие частиц биологического происхождения. Принцип действия детектора основан на всасывании воздуха с помощью диафрагменного насоса со скоростью 3,8 л/мин и последующем облучении частиц аэрозоля диодным лазером. В ходе детекции измеряется размер аэрозольных частиц и их концентрация в атмосферном воздухе. При облучении лазером возникает эффект флуоресценции частиц, что позволяет с помощью датчика определять биологическую природу частиц (по длине волны излучаемого света). Данный прибор отвечает основным требованиям, предъявляемым к оборудованию для контроля атмосферного воздуха на наличие ПБА: возможность непрерывного мониторинга в автоматическом режиме, определение биологических частиц размером 1-10 мкм, возможность интегрирования с

пробоотборным устройством (в случае изменения концентрации биологических частиц происходит автоматический отбор пробы воздуха).

Испытания IBAC были проведены в рамках учений специализированной противоэпидемической бригады (СПЭБ) ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора. Прибор тестировался при следующих условиях:

1. Внутри помещения при температуре $(24 \pm 4)^0$C.
2. Вне помещений:

- при температуреот $(2 \pm 1)^0$C, относительной влажности (95 ± 2) %,
- при температуре от $(5 \pm 2)^0$C и относительной влажности (80 ± 2) %,
- при температуре от $(9 \pm 2)^0$C и относительной влажности (65 ± 2) %.

В ходе эксперимента не было определено превышения порогового уровня величин ни по одному из показателей измерения: присутствие частиц диаметром до 1,5 мкм, присутствие частиц диаметром более 1,5 мкм, присутствие биочастиц.

Таким образом, при эксплуатации детектора биологических аэрозолей IBAC, при различных показателях температуры окружающей среды и влажности атмосферного воздуха, отсутствовали ложноположительные результаты определения биологических частиц, что свидетельствует о возможности использования прибора как внутри помещений, так и на открытом воздухе при различных метеоусловиях.

УДК 615.33:599.323.4

Ковалев Д. А., Ашихмина М. А., Бобрышева О. В., Нечаева Ю. Н., Ляпустина Л. В.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ БИОДОСТУПНОСТИ И ФАРМАКОКИНЕТИКИ ОФЛОКСАЦИНА В СВОБОДНОЙ И НИОСОМАЛЬНОЙ ФОРМАХ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ НА БЕЛЫХ МЫШАХ ПРИ ВВЕДЕНИИ *PER OS*

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

В настоящее время одной из самых перспективных стратегий повышения эффективности использования в медицине биологически активных веществ является создание новых лекарственных форм с применением методов микрокапсулирования.

Ниосомы – это микроскопические везикулы на основе неионных поверхностно активных веществ, отличающиеся высокой физической и химической устойчивостью к повреждающим факторам (Baillie A. J. et al., 1985). Спектр областей применения

ниосомальных микроконтейнеров на основе неионных поверхностно-активных веществ включает в себя разработку эффективных систем транспорта лекарств, позволяющих контролировать их высвобождение (Mozafari M. R. et al., 2007).

Офлоксацин – современный противомикробный препарат из группы фторхинолонов широкого спектра действия. Особую актуальность имеет применение офлоксацина для лечения сепсиса, туберкулеза и других опасных инфекционных болезней, связанных с внутриклеточной персистенцией возбудителей. Как и другие препараты группы фторхинолонов, препарат имеет побочные эффекты, такие, как: полиорганная токсичность, фотосенсибилизация, угнетение функции органов кроветворения и др. Разработка новой ниосомальной формы офлоксацина может позволить снизить токсические эффекты в его применении за счет уменьшения дозировки препарата, а также обеспечить пролонгированное действие лекарственной субстанции в составе ниосом.

Ранее нами сообщалось об оптимизации технологии получения и стабилизации новой анионной полиэтиленгликоль-содержащей ниосомальной формы офлоксацина и оценке физико-химических свойств полученного ниосомального препарата (Ковалев Д.А. с соавт., 2012).

Цель работы состояла в исследовании особенностей фармакокинетики офлоксацина, ассоциированного с анионными ПЭГ-содержащими ниосомами на основе сорбитана моностеарата.

В состав ниосом входили сорбитан моностеарат (Span 60) (Sigma, США), холестерин (Sigma, США), дигексадецилфосфат (Sigma, США), полиэтиленгликоль ПЭГ-4000 (Fluka, США). В ниосомы проводили включение офлоксацина (Sigma, США) на стадии формирования микровезикул.

Для получения препаратов ниосом применяли обращено-фазовую отгонку с последующей ультразвуковой дезинтеграцией (Ковалев Д.А. с соавт., 2012). Очистку препарата ниосом от остатка невключенного антибиотика проводили путем центрифугирования дисперсий ниосом при 13400 об/мин в течение 30 мин. Средний размер частиц ниосомальных дисперсий определяли по данным зондовой микроскопии в режиме контактной АСМ (универсальная сканирующая зондовая нанолаборатория NTEGRA Prima, NT-MDT, Россия).

Исследования фармакокинетики офлоксацина выполнены на 100-х половозрелых нелинейных белых мышах обоего пола массой 18-20 г, полученных из питомника ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора. В качестве образцов для высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) использовали смесь 30%-й трифторуксусной кислоты и сыворотки, полученной из проб крови объемом 300-500 мкл,

отобранных из сердца биопробных мышей через 30 мин., 1; 1,5; 3; 5; 8; 24, 30 и 48 ч. после однократного введения *per os* свободной и нисомальной форм антибиотика (однократная доза составляла 0,16 мг офлоксацина в свободной или ниосомальной форме). Ниосомальная форма содержала офлоксацин как в составе комплексов ниосома – антибиотик, так и в свободной форме.

Определение концентрации действующего вещества проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (хроматографический комплекс Konik Q 12C, Испания). Аликвоты сыворотки крови объемом 180 мкл смешивали с 60 мкл 30 % по об. трифторуксусной кислоты и тщательно перемешивали на вортексе V-1 plus (Biosan, Латвия) в течение 30 сек., и центрифугировали при 1800 g в течение 20 мин. Супернатант использовали в качестве образца для ВЭЖХ. Условия ВЭЖХ: хроматографическая система Konik Q12C (Konik, Испания), колонка Reprosil-Pur 300 ODS-3 250×3 мм, 5 мкм; предколонка Teknokroma Novafix C18 (ODS), 1×0,4 см; подвижные фазы (ПФ): А – 0,025М раствор калия фосфорнокислого однозамещенного; В – ацетонитрил. Режим элюирования градиентный: 80 % А – 20 % В → 20 % А – 80 %, – в течение 10 мин. Скорость ПФ – 1,0 мл/мин. Температура термостата колонки – 30 ^{o}С. Для вычисления: времени удерживания, площадей хроматографических пиков при детектировании и графического представления хроматограмм – использовали программу «Konikrom Plus» (Konik, Испания). Время удерживания анализируемого пика офлоксацина: 2,20 ± 0,05 мин. Калибровочную кривую строили на основании значений площади пика офлоксацина на хроматограммах, полученных при анализе образцов сыворотки крови белых мышей, содержащих офлоксацин в диапазоне концентраций: 0,08-40,0 мкг/мл. Линеаризацию кривой проводили с помощью программы «Microsoft Excel» (Microsoft Corporation).

Препараты ниосом содержали униламеллярные сферические или овальные микровезикулы со средним размером 250 нм. Эффективность включения офлоксацина в ниосомы составила 76,1±2 %.

На основании графиков зависимости концентрации офлоксацина в образцах сыворотки крови от времени введения соответствующего препарата, были определены основные фармакокинетические параметры антибиотика: C_{max} (максимальная концентрация антибиотика в сыворотке крови), T_{max} (время достижения максимальной концентрации после введения препарата) и $T_{1/2}$ (время полувыведения). Было установлено, что пиковая концентрация антибиотика, при введении ниосомальной формы, на 28,4 % ниже по сравнению со свободной формой. Однако, при использовании раствора офлоксацина, максимальная концентрация в сыворотке крови достигалась через 90 мин. после введения препарата, в то время как для препарата ниосомы – офлоксацин C_{max} наблюдалась спустя 300

мин. после введения. Значение $T_{1/2}$ антибиотика, введенного в свободной форме, составило 2,83 ч., в ниосомальной форме – 20,80 ч. Вероятно, ниосомальные микроконтейнеры выступают в роли средства направленного транспорта офлоксацина, облегчая преодоление кишечного барьера, и выполняют функцию депо, медленно высвобождая инкапсулят за счет диффузии веществ через мембрану и разрушения частиц дисперсии.

Таким образом, на основании полученных результатов, можно констатировать, что анионная ПЭГ-содержащая ниосомальная форма офлоксацина позволяет снизить пиковую концентрацию антибиотика по сравнению со свободной формой, что может способствовать снижению токсических эффектов при его применении, а также обеспечивает пролонгированное действие препарата, играя роль резервуара, контролирующего высвобождение антибиотика в организме.

УДК 599.323.4:001.891.576

Ковалев Д. А., Пономаренко Д. Г., Бобрышева О. В., Сирица Ю. В.

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ НИОСОМАЛЬНЫХ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА МОРФОЛОГИЮ ОРГАНОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ БИОМОДЕЛЕЙ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Наиболее перспективным и востребованным направлением в современной фармакологии является создание лекарственных форм, обеспечивающих адресную доставку активного начала к клеткам-мишеням организма. Активно изучаются возможности применения носителей лекарственных веществ в виде наночастиц. Фармакокинетика препарата в целом обусловлена физико-химическими свойствами лекарственного средства, а терапевтический эффект преимущественно зависит от уровня концентрации действующих веществ.

Существующий постулат, выдвинутый П. Эрлихом в рамках концепции «о магической пуле», определяет необходимость максимального накопления препарата в очагах инфекции при минимально возможном уровне активности в тканях, не вовлеченных в очаг воспаления.

Необходимость разработки систем регулируемой доставки лекарственных средств, в особенности антибактериальных препаратов, обусловлено их явным преимуществом перед антибиотиками в стандартизированных лекарственных формах. Так, использование нанокапсулирования активной субстанции препарата будет обеспечивать постоянство

концентрации и фармакокинетики лекарственного средства при низкой курсовой дозе препарата, что предупреждает негативные побочные реакции антибиотикотерапии.

Цель работы: изучить влияния офлоксацина в свободной и ниосомальной формах на микроморфологию органов экспериментальных биомоделей.

В качестве средства иммобилизации офлоксацина в работе были использованы ниосомы, включавшие сорбитан моностерат Span 60, холестерин, полиэтиленгликоль ПЭГ-4000 и дицетилфосфат в молярном соотношении 7:4:0,2:1.

Для реализации указанной цели белым мышам пятикратно *per os* вводили свободный и включенный в ниосомы антибиотик (однократная доза составляла 0,16 мг офлоксацина). На 1, 4, 7, 14, 21 и 30 сутки после последней дачи препарата производили умерщвление лабораторных животных хлороформированием по 10 особей из каждой группы и взятие органов с целью их гистологического исследования (печень, почки, сердце, селезенка, желудок, тонкий и толстый кишечник). Фиксацию кусочков органов осуществляли в 10 %-м нейтральном формалине с последующей заливкой в парафин. После приготовления гистологических срезов толщиной 5 мкм выполняли окраску гематоксилином Майера и эозином по общепринятой методике.

Было показано, что у особей, получавших свободный офлоксацин, на 1, 4, и 7 сутки после пятикратного введения препарата в исследуемых органах выявлены гемодинамические изменения, проявляющиеся в усиленном кровенаполнении тканей, нарушении содержания тканевой жидкости и очаговыми отеками, белковой дистрофией паренхиматозных органов на стадиях мутного набухания и собственно зернистого диспротеиноза, обратимыми некробиотическими явлениями и усилением пролиферативных процессов. В органах непосредственного контакта с препаратом (желудок, кишечник) выявлены гемодинамические нарушения, морфологические признаки раздражения, явления пролиферации. Степень интенсивности патологических процессов с первых суток исследования по седьмые – снижалась до нормализации микроморфологии исследуемых органов.

У животных, которым вводили антибактериальный препарат, заключенный в ниосомы, через сутки после пятикратного введения лекарственного средства, установлены изменения, имеющие преимущественно компенсаторно-приспособительный характер. В последующие сроки исследования (4, 7, 14, 21, 30 сутки) патоморфологических изменений внутренних органов не выявлено.

Таким образом, показано, что использование ниосомальной формы офлоксацина способствует выраженному снижению негативного (побочного) влияния

антибиотикотерапии на организм, что по нашему мнению, обусловлено экранирующей способностью используемых микровезикул.

УДК 616.98:579.841.93:599

Ракитина Е. Л., Логвиненко О. В., Саркисян Н. С., Костюченко М. В., Ковалевич Н. И., Пономаренко Д. Г., Бердникова Т. В.

ПОКАЗАТЕЛИ ИММУНОГЕНЕЗА У ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ КАК МАРКЕРЫ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ БРУЦЕЛЛЕЗА

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

В настоящее время профилактика бруцеллеза включает медицинские, санитарно-ветеринарные, хозяйственные мероприятия и осуществляется на основе тесного сотрудничества ветеринарной и медицинской служб. В плане борьбы с бруцеллезом большое значение имеет проведение специфической профилактики. Профилактическая вакцинация против бруцеллеза проводится животноводам, зоотехникам, ветеринарным работникам в хозяйствах энзоотичных по данной инфекции, а также лицам, работающим с живыми культурами возбудителя бруцеллеза. Функциональное состояние иммунной системы вакцинируемого контингента зачастую определяет напряженность иммунитета, как маркера эффективности проводимых превентивных противобруцеллезных мероприятий. В свою очередь, эпидемиологическая эффективность иммунизации зависит и от объективности критериев оценки формирования поствакцинального иммунитета. Существующий до настоящего времени подход определения напряженности иммунитета к возбудителю бруцеллеза после вакцинации, в основном, сводится к выявлению тиров специфических антител.

Анализ современной литературы показал, что ведущим механизмом поствакцинальной противобруцеллезной защиты является клеточный иммунитет. Соответственно активность данного иммунологического звена в целом определяет напряженность иммунитета против бруцеллеза.

Современный этап развития инновационных технологий в области лабораторного оборудования для биомедицинских целей дает возможность изучить на высоком уровне клеточные механизмы иммунитета при введении вакцины против бруцеллеза.

Целью нашей работы было определение содержания субпопуляций лимфоцитов в динамике развития поствакцинального иммунитета у лабораторных животных привитых B. abortus 19 BA.

У 60-ти белых мышей, иммунизированных подкожно вакцинным штаммом *B. Abortus 19 BA* в дозе 0,1 мл. – 10^5 микробных клеток, исследовали иммунологические показатели крови. Контролем служили интактные животные (n=60), которым вводили стерильный физиологический раствор в том же объеме. Забор крови осуществляли на 21-е, 30-е, 45м-е, 60-е, 90-е и 120-е сутки после иммунизации, по 10 животных опытной и контрольной группы, в каждый период исследования.

Оценку иммунного статуса, которая включала определение содержания лимфоцитов с фенотипом $CD3^+$ (Т-лимфоциты), $CD4^+$ (Т-хелперы), $CD8^+$ (Т-цитотоксические), $CD19^+$ (В-лимфоциты), $CD44^+$ (клетки иммунной памяти), проводили методом проточной цитометрии на аппарате FACS Calibur (Becton Dickinson, США) с использованием моноклональных антител Invitrogen (США).

Анализ полученных результатов выявил снижение содержания Т-лимфоцитов на 30-е сутки 67,77±2,05 % и статистически достоверное повышение этого значения на 45-е сутки 80,67±2,56 % ($p<0,05$) по сравнению с показателями у интактных животных 71,74±1,31 %. В последующие сроки наблюдения этот показатель соответствовал контрольным значениям. При вакцинации *B. abortus 19BA* у лабораторных белых мышей, в динамике формирования иммунитета содержание Т-хелперов повышалось на 21-е и 30-е сутки (38,85±1,50 % и 39,33±1,01 %) и достигало контрольных значений на 90-е и 120-е сутки (33,21±1,00 и 34,89±1,77 %). У интактных животных этот показатель составил 32,18±1,53 %. Уровень Т-цитотоксических лимфоцитов напротив снижался на 21-е и 30-е сутки (30,54±2,14 % и 22,47±2,29 %) по отношению к контролю 35,01±2,08 % и повышался до 43,03±2,01 % на 60-е сутки наблюдения $p<0,05$. К 90-м и 120-м суткам формирования иммунитета количество содержания лимфоцитов с фенотипом CD8 соответствовало показателям контрольной группы животных (34,36±2,61 % и 30,15±1,42 %). Уровень В-лимфоцитов у иммунизированных животных повышался к 30-м суткам 27,04±1,74 %. На 45-е и 60-е сутки этот показатель снижался (20,26±2,95 % и 17,39±2,56 %) до контрольных значений (19,85±1,49 %). В последующие сроки наблюдения (90-е и 120-е сутки) отмечалось повышение содержания В-лимфоцитов до 29,11±3,75 % и 25,42±1,69 %.

Экспрессия рецепторов CD44 на Т-лимфоцитах отражает содержание клеток иммунологической памяти у белых мышей. Это – длительно живущая популяция антигеноспецифических покоящихся клеток, готовых реагировать на повторное введение антигена. У интактных животных значение этого показателя составляло 2,07±0,10 %.

Увеличение клеток с фенотипом $CD44^+$ выявлено на 21-е и 30-е сутки (17,83±0,90 % и 26,20±1,83 %) $p<0,05$. В динамике формирования вакцинного процесса отмечалось снижение клеток памяти в крови лабораторных животных к 45-м суткам до 11,89±0,75 %.

В процессе формирования иммунного ответа, при специфической профилактике бруцеллеза, у белых мышей значительные изменения отмечались со стороны клеточного звена иммунитета. К 45-м суткам увеличивалось содержание клеток с рецептором CD3. На 21-е и 30-е сутки повышался уровень CD4 лимфоцитов, клеток играющих значительную роль в развитии как клеточного, так и гуморального иммунитета, и выполняющих центральную функцию в распознавании чужеродного антигена, а также регулирующих силу и продолжительность иммунного ответа. Цитотоксические Т-лимфоциты, осуществляющие лизис пораженных внутриклеточными бактериями клеток в организме снижались на 21-е и 30-е сутки и повышались к 30-м суткам. Уровень В-лимфоцитов увеличивался к 90-м и 120-м суткам, что связано с синтезом специфических антител. Снижение содержания клеток иммунологической памяти в крови экспериментальных животных к 45-м суткам наблюдения может свидетельствовать о миграции их в иммунокомпетентные органы, в первую очередь в лимфатические узлы, где они находятся в покоящемся состоянии. При повторной встрече с антигеном $CD44^+$ лимфоциты активируются, и развивается более быстрый и выраженный, по сравнению с первичным, вторичный иммунный ответ.

Таким образом, получены принципиально новые данные о формировании поствакцинального противобруцеллезного иммунитета, которые позволят разработать дополнительные критерии оценки эффективности мероприятий по специфической профилактике бруцеллеза с применением высокоточных автоматизированных методов лабораторного исследования.

УДК 595.42:574.34

Тохов Ю. М., Шапошникова Л. И.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕГУЛЯЦИИ ЧИСЛЕННОСТИ КРОВОСОСУЩИХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Неспецифическая профилактика трансмиссивных болезней, переносчиками которых являются кровососущие членистоногие, в настоящее время остается наиболее приоритетной в системе комплекса противоэпидемических мероприятий. Эффективным методом, при этом,

остается химический с применение аэрозолей инсектоакарицидов, получаемых с помощью аэрозольных генераторов разных типов.

С целью уничтожения переносчиков на больших площадях в природных очагах Крымской геморрагической лихорадки (КГЛ), в течение последних лет, на территории Ставропольского края используются генераторы аэрозольные регулируемой дисперсности (ГАРД).

Аэрозольный генератор является универсальной многооперационной установкой, сочетающей функции аэрозольного генератора и опрыскивателя.

Диапазон дисперсности аэрозолей: при ультра-малообъёмном опрыскивании – от 3-х до 50-ти мкм, мелко- и среднекапельном опрыскивании – от 50-ти до 150-ти мкм., крупнокапельном – от 150-ти до 300-от мкм. Рабочая скорость мобильного генератора: 5 – 15 км/час, транспортная скорость до 90-та км/час.

При проведении работ в качестве инсектоакарицидных средств использованы препараты различной химической природы отечественного производства, прошедшие процедуру государственной регистрации и разрешенные к применению в установленном порядке: ФОС - «Форс-Сайт» (действующее вещество – фентион); синтетические пиретроиды - «Цифокс», «Юракс», «Медилис-ципер» (действующее вещество – циперметрин), «Таран» (действующее вещество – зетациперметрин). Рабочие эмульсии готовились непосредственно перед применением. Норма расхода средств для клещей *Hyalomma marginatum* составила для «Форс-Сайт» 4 – 4,5 л/га, для остальных препаратов – 1,5 л/га.

Работы проводили в утренние или вечерние часы при скорости 3 – 5 м/с и с учетом благоприятного метеопрогноза на ближайшие три дня (отсутствие осадков).

В 2012-м году нами были продолжены испытания ГАРД на территории Грачевского района Ставропольского края. В открытых стациях при энтомологическом обследовании зарегистрированы клещи *Dermacentor marginatus, Rhipicephalus rossicus, Hyalomma marginatum.* Опытный участок представлял собой пастбище с относительно ровным ландшафтом и незначительными понижениями грунта на южной стороне, где отмечены куртины мезофильных злаков и разнотравья с единичными деревьями на границе. Основная часть пастбища была занята злаково-полынными и злаково-разнотравными растительными формациями, характеризуется относительно стабильным травостоем (15 – 25 см) и проективным покрытием (80 – 100%).

Для обработки использован препарат «Медилис-ципер» в концентрации 3 % (д. в. циперметрин). Обработки проводили в вечернее время, при температуре воздуха 20 – 24^{0}С, скорость ветра 4 м/с. Использовали режим работы ГАРД для мелко и среднекапельного

опрыскивания. Дисперсность составляла 140 – 150 мкм. Учеты, проведенные через 3 и 5 суток, показали отсутствие клещей на обработанной территории. Время сохранения эффективности обработки не ниже 95 % – 16 суток.

При проведении этих испытаний руководствовались МУ 3.1.324488-09.

В целом, проведенные испытания средства «Медилис-ципер» показали его высокую эффективность.

С учетом использования ГАРД следует учитывать направление и скорость ветра. При больших скоростях ветра, наблюдается интенсивное рассеивание препарата, что ведет к непроизвольным потерям. Рельеф местности также оказывает влияние на перемещение, поведение, дисперсность и устойчивость облака аэрозоля. Так, возвышенности, овраги, лощины, способствуют возникновению местных ветров, вследствие чего усиливается турбулентное перемещение и ускоряется рассеивание облака аэрозоля.

При выпадении значительного количества осадков, возможно снижение эффективности действия акарицидного средства.

Таким образом, тип используемой техники удовлетворяет основным требованиям борьбы с иксодовыми клещами.

Проведенные мероприятия показали эффективность использования многорежимного аэрозольного генератора ГАРД для обработки открытых стаций. Мобильность генератора, установленного на КАМАЗе высокой проходимости, возможность регулирования режимов обработки и дисперсность инсектицида позволяют проводить барьерные и сплошные обработки разных типов объектов в целях защиты населения и сельскохозяйственных животных от нападения кровососущих членистоногих.

IV. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ И ИНДИКАЦИИ ИХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ

УДК 579.841.93:001.891.53

Бобрышева О. В., Ковалев Д. А., Манин Е. А., Шакирова Л. И., Писаренко С. В.

ПОДГОТОВКА ОБРАЗЦОВ КУЛЬТУР ВОЗБУДИТЕЛЯ БРУЦЕЛЛЕЗА ПРИ РАБОТЕ МЕТОДОМ ВРЕМЯПРОЛЕТНОЙ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ С МАТРИЧНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ДЕСОРБЦИЕЙ/ИОНИЗАЦИЕЙ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Масс-спектрометрия является одним из наиболее интенсивно развивающихся, эффективных методов анализа. Для идентификации и дифференциации бактерий наиболее перспективным представляется применение времяпролетной масс-спектрометрии с матричной лазерной десорбцией/ионизацией (MALDI-TOF MS), основанной на исследовании специфичных белковых профилей отдельных микроорганизмов.

Основными преимуществами MALDI-TOF масс-спектрометрии являются: точность видовой идентификации – до 99 %, специфичность – 97,6 %, экспрессность, низкая стоимость, возможность автоматизации анализа, что определяет актуальность применения данного метода для индикации и идентификации патогенов как на объектах окружающей среды, так и в пробах клинического материала.

Высокая точность идентификации бактерий с использованием MALDI-TOF масс-спектрометрии требует разработки соответствующих подходов к подготовке проб, предусматривающей обеззараживание исследуемого материала и не влияющей на ход дальнейшего исследования.

Используемые обычно в практике табельные средства обеззараживания (растворы формалина, хлорамина, перекиси водорода и др.) не могут быть применены при масс-спектрометрическом анализе с матричной лазерной десорбцией/ионизацией, так как оказывают влияние на качество масс-спектров, что является значимым для собственно идентификации.

Цель работы состояла в подборе методики обеззараживания и оценке ее эффективности при подготовке проб культур возбудителя бруцеллеза для работы с использованием метода времяпролетной масс-спектрометрии с матричной лазерной десорбцией/ионизацией.

Известно, что возбудитель некоторых видов рода *Brucella*, исходя из возможных угроз здоровью населения, является патогеном, рассматриваемым в качестве потенциального

биологического оружия. Это определяет необходимость эффективной его детекции и идентификации в достаточно короткие сроки и, по возможности, с использованием автоматических систем анализа.

Для работы использовали культуру возбудителя бруцеллеза *Brucella melitensis* 548. Единичную колонию 48-часовой культуры, выращенную на агаре Альбими, эмульгировали в 300 мкл воды I типа, приготовленной при помощи системы очистки воды Simplicity (Millipore). К полученной суспензии добавляли 900 мкл спирта этилового 95 % и перемешивали. Затем полученную смесь инкубировали при температуре 30 ^{o}C в течение 90 мин. После проведенной инактивации образцы суспензии центрифугировали в течение 10 мин. при 12 000 об./мин., супернатант отбрасывали. Для полного удаления спирта процедуру центрифугирования повторяли (Lista F. et al., 2011).

Оценка эффективности обеззараживания проводилась бактериологическим и биологическим методами.

При бактериологическом контроле посев производили на предварительно проверенную питательную среду. Из полученной пробы делали высев на три чашки Петри с плотной питательной средой (агар Альбими) по 0,1 мл пробы на каждую чашку. Посевы выдерживали в термостате при температуре 37 °С в течение 14-ти сут.

Для оценки эффективности обеззараживания биологическим методом обеззараженную пробу вводили белым мышам подкожно в паховую область в объеме 0,5 мл. Вскрытие животных производили через 21 сут. Для посевов брали целиком лимфатические узлы (паховый, аксиллярный, парааортальный, подчелюстной), кусочки селезенки и печени. Посев органов производили изолированно на косячок агара Альбими в пробирках, инкубировали при температуре 37 °С в течение 14 сут. Просмотр посевов на пробирках с агаром производили каждые 3–4 дня.

Было установлено, что, по данным бактериологического и биологического методов исследования, специфического для бруцеллезного микроба роста не выявлено.

Таким образом, показано, что предложенный метод пробоподготовки, включающий обработку объектов спиртом этиловым 95 %, с последующим инкубированием при температуре 30 ^{o}C в течение 90 мин., обеспечивает обеззараживание взвесей культур возбудителя бруцеллеза, не оказывает влияние на масс-спектры и на дальнейший ход анализа и может использоваться в качестве методики подготовки проб при работе методом времяпролетной масс-спектрометрии с матричной лазерной десорбцией/ионизацией.

УДК 579.852.11:57.083.18

Воропаев В. В., Еременко Е. И., Котенева Е. А., Рязанова А. Г., Аксенова Л. Ю.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ *BACILLUS ANTHRACIS* МЕТОДОМ MALDI-TOF МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Идентификация возбудителей особо опасных инфекций с использованием MALDI-TOF масс-спектрометрии имеет преимущества перед другими методами благодаря высокой чувствительности, точности и скорости проведения анализа. Обычным подходом к быстрой идентификации бактерий методом MALDI-TOF MS является анализ кислотных бактериальных лизатов (прямое белковое профилирование) и сопоставление полученных спектров с базой данных.

Проблема в масс-спектрометрической идентификации *Bacillus anthracis* связана с отсутствием референтных спектров вегетативных клеток *B. anthracis* в общедоступных базах данных. Поэтому при попытке идентификации с применением таких баз данных, возбудитель сибирской язвы определяется как *Bacillus cereus*. К примеру, при использовании базы данных MALDI Biotyper Bruker Taxonomy *B. anthracis* определяется как *B. cereus* с высоким коэффициентом совпадения (*score*> 2,2). Однако, даже при наличии референтных спектров возбудителя сибирской язвы, возникают сложности его идентификации. Причиной этого является высокое сходство суммарных масс-спектров этих бацилл. Тем не менее, исследования, проведенные P. Lasch et al. [2009] на 374 штаммах *B. anthracis* и близкородственных сапрофитов, с применением комбинации MALDI-TOF MS и искусственных нейронных сетей (ANNs) позволили выявить в масс-спектрах вегетативных клеток видоспецифические пики с массами 4606, 5413, 6679 Da. Особенно важным при этом является использование культур, находящихся в стадии вегетативного роста, до начала споруляции, в противном случае обнаруживаемые белки будут относиться как к рибосомальным, так и к малым кислоторастворимым споровым белкам. Причем, в зависимости от степени споруляции, интенсивность пиков, а также их наличие могут варьироваться.

Для решения вышеупомянутой проблемы проведен ряд исследований, направленных на поиск специфических биомаркеров для *B. anthracis.* Таковыми оказались малые кислоторастворимые споровые белки. Так, Elhanany et al. [2001] выявлены четыре споровых биомаркера в диапазоне масс 2-4 kDa. Выделенные биомаркеры были воспроизводимо получены с использованием в качестве матрицы α-циано-4-гидроксикоричной кислоты и

споровых экстрактов трех штаммов *B. anthracis* с различным плазмидным составом. Эти маркеры уникальны для *B. anthracis* и, возможно, могут быть использованы как основные маркеры для идентификации возбудителя сибирской язвы. Следует выделить также специфичный маркер с массой 6679 Da, характерный для *B. anthracis*, в то время как масс-спектрометрические профили штаммов *B. cereus* характеризуются пиками в 6695 или 6711 Da [Castanha et al. 2006]. Использование спор сибиреязвенного микроба для идентификации методом MALDI-TOF MS перспективно, однако это существенно увеличивает время анализа из-за необходимости получения отмытой споровой взвеси.

Весьма заманчивым представляется индикация спор возбудителя методом MALDI-TOF MS непосредственно в исследуемом материале из окружающей среды. Проведенные исследования, направленные на обнаружение возбудителя в подозрительных порошках, действительно позволили обнаружить в них споры *B. anthracis* [Dybwad et al., 2013], но предел обнаружения в этом случае составлял не менее 2,5 x 10^6 спор, что эквивалентно 55 мг неочищенного образца порошка, что возможно в случае биотеррористических актов, но маловероятно в естественных условиях. В этих случаях возникает необходимость концентрирования спор. Одним из путей решения данной проблемы, одновременно с отделением их от контаминирующей микрофлоры и примесей, может быть применение методов иммунной магнитной сепарации с последующим MALDI-TOF масс-спектрометрическим анализом экстрактов споровых белков.

УДК 616.98:579.841.95-07

Гнусарева О. А., Зайцев А. А., Рыбалко Т. И., Царева Н. С.

ОПТИМИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ УСИЛЕНИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА ПРИ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ ТУЛЯРЕМИИ В ПРИРОДНОМ ОЧАГЕ СТЕПНОГО ТИПА

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Природные очаги туляремии степного типа характеризуются стойкостью, циклическим проявлением эпизоотической и эпидемической активности. Это обусловливает необходимость постоянного мониторинга за ними.

Целью работы было совершенствование алгоритма лабораторной диагностики при исследовании иксодовых клещей на туляремию.

Эпизоотологический мониторинг за природным очагом туляремии степного типа на

территории Ставропольского края проводили в соответствии с инструктивно-методическими документами. Для исследования иксодовых клещей (ИК) применяли усовершенствованный алгоритм лабораторной диагностики, который включал первичный скрининг пулов кровососущих эктопаразитов (КЭ) в ПЦР и РНГА-РНАт. Специфичность иммунодиагностики обеспечивалась обработкой проб при температуре 95 ^{0}С в течение 20 мин в присутствии

2 %-го формалина. Пулы с положительными результатами в ПЦР исследованы индивидуально биологическим методом (БМ), а остальные - были сгруппированы путем объединения не более 50 ИК для постановки БМ.

В течение 2012 г., на территории 14 районов Ставропольского края, в природном очаге туляремии степного типа исследовано 10312 экз. кровососущих эктопаразитов. Перед проведением первичного скрининга КЭ были сгруппированы в 1267 пулов. В одном пуле *Dermacentor marginatus* из Грачевского района обнаружены фрагменты ДНК туляремии, антиген и возбудитель с выделением культуры. В Андроповском районе получены положительные результаты в ПЦР с двумя пулами *D. marginatus,* в одном из которых обнаружен антиген и возбудитель с выделением культуры. Положительные результаты в ПЦР получены с двумя пулами *D. marginatus* в Изобильненском, Красногвардейском и Предгорном районах, а также – по одному положительному результату в ПЦР с *D. marginatus* и *D. reticulatus* в Шпаковском районе. Оба выделенных штамма идентифицированы как *Francisella tularensis holarctica, biovar II.*

В период с марта по июнь 2013 г., на территории 14 районов Ставропольского края, в природном очаге туляремии степного типа исследовано 6704 экз. КЭ. Перед проведением первичного скрининга КЭ были сгруппированы в 891 пул. В пуле *Rhipicephalus rossicus* из Красногвардейского района обнаружены фрагмены ДНК туляремии, антиген и возбудитель с выделением культуры. Штамм идентифицирован как *F. tularensis holarctica, biovar II*. В Туркменском районе в одном из пулов *Hyalomma marginatum* обнаружены фрагмены ДНК туляремии, антиген и выделен штамм идентифицированный как *Francisella tularensis holarctica, biovar II*. В Изобильненском районе получены положительные результаты в ПЦР с одним пулом *D. marginatus* и соответственно *Ixodes ricinus*.

В целом, на всей обследуемой территории численность клещей наблюдалась на высоком уровне. В видовой структуре иксодид на территориях Андроповского, Изобильненского, Красногвардейского, Предгорного и Шпаковского районов в сборах преобладали в совокупности *D. marginatus* и *D. reticulatus.* В этих видах ИК чаще обнаруживали ДНК и возбудитель туляремии. Четкой корреляции между численностью клещей *D. marginatus* и *D. reticulatus* с положительными результатами лабораторного

анализа на туляремию не выявлено. Напротив, получены положительные результаты с малочисленными видами *R. rossicus* и *I. ricinus*.

Применение ПЦР при эпизоотологическом мониторинге туляремии позволило повысить достоверность лабораторной диагностики. Тест-система для ПЦР в формате мультиплекс «Francisella tularensis multiplex-Eph», разработанная в ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, не уступала по чувствительности и специфичности моноплексной ПЦР тест-системе «Ген Francisella tularensis-РЭФ», производства ФКУЗ РосНИПЧИ «Микроб» (Саратов).

Использование ПЦР и РНГА-РНАт для проведения первичного скрининга суспензий эктопаразитов позволило сократить количество биопроб за счет максимального объединения пулов в пробу для биологического метода и сконцентрировать внимание на исследовании пулов, содержащих ДНК и антиген туляремийного микроба. Такая тактика позволила выделить 4 штамма возбудителя туляремии при эпизоотологическом мониторинге природного очага туляремии степного типа в 2012-2013 гг. Изоляция единичных штаммов на фоне значительного количества отрицательных результатов лабораторной диагностики свидетельствует о протекании локальных эпизоотий, что затрудняет выделение возбудителя. Параллельное применение биологического метода в сочетании с ПЦР и РНГА-РНАт значительно повышает достоверность и результативность лабораторной диагностики иксодовых клещей на туляремию.

УДК 579.852.11:616-078

Головинская Т. М., Цыганкова О. И.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА НА СОХРАНЕНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СИБИРЕЯЗВЕННЫХ БАКТЕРИОФАГОВ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Перед специалистами, занимающимися вопросами практического применения диагностических сибиреязвенных бактериофагов, нередко встает вопрос о возможности применения препаратов бактериофагов, транспортирование которых осуществлялось в течение нескольких суток при температуре (25±1) ºС.

Целью исследования явилось изучение стабильности показателей специфической активности диагностических сибиреязвенных бактериофагов, при их хранении в условиях температур, превышающих (6±2) ºС, что регламентировано инструкцией.

В опытах применялись 7 сибиреязвенных бактериофагов: коммерческие препараты «Fah – ВНИИВВиМ», «R/D-Ph-6» в виде фаг-тест набора «ОболенскR1», «Гамма А-26», а также экспериментальные серии бактериофагов «186», «ВА-9», «Саратов», «К ВИЭВ». Все препараты бактериофагов хранились в жидком виде в запаянных ампулах при температуре (6±2) ºС.

Перед началом эксперимента в препаратах была определена исходная концентрация фаговых частиц, которая составила: «Fah – ВНИИВВиМ» ($1x10^8$ бляшкообразующих единиц (БОЕ)/$см^3$), «R/D-Ph-6» ($1x10^8$ БОЕ/$см^3$), «Гамма А-26» ($1,1x10^9$ БОЕ/$см^3$), «186» ($2,3x10^9$ БОЕ/$см^3$), «ВА-9» ($1,6x10^9$ БОЕ/$см^3$), «Саратов» ($8,6x10^9$ БОЕ/$см^3$), «К ВИЭВ» ($1,2x10^9$ БОЕ/$см^3$).

Нами была предпринята попытка моделирования температурно-временных режимов, которые могут возникнуть при хранении или транспортировке препаратов. С этой целью сибиреязвенные бактериофаги помещали при температуре (25±1) ºС на 1, 2, 3, 5, 30 суток (предполагаемые сроки перевозки). После этого определяли диагностический титр разведения (ДТР) бактериофагов и концентрацию БОЕ методом агаровых слоев по Грациа. Индикаторной культурой служил вакцинный штамм СТИ-1.

Хранение бактериофагов «Fah – ВНИИВВиМ», «R/D-Ph-6», «186», «Саратов», «К ВИЭВ» при температуре (25±1) ºС в течение 1, 2, 3 и 5 суток не изменило их начальной концентрации и ДТР. Бактериофаги «ВА-9» и «Гамма А-26» оказались более чувствительными, и через 5 суток их концентрация понизилась до $1x10^8$ БОЕ/мл при неизмененном ДТР $1x10^{-5}$. Через 30 суток при указанном температурном режиме хранения у фагов «Fah – ВНИИВВиМ», «R/D-Ph-6» и «186» концентрация осталась прежней. Фаги «Саратов», «К ВИЭВ» и «ВА-9», «Гамма А-26» снизили концентрацию до $1x10^8$ БОЕ/мл и $1x10^7$ БОЕ/мл соответственно. ДТР снизился у всех бактериофагов на порядок, однако это не повлияло на эффективность применения указанных препаратов в качественном тесте.

Результаты проведенных исследований показали, что препараты диагностических сибиреязвенных бактериофагов «Fah – ВНИИВВиМ», «R/D-Ph-6», «Гамма А-26», «186», «ВА-9», «Саратов», «К ВИЭВ» в достаточной степени сохраняют специфическую активность, при их хранении при температуре до 25 ºС, продолжительностью до 30 суток и могут быть использованы в диагностических целях.

УДК 579.842.23:57.083.18

Дикова С. П., Жарникова И. В., Кальной С. М., Кузнецова И. В., Ефременко Д. В., Куличенко А. Н.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СПОСОБОВ ПОДГОТОВКИ ПРОБ НА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ МИКРОГРАВИМЕТРИЧЕСКОГО ИММУНОСЕНСОРА ДЛЯ ДЕТЕКЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ЧУМЫ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

В последние годы все более пристальное внимание уделяется разработке экспрессных методов анализа, обладающих достаточными чувствительностью, специфичностью, воспроизводимостью. Наиболее яркими представителями аналитических систем, сочетающих в себе перечисленные качества, являются биосенсоры. Биосенсор – это интегральная система, которая способна воспринимать и преобразовывать специфичную количественную или полуколичественную аналитическую информацию с использованием биологического распознающего элемента (биохимического рецептора), находящегося в тесном контакте с преобразователем.

Целью данной работы явилось изучение влияния способов подготовки проб полевого и клинического материала, адаптированных для проточно-инжекционного анализа, в модельных опытах, на чувствительность микрогравиметрических иммуносенсоров для выявления возбудителя чумы.

Пробами для исследования служили: суспензии паренхиматозных органов белых мышей, почвы, блох. Контаминацию проб проводили различными концентрациями вакцинного штамма *Yersinia pestis* EV: 1×10^2, 1×10^3, 1×10^4, 1×10^5, 1×10^6, 1×10^7 м.к./мл. Выращивание чумного микроба проводили при 28 °С на агаре Хоттингера.

В качестве биоселектирующей мембраны микрогравиметрического иммуносенсора использовали иммуноглобулины диагностические чумные адсорбированные производства ФКУЗ Российский научно-исследовательский институт «Микроб», г. Саратов.

В качестве трансдьюсера применяли кварцевый резонатор, в котором пьезоэлектрический эффект и явление механического резонанса используются для построения высокодобротного резонансного элемента электронной схемы (производства ЗАО ЭТНА, Москва). Учет результатов проводили на установке для измерения параметров и настройки пьезоэлектрических резонаторов и монолитных фильтров CPNA-330.

Перевод сухих и плотных проб во взвешенное состояние предусматривает суспендирование содержащихся в пробе микроорганизмов или токсинов в небольшом

объеме жидкости. С этой целью почву и паренхиматозные органы растирали в ступке, и заливали стерильным 0,01М фосфатно-солевым буфером (ФСБ) до 10-20 % концентрации. Общий объем взвеси для каждой пробы составил не более 5 мл. Полученную суспензию отстаивали для осаждения грубых частиц (3-10 мин.), затем, в первом случае, надосадочную жидкость фильтровали через 2-3 слоя марли, во втором – центрифугировали 5 мин., при 1 тыс. об/мин.

Блох на 3-5 сек. помещали в 70°-ый спирт, а затем тщательно промывали стерильным физиологическим раствором, после чего растирали в ступке, с добавлением нескольких капель стерильного фосфатного буфера. К полностью растертым насекомым добавляли 5 мл 0,01М ФСБ, отбирали 2,5 мл для постановки реакции.

Обеззараживание полученных образцов проводили в соответствии с СП 1.3. 1285-03.

Подготовленные кварцевые резонаторы помещали в проточно-жидкостную ячейку, конструкция которой обеспечивает контакт только одной стороны резонатора с пропускаемой жидкостью. С помощью перистальтического насоса прокачивали 0,01М ФСБ со скоростью 30 мкл/мин, в течение 10 мин., а затем – исследуемые пробы в объёме 1 мл, при скорости потока 20 мкл/мин. Результаты реакции наблюдали на графике в режиме реального времени, затем сохраняли их в таблицу базы данных.

В качестве положительного контроля использовались кварцевые резонаторы, с нанесенными на их поверхность тем же методом иммуноглобулинами и 1 мл взвеси вакцинного штамма *Y. pestis* EV 1×10^7 м.к./мл. На графике наблюдался выраженный пик через 50 сек. после начала пропускания пробы с положительным контролем. Разница среднестатистических колебаний частоты резонатора, находящегося в контакте с контрольным образцом, по сравнению с тем же резонатором, находящемся в контакте с 0,01М ФСБ, составила 120 Гц. То есть разброс отклонений частоты говорил о протекании специфической реакции антиген-антитело.

В качестве отрицательных контрольных образцов использовались кварцевые резонаторы, с нанесенными на их поверхность тем же методом иммуноглобулинами. На графике наблюдали отсутствие выраженных пиков, среднестатистические колебания частоты в течение периода пропускания 0,01М ФСБ составили ± 10 Гц. То есть разброс отклонений частоты говорил об отсутствии специфических реакций.

В результате проведенных испытаний были получены следующие результаты:

- для проб почвы, полученных с помощью фильтрации, максимальная чувствительность составила 1×10^4 м.к./мл, разница среднестатистических колебаний частоты 80 ± 13 Гц, для проб почвы, полученных с помощью центрифугирования, также – 1×10^4 м.к./мл, при разнице среднестатистических колебаний частоты 110 ± 15 Гц;

- для проб суспензии паренхиматозных органов, полученных с помощью фильтрации, максимальная чувствительность составила 1×10^5 м.к./мл, разница среднестатистических колебаний частоты – 93 ±12 Гц, для проб суспензии паренхиматозных органов, полученных с помощью центрифугирования, – 1×10^4 м.к./мл, при разнице среднестатистических колебаний частоты 98 ± 8 Гц;

- для проб суспензии блох, полученных с помощью фильтрации, – 1×10^5 м.к./мл, разница среднестатистических колебаний частоты – 60 ± 18 Гц.

Таким образом, на основании полученных данных, можно сделать заключение о том, что изученные способы подготовки проб полевого и клинического материала могут быть использованы для выявления возбудителя чумы с помощью микрогравиметрического иммуносенсора в системе проточно-инжекционного анализа. Однако, при исследовании паренхиматозных органов, для пробоподготовки материала предпочтительнее использовать метод центрифугирования, обеспечивающий более высокую чувствительность анализа.

УДК 579.222

Жаринова Н. В., Жилченко Е. Б., Коняева О. А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА УСКОРЕННОГО СТАРЕНИЯ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СРОКА СОХРАННОСТИ РЕФЕРЕНТНЫХ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ В ЛИОФИЛИЗИРОВАННОМ СОСТОЯНИИ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Референтные (эталонные) штаммы микроорганизмов применяются при разработке и апробации новых диагностических тест-систем, питательных сред и др. Для сохранения стабильности морфологических и физиологических характеристик, биохимической активности и генетической активности широко применяют лиофильное высушивание. В настоящее время лиофилизация микроорганизмов является основным регламентированным методом консервации бактерий. Лиофилизированные культуры могут храниться в течение длительного времени, если их хранить без доступа кислорода, влаги и света при пониженных температурах. В любой момент клетки можно перевести в гидратированное исходное состояние. Лиофилизация обеспечивает для широкого круга микроорганизмов большую стабильность, чем другие общеизвестные способы хранения. Метод лиофилизации удобен для практических целей, т. к. дает возможность иметь большое число ампул каждой культуры, увеличивая тем самым сохранность коллекционного фонда. Однако

жизнеспособность лиофилизированных культур зависит от многих факторов: вида бактерий, условий их культивирования, фаз их роста, концентрации их в суспензии, сред высушивания, параметров лиофилизации, температуры и сроков хранения. Для определения жизнеспособности лиофилизатов при длительном хранении, сегодня используют методику ускоренного старения. Этот метод позволяет по результатам сравнительно короткого по времени испытания при повышенных температурах прогнозировать срок возможного хранения микроорганизмов в лиофильном состоянии.

Цель настоящей работы – оценить применимость метода ускоренного старения для прогнозирования сроков хранения эталонных штаммов микроорганизмов. Применен метод ускоренного старения по Аррениусу с использованием различных температур и времени хранения, разработанных для отраслевых стандартных образцов. Референтные штаммы *Salmonella typhimurium* 9640, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 сублимировали в лиофильной сушке Free Zone Triad Freeze Dry System 7400030 («Labconco», США), отбирали по три флакончика каждого эталонного штамма и определяли жизнеспособность (исходные данные). Остальные флакончики помещались на хранение при повышенных температурах (37 ^{o}C, 50 ^{o}C, и 65 ^{o}C). Через 3-4 суток, в течение месяца, брали по три флакона и проверяли жизнеспособность микробных клеток. По числу оставшихся живых микробов рассчитывали константу скорости отмирания при использованных температурах. По этим данным, путем экстраполяции находили значение скорости отмирания живых клеток при температуре хранения 4 ^{o}C. В результате нашего эксперимента выяснено, что в данной серии референтных штаммов 50 % живых клеток должны сохраняться, в среднем, в течение трех – пяти лет.

Таким образом, метод ускоренного старения можно использовать для прогнозирования сроков сохранности жизнеспособности референтных штаммов в лиофилизированном состоянии.

УДК 579.841.95:57.083.33

Жарникова И. В., Афанасьев Е. Н., Тюменцева И. С., Курчева С. А., Гаркуша Ю. Ю., Старцева О. Л., Жданова Е. В.

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ЭЛЮЦИИ АНТИГЕНОВ ВОЗБУДИТЕЛЯ ТУЛЯРЕМИИ С ПОВЕРХНОСТИ МАГНИТНЫХ ИММУНОЧАСТИЦ ДЛЯ ИХ ДЕТЕКЦИИ В СЕРОЛОГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЯХ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Методы иммуномагнитной сепарации находят широкое применение в лабораторной диагностике инфекционных болезней и санитарно-эпидемиологических исследованиях, то есть именно там, где требуется высокочувствительная детекция микроорганизмов в сложных (контаминированных, загрязненных ингибиторами и т. п.) образцах с невысокой концентрацией патогена. Исследования в области магноиммуносорбентов (МИС) привели к созданию и внедрению в практику тест-систем магноиммуносорбентных для выявления возбудителей особо опасных и других инфекций в иммуноферментном анализе (ИФА). Использование таких сорбентов позволяет исследовать пробы с высокой степенью загрязнения, неограниченного объема, низкой концентрацией патогена. Однако после проведения селективного концентрирования антигена на МИС для последующей постановки таких серологических реакций, как РНГА (реакция непрямой гемагглютинации) и РАЛ (реакция агглютинации латекса), необходимо провести элюцию антигена с иммобилизованной магнитной матрицы. Для этого могут быть использованы различные методы. Но некоторые из них имеют денатурирующий эффект на белок-белковые взаимодействия и могут также повлиять на способность антител распознавать белок-мишень.

Целью данных исследований явилась отработка метода элюирования корпускулярных антигенов с туляремийного магноиммуносорбента, с последующей их детекцией в РНГА и РАЛ.

МИС изготовлены на основе органокремнеземной магнитной матрицы и поликлональных туляремийных иммуноглобулинов класса G, выделенных из гипериммунных кроличьих сывороток. После проведения предварительной иммуномагнитной сепарации, для элюции антигена применяли различные растворы.

В результате проведенных исследований выявлено, что для постановки РНГА, РАЛ ,после селективного концентрирования возбудителя туляремии с помощью МИС, целесообразно проводить элюирование патогенов с магнитной иммунной матрицы, используя один из растворов: 1 %-й раствор пепсина, pH 6,2; 2 %-й раствор твин20, pH 5,6; 0,03 М раствор калия едкого, pH 11,4; 60 %-й раствор ацетонитрила, pH 8,5; Трис -ЭДТА буфер, pH 8,9; 0,1 М трис- (оксиметил) - аминометан буфер, pH 9,7.

По чувствительности, воспроизводимости, возможности многократного использования МИС после элюции наилучшие результаты получены при применении 0,1 М трис-(оксиметил) - аминометан буфера. Проведенные исследования позволили сконструировать набор реагентов - магноиммуносорбент туляремийный с элюирующим буфером. Были изготовлены три экспериментальные серии набора и проведены лабораторные и межлабораторные испытания на чувствительность и специфичность в серологических реакциях. Также проверена возможность многократного использования МИС в ИФА.

Каждый набор состоял из следующих реагентов: 10 %-ая взвесь туляремийного МИС; обеззараженная взвесь туляремийного микроба *Francisella tularensis* 15 НИИЭГ в концентрации $1{,}0\times10^9$ м.к./мл; фосфатно-солевой буфер (сухая навеска); трис-буферный раствор (сухая навеска).

При проведении модельных опытов установлено, что с помощью разработанного набора реагентов с элюирующим буфером на основе МИС, для селективного концентрирования патогена различных серий, выявлялся возбудитель туляремии в РНГА и РАЛ, тогда как без селективного концентрирования патогена на МИС выявить возбудитель туляремии не представлялось возможным, т. к. количество патогена было ниже чувствительности данных серологических реакций.

УДК 57.083.331

Кальной С. М., Газиева А. Ю.

ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ РЕАКЦИИ АГГЛЮТИНАЦИИ ОБЪЕМНОЙ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

В настоящее время исследователи оценивают процессы взаимодействий биологических макромолекул с позиций их энергетических параметров. Внутренней энергией реакции при постоянном объеме принято называть изменение внутренней энергии веществ, участвующих в реакции. Внутренняя энергия реакции агглютинации объемной (РАО) может быть рассмотрена с позиций открытой системы, обменивающейся с окружающей средой энергией (Доброборский Б. С., 2012). В то же время, известны квантовые механизмы накопления энергии спектров солнечного излучения или иных источников для жизнеобеспечения популяций мира микробов. Установлено, что энергетическое и информационное обеспечение процессов синтеза структур клеток обеспечивается электромагнитными излучениями и высококогерентными, низкоинтенсивными (до 10^{-18} *Вт/см*^{2}) электромагнитными сигналами. Информационные процессы также протекают при взаимном узнавании макромолекул, обеспечивают специфичность и направленный характер ферментативных реакций (Рубин А. Б. , 1998; Кожемякин А. М., Ткаченко Ю. А., 2007; Chin A. W. et al., 2013). Частным случаем взаимодействия белковых молекул является РАО, основы которой составляют биоспецифическое взаимодействие эпитопов и паратопов, соответственно, антигенов и антител (Фримель Х., Брок Й., 1986; Ройт А. и др., 2000). Кроме того, РАО является

обратимой эквимолекулярной реакцией, происходит в электролитической среде с относительно широким диапазоном pH, характеризуется комплексным взаимодействием разнородных сил в активных центрах, следствием взаимодействия которых является тепловое излучение, которое может быть выражено в физических единицах – *Дж. Кал*.

Целью работы являлось определение возможности экспериментальной оценки основных составляющих внутренней энергии РАО на моделях с бруцеллезным или туляремийным антигенами и комплементарными для них специфическими сыворотками.

Для достижения указанной цели при постановке РАО использовали рекомендованные инструкциями концентрации взвесей корпускулярных антигенов бруцеллезного или туляремийного микробов и комплементарные к ним специфические сыворотки с титрами, соответственно, 1:1600 и 1:3200. Опытный и контрольный варианты РАО выполняли в объеме 6,0 мл в тонкостенных стеклянных пробирках, с внесением равных объемов гомо- или гетерологичных растворов сывороток и взвесей клеток, с концентрациями, рекомендованными инструкциями. В качестве разводящей жидкости использовали физиологический раствор pH 7,3. Регистрацию сдвига температуры осуществляли откалиброванными электронными термометрами (термодатчиками) с точностью ±0,1 ºС или ºF (по Фаренгейту) и скоростью реагирования на изменение температуры 0,1 ºС/10 *сек* или 0,1 ºF/10 с*ек*. Температурную стабилизацию выполнения вариантов РАО обеспечивали с помощью сконструированной и изготовленной нами экспериментальной модели ледяного калориметра, в измерительной камере которого в течение периода измерений поддерживали различные значения температуры (4, 6, 8, 10, 12, 16 и 22ºС). Для этого в неё помещали термодатчик и импеллер, вращаемый магнитной мешалкой для равномерного охлаждения. Значения температуры в опыте и контроле учитывали через равные промежутки времени (1 *мин*) в течение 15 – 20 *мин*. Разницу результатов температурных изменений в опыте и контроле переводили в *Дж* и *кал* по удельной теплоемкости воды (Яворский Б. М., Детлаф А. А., 1985). Статистическую вероятность достоверности различий результатов оценивали по уровню 95–99 % ($P < 0,05$) (Ойвин И. А., 1969).

Экспериментально подобранные оптимальные параметры температуры в измерительной камере ледяного калориметра в опытах на моделях с бруцеллезным или туляремийным антигенами и комплементарными к ним специфическими сыворотками составили 6, 8, 10 и 12 ºС, что обеспечило статистическую вероятность достоверности различий результатов регистрации сдвига температуры в опыте и контроле по уровню 95 % ($P < 0,05$) и выше. При этом температура в опытной емкости, где происходило биоспецифическое взаимодействие, через 1,0 мин и более увеличивалась на 0,9–1,1 ºС и в течение 15–20 мин. устанавливалась на уровне температуры в контрольной емкости.

Регистрируемые сдвиги температуры в опытной емкости отмечались при четырехкратном разведении исходной концентрации сыворотки (1:50). Аппроксиметрические расчеты удельной величины работы, совершаемой в течение 10 мин. за счет внутренней энергии РАО с бруцеллезными и туляремийными ингредиентами, составили, соответственно, 960 и 1200 *Дж/см*^{3}.

Внутренняя энергия РАО характеризуется изменением внутренней энергии веществ при постоянном объеме и температуре окружающей среды. Основную функцию исследуемой системы – РАО – обеспечивает биоспецифическое взаимодействие эпитопов и паратопов антигенов и антител. Биоспецифические взаимодействия в РАО на уровне молекул антител и корпускулярных антигенов приводят к проявлению физически регистрируемых параметров реакционной среды (механических, электрометрических и оптических), которые нашли отражение в наших патентах № 2101356, № 2102761, № 2102762, № 2126155 и одной из работ (Кальной С. М., 2004) и которые согласуются с современными данными (Kostiainen M., 2013).

Таким образом, показанные в работе возможности макроскопического учета теплообразования в результате биоспецифического молекулярного взаимодействия активных центров антител и антигенов в РАО, демонстрирует наиболее полный объем работы, выполненной за счет молекулярных взаимодействий. Наряду с ранее установленными нами энергетическими параметрами механических и электрооптических проявлений в суспензионных реакциях, формируются основы создания новых биоинженерных решений при конструировании диагностических препаратов и контроле объектов окружающей среды. Разнородные силы биоспецифического взаимодействия паратопов и эпитопов антител и антигенов, а также специфические свойства инфракрасных спектров, излучаемые в РАО, вероятно, открывают новые подходы к оценкам традиционных серологических реакций за счет прецизионной спектроскопии микро- и миллиметровых излучений. В то же время, известные энергетические потребности жизнеобеспечения живых объектов, например, калорийность отдельных продуктов питания, питательных сред и веществ, открывают возможности точного определения энергетических источников при культивировании микробов.

УДК 579.84:57.083.138

Катунина Л. С., Куличенко А. Н., Таран Т. В., Ковтун Ю. С., Курилова А. А.

КОНСТРУИРОВАНИЕ НОВЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ЛЕГИОНЕЛЛ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Легионеллез является типичным примером техногенных инфекций, обусловленных активным использованием в промышленности и быту циркулирующих замкнутых водных систем, источников бактериального аэрозоля. Это обстоятельство определяет актуальность контроля легионелл в этих системах.

Клиническая диагностика легионеллезов практически невозможна из-за полиморфизма проявлений, что характерно для всех атипичных пневмоний. Это предопределяет актуальность совершенствования лабораторной диагностики указанной инфекции.

Бактериологический метод, включающий выделение чистой культуры и ее идентификацию, остается «золотым» стандартом диагностики легионеллезов. Существующие микробиологические методы диагностики легионеллезов длительны в исполнении (7-10 суток) и обладают высокой стоимостью. Легионеллы не растут на традиционных питательных средах (агаре Хоттингера, кровяном агаре, агаре MacConkey и др.), что связано с потребностью возбудителя в L-цистеине. Для выделения возбудителя используют модификации буферного угольно-дрожжевого агара, среду BCYEa, СЭЛ, легионелбакагар и другие.

Целью данных исследований являлась разработка качественных дешевых питательных сред для культивирования и выделения возбудителя легионеллеза.

В работе использовали питательные среды из полученных ферментативных гидролизатов: легкого свиньи (ФГЛс), молочной сыворотки (ФГМсывор), говяжьего мяса (ФГГМ), эритромассы крупного рогатого скота (ФГЭКРС), кильки каспийской (ФГКК), сои (бобов) (ФГСб), в которые вносили (на 1л агара) стимуляторы роста: ферментативный гидролизат желтка куриного яйца (ФГЖКЯ) – 10 мл, аммония селеновокислого – 0,2 мл; железа сернокислого закисного – 1,0 мг; железа дифосфата (III) 9-водного – 200 мг, L-цистеина – 400 мг, липоевой кислоты – 5,0 мг и эмбрионального стимулятора роста микроорганизмов (ЭСРМ) в количестве 2,0 мл.

Высокая чувствительность отмечена у питательных сред, приготовленных на ФГМсывор. Данная среда со стимуляторами не уступала по биологическим показателям легионелбакагару и соответствовала требованиям к контролю питательных сред для

культивирования и выделения возбудителя легионеллеза по биологическим показателям, чувствительности, эффективности.

Предложенные среды на основе ФГГМ, ФГЭКРС, ФГКК не уступали традиционно применяемой питательной среде СЭЛ. При этом скорость формирования и величина колоний легионелл на экспериментальных питательных средах, по сравнению со средой СЭЛ, существенно выше, так как уже через 24 – 48 ч. количество и диаметр колоний легионелл превосходили таковые на среде СЭЛ, на которой рост культуры начинался только через 72 ч. Отработаны технологии приготовления плотных питательных сред на ФГГМ, ФГЭКРС, ФГКК, ФГЖКЯ для культивирования легионелл с добавлением железа сернокислого закисного, железа дифосфата (III) 9-водного, с L-цитеином, технологии, позволяющие получать достаточное количество колоний через 24 – 48 ч с морфологическими и тинкториальными свойствами, присущими легионеллам.

Для снижения себестоимости питательных сред, используемых для выращивания легионелл, проведены опыты по применению основы и питательной среды из растительного сырья (моркови) с различными добавками. Эффективность новой питательной среды со стимуляторами оценивали в сравнении с контрольной средой СЭЛ и агаром Хоттингера (pH 6,8). Для усиления ростовых качеств морковной питательной среды, вносили в качестве стимуляторов по 10,0 мл/л в каждую среду отдельно: ферментативный гидролизат миндаля (ФГМ), ферментативный гидролизат арахиса (ФГА), ферментативный гидролизат креветок (ФГК), с применением L-цистеина по 400 мг/л, активированного угля и калий-фосфатного буфера, микробиологического агара.

В результате экспериментов установлено, что 10 мл/л стимуляторов ФГМ и ФГА оказывали стимулирующий эффект при культивировании легионелл. Проявление культуральных и сохранение морфологических свойств, а также выраженной подвижности, свидетельствуют о полноценности разработанной новой дешевой питательной среды из растительного сырья моркови.

В результате апробации питательной среды, полученной на панкреатической основе легкого свиньи, установлено, что сочетанное проявление культуральных и сохранение морфологических свойств, а также выраженной подвижности, свидетельствует о ее полноценности, а рекомендуемые подходы к разработке основы для конструирования новой питательной среды позволили подтвердить эффективность применения, в качестве дешевого, экономически целесообразного сырья, легкого свиньи, а в качестве ростового фактора – L - цистеина, что открывает перспективы для его использования в микробиологической промышленности. Все методические подходы по разработке вышеперечисленных питательных сред защищены патентами на изобретения.

УДК 579.61:616-078

Коняева О. А., Жилченко Е. Б., Жаринова Н. В.

РАЗРАБОТКА И ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ ЛИОФИЛИЗАЦИИ РЕФЕРЕНТНЫХ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ СОЗДАНИЯ И АПРОБАЦИИ СРЕДСТВ ИНДИКАЦИИ ПАТОГЕНОВ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Постоянное усовершенствование методов индикации возбудителей особо опасных инфекций является одним из ключевых аспектов диагностики и лечения инфекционных заболеваний. Для создания и апробации новых тест-систем используются референтные штаммы, которые являются эталонными культурами. Сохранение культурой жизнеспособности, морфологических признаков, физиологических характеристик, биохимической активности и генетической стабильности является важным условием получения адекватных результатов контроля разрабатываемых средств индикации патогенов. Множественные пассажи референтных культур на плотных питательных средах повышают вероятность изменения основных свойств штаммов. Согласно методическим документам допускается с момента высева лиофилизированной культуры, для хранения запасов рабочей культуры не более 2 пассажей на плотных питательных средах. Поэтому создание запаса эталонных культур длительного хранения с применением метода лиофилизации следует рассматривать как актуальную задачу.

Основной целью нашего исследования являлась разработка и оптимизация режимов лиофилизации референтных штаммов микроорганизмов во флаконах в сушке камерного типа и изучение их жизнеспособности. В работе были использованы следующие штаммы: *YersiniapestisEV, Salmonellatyphimurium* – 9640, *Escherichiacoli* – ATCC 25922, *Staphylococcusaureus* – ATCC 25923 и др. Нами были разработаны температурно-временные режимы, которые мы использовали при сублимации эталонных штаммов в лиофильной сушке FreeZoneTriadFreezeDrySystem 7400030 («Labconco», США) для лиофилизации во флаконах. В первую очередь нас интересовали вопросы сохранения типовых свойств эталонных культур в процессе лиофилизации. В качестве криопротектора использовали сахарозо-желатиновую среду Файбича, состоящую из 10 % сахарозы, 1,5 % желатины и

0,1 % агара (pH – 7,4). Флаконы с культурами по 2,0 мл помещали в ультранизкотемпературный замораживатель MDF-U53VSANYO (–70 ^{o}C) на 18–20 часов, затем перемещали на полку сушки, когда температура камеры снижалась до –40 ^{o}C. Лиофилизация штаммов проходила в автоматическом режиме:

Сегмент 1: temp –40 °С, vac1,0 Pa, 5 час, rump (скорость изменения температуры) 0,25 °С/мин.

Сегмент 2: temp –20 °С, vac 1,0 Pa, time 4 час, rump 0,25 °С/мин.

Сегмент 3: temp 0 °С, vac 1,0 Pa, time 4 часа, rump 0,25 °С/мин.

Сегмент 4: temp +5 °С, vac 1,0 Pa, time 4 часа, rump 1,30 °С/мин.

Сегмент 5: temp +25 °С, vac 1,0 Pa, time 4 часа, rump 1,30 °С/мин.

Затем флакончики завальцовывали и ставили на хранение при +4 °С. Контроль эталонных штаммов на соответствие паспортным данным и отсутствие диссоциации проводили перед закладкой на длительное хранение и перед восполнением запасов рабочей культуры.Такой подход позволяет сократить вероятность нежелательных мутаций, ведущих к потере эталонных свойств или возможность случайного загрязнения.

Таким образом, данный вариант ведения эталонных культур можно использовать для накопления и длительного срока хранения без изменения основных свойств референтных штаммов, предназначенных для создания и апробации новых тест-систем и питательных сред.

УДК 616.98:579.852.11:616-07(470.63)

Котенева Е.А., Цыганкова О.И., Еременко Е.И., Воропаев В.В.

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЛЬТИПЛЕКСНЫХ ТЕСТ-СИСТЕМ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ *BACILLUS ANTHRACIS* В РЕЖИМЕ «РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ» НА ПРИМЕРЕ ВСПЫШКИ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ В 2013 Г.

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Быстрая и эффективная индикация возбудителя сибирской язвы в материале от больных людей или животных необходима для своевременного начала лечения, локализации эпизоотического очага и, при необходимости, проведения комплекса противоэпидемических мероприятий. К методам специфической индикации *Bacillus anthracis*, согласно действующим методическим указаниям по лабораторной диагностике сибирской язвы (МУ 4.2.2413-08), относятся ПЦР и МФА. Появление и стремительное развитие технологии ПЦР с детекцией результатов в формате реального времени стало ведущим направлением совершенствования методов индикации обеспечивающим повышение чувствительности лабораторных исследований и сокращение времени получения ответа.

При исследовании материала, подозрительного на содержание возбудителя сибирской язвы методом ПЦР в режиме реального времени используется сертифицированная коммерческая тест-система производства ООО «ИнтерЛабСервис», позволяющая выявлять специфические фрагменты генов *pag* (протективного антигена) и *capB* (структурный ген капсулообразования), локализованных на плазмидах вирулентности pXO1 и pXO2 соответственно. Разработанная в Ставропольском противочумном институте в рамках деятельности Референс-центра по мониторингу за сибирской язвой в РФ тест-система позволяет выявлять специфические фрагменты генома *B. anthracis* не только плазмидной, но и хромосомной локализации (ген отечного фактора *cya* (pXO1), структурный ген капсулообразования *capC* (pXO2), профаговая область_03 (хромосома). После проверки на специфичность и аналитическую чувствительность, данная тест-система была испытана при исследовании материала, поступившего в ходе вспышки сибирской язвы в Изобильненском районе Ставропольского края в июле 2013 г. Источником инфекции стало заболевшее животное, которое не было своевременно провакцинировано против сибирской язвы. Кожной формой сибирской язвы заболело 2 человек, участвовавших в прирезке и разделке туши больного животного. Для проведения исследования в лабораторию был доставлен клинический материал (кровь больных, отделяемое язвы, фрагменты струпов), патологический материал (мясо и шкура больного животного) пробы из объектов окружающей среды: смывы, почва до и после дезинфекции, культуры, выделенные в ходе данного исследования.

Пробоподготовка образцов для проведения ПЦР проводилась в соответствии с МУ 1.3. 2569-09 «Организация работы лабораторий, использующих методы амплификации нуклеиновых кислот при работе с материалом, содержащим микроорганизмы I-IV групп патогенности». Выделение ДНК проводили с использованием набора «ДНК-Сорб В» в соответствии с инструкцией производителя. С каждым образцом параллельно проводили ПЦР с использованием сертифицированной тест-системы ООО ИнтерЛабСервис, и экспериментальной, «Bacillus anthracis 3 FRT» на амплификаторе «Rotor-Gene 6000».

Обобщающие результаты по сравнению эффективности использования тест-систем для индикации и идентификации *B. anthracis* представлены в таблице.

№ п/п	Образец	Набор	pXO1 Ct*	pXO2 Ct	Хромо-сома Ct	Результат бак. исследования/ идентификации
1.	Кровь больного Я.	ИЛС	-	-	нет	Культура не выделена
		Ba-3FRT	20,48	26,60	-	
2.	Материал из струпа больного Я.	ИЛС	24,65	23,30	нет	Культура *B. anthracis*
		Ba-3FRT	19,50	22,80	21,47	
3.	Смыв с язвы больного Я.	ИЛС	-	28,20	нет	Культура не

		Ba-3FRT	20,18	24,65	22,85	выделена
4.	Смыв с язвы больной Б.	ИЛС	20, 21	19,50	нет	Культура
		Ba-3FRT	17,94	19,43	17,75	*B. anthracis*
5	Струп больной Б.	ИЛС	7, 68	8,91	нет	Культура
		Ba-3FRT	8,42	9,52	8,83	*B. anthracis*
6.	Содержимое язвы больной Б.	ИЛС	-	24,31	нет	Культура не
		Ba-3FRT	21,15	23,81	21,55	выделена
7.	Кровь больной Б.	ИЛС	-	-	нет	Культура не
		Ba-3FRT	-	-	-	выделена
8.	Культура от больного Я.	ИЛС	8, 05	7,37	нет	Культура
		Ba-3FRT	6,51	11,29	5,67	*B. anthracis*
9.	Культура от больной Б.	ИЛС	13,38	11,50	нет	Культура
		Ba-3FRT	10,17	15,53	8,79	*B. anthracis*
10.	Шкура овцы	ИЛС	23,02	19,22	нет	Культура
		Ba-3FRT	18,525	18,79	16,20	*B. anthracis*
11.	Содержимое желудка овцы	ИЛС	-	26,76	нет	Культура
		Ba-3FRT	22,27	25,81	21,54	*B. anthracis*
12.	Почва с места забоя овцы	ИЛС	-	16,02	нет	Культура
		Ba-3FRT	16,33	16,38	12,74	*B. anthracis*
13.	Легкое овцы	ИЛС	-	-	нет	Культура
		Ba-3FRT	21,37	27,28	23,91	*B. anthracis*
14.	Легкое овцы	ИЛС	-	-	нет	Культура
		Ba-3FRT	22,07	24,20	20,70	*B. anthracis*
15.	Печень овцы	ИЛС	-	-	нет	Культура не
		Ba-3FRT	23,1	-	-	выделена
16.	Печень овцы	ИЛС	-	-	нет	Культура
		Ba-3FRT	22,65	27,25	24,81	*B. anthracis*
17.	Баранина	ИЛС	-	30,84	нет	Культура
		Ba-3FRT	22,05	26,10	26,15	*B. anthracis*
18.	Почка овцы	ИЛС	-	-	нет	Культура
		Ba-3FRT	22,71	28,66	24,58	*B. anthracis*
19.	Культура от больного Я.	ИЛС	-	7,10	нет	Культура
		Ba-3FRT	5,84	3,66	2,83	*B. anthracis*
20.	Культура из пробы смыв с	ИЛС	-	10,45	нет	Культура
	язвы Б.	Ba-3FRT	8,37	7,03	5,59	*B. anthracis*
21.	Культура из фрагмента	ИЛС	21,92	9,75	нет	Культура
	струпа Б.	Ba-3FRT	8,66	7,04	5,51	*B. anthracis*
22.	Культура из пробы почвы	ИЛС	-	13,07	нет	Культура
	после дезобработки	Ba-3FRT	10,26	8,78	7,39	*B. anthracis*
23.	Культура из пробы шерсти	ИЛС	-	13,82	нет	Культура
		Ba-3FRT	11,02	9,28	7,75	*B. anthracis*
24.	Культура из пробы шкуры	ИЛС	-	16,10	нет	Культура
		Ba-3FRT	12,59	10,73	9,27	*B. anthracis*
25.	Культура из пробы почвы с	ИЛС	-	16,39	нет	Культура
	места забоя до дезобработки	Ba-3FRT	12,38	10,54	9,06	*B. anthracis*
26.	Культура из пробы легкого	ИЛС	11,37	7,60	нет	Культура
		Ba-3FRT	-	-	-	*B. anthracis*
27.	Культура из пробы легкого	ИЛС	-	15,82	нет	Культура
		Ba-3FRT	12,60	10,93	9,53	*B. anthracis*
28.	Культура из пробы печени	ИЛС	11,80	6,70	нет	Культура

		Ba-3FRT	6,74	4,79	3,64	*B. anthracis*

* величина порогового цикла

Как показывает анализ данных, приведенных в таблице, в ряде случаев тест-сиситема ООО «ИнтерЛабСервис» не выявляет наличие в исследуемом материале фрагмента плазмиды токсинообразования pXO1, при наличии фрагмента плазмиды капсулообразования pXO2. Такие результаты достаточно трудно интерпретировать и выдавать однозначный ответ о наличии ДНК возбудителя сибирской язвы в пробе. В качестве одного из возможных объяснений периодического отсутствия амплификации фрагмента гена *pag* можно привести многочисленные литературные данные о наличии единичных нуклеотидных полиморфизмов (SNP) в гене протективного антигена, которые могут быть причиной отсутствия специфической амплификации и, следовательно, детекции данной мишени. Следует подчеркнуть, что в данном случае речь идет именно об отсутствии амплификации, а не об обнаружении моноплазмидных pXO1$^-$ pXO2$^+$ штаммов *B. anthracis*, которые являются крайне редкими и, как правило, селекционированы в лабораторных условиях. В тест-системе «*Bacillus anthracis* 3 FRT» в качестве мишени для детекции плазмиды pXO1 предлагается использовать фрагмент гена отечного фактора *cya*, который показывает высокую специфичность детекции и стабильную амплификацию исследуемого фрагмента. Неоспоримым преимуществом тест-системы «*Bacillus anthracis* 3 FRT» является наличие высоко специфичной хромосомной метки, которая позволяет повысить достоверность исследования, а так же идентифицировать бесплазмидные штаммы сибирской язвы. Удачно подобранное сочетание праймеров и зондов позволило увеличить чувствительность данной тест-системы по сравнению с коммерческой, что видно при сравнении пороговых циклов (Ct) при параллельной постановке исследуемых образцов.

Таким образом, разработанная тест-система «*Bacillus anthracis* 3 FRT» показала свою чувствительность и специфичность при исследовании полевого материала во время вспышки сибирской язвы. Полученные результаты по индикации возбудителя сибирской язвы и идентификации подозрительных культур были подтверждены биологическим и бактериологическим методами, что позволяет предложить данную тест-систему для дальнейшей сертификации и использовании при проведении диагностических исследований.

УДК 579.841.93:616-078

Курчева С. А., Тюменцева И. С., Афанасьев Е.Н., Жарникова И. В., Старцева О. Л.

РАЗРАБОТКА ТЕСТ-СИСТЕМЫ ИММУНОФЕРМЕНТНОЙ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ АНТИТЕЛ К ВОЗБУДИТЕЛЮ БРУЦЕЛЛЕЗА И ОЦЕНКА ЕЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Одной из основных задач совершенствования санитарно-эпидемической обстановки в Российской Федерации является разработка новых эффективных диагностических препаратов и совершенствование технологии производства и методов контроля за стандартизацией медицинских иммунобиологических препаратов.

По официальным данным Россельхознадзора, количество субъектов с регистрацией новых очагов бруцеллеза крупного и мелкого рогатого скота за пять последних лет возросло с 26 до 39, что дает основание характеризовать эпизоотический прогноз как неблагоприятный. Высокая медико-социальная и экономическая значимость данной инфекции определяется особенностями её течения с развитием хронических форм, длительной потерей трудоспособности, инвалидизацией, а также основным поражаемым контингентом – трудоспособным населением в возрасте от 20 до 60 лет, что связано с социальными причинами и профессиональными факторами.

Несмотря на большое количество исследований, посвященных бруцеллезу, целый ряд вопросов, касающихся клиники, патогенеза, диагностики и терапии современной бруцеллезной инфекции, остаются открытыми.

Большое разнообразие клинических симптомов, низкая обращаемость, самолечение затрудняют выявление бруцеллеза. В таких случаях чрезвычайно актуальной остается лабораторная диагностика этой инфекции. Наибольшее распространение как в России, так и за рубежом, получили агглютинационные реакции: пластинчатая Хеддельсона и объемная Райта (РА), а также: реакция непрямой гемагглютинации (РНГА), иммуноферментный анализ (ИФА) и др. ИФА в различных модификациях находит все большее применение в лабораторной практике при исследовании сывороток крови на различных стадиях болезни.

Нами была разработана тест-система иммуноферментная для выявления антител к возбудителю бруцеллеза для исследования сывороток крови уже больных людей и только подозреваемых на заболевание острым бруцеллезом. При конструировании бруцеллезного антигенного пероксидазного конъюгата (КПХ-Аг) использовали полигрупповой бруцеллезный водорастворимый антиген, извлеченный водно-солевой экстракцией из

бакмасс: *B. abortus* 544, *B. abortus* 19BA, *B. melitensis* 16M, *B. suis* 61, *B. suis* 36. Для ковалентного связывания индикаторного фермента – пероксидазы хрена (тип VI, Rz 3,0 (Serva) с активностью 500 ед) с антигеном – выбран метод периодатного окисления по P.K. Nakane (A. Kawaoi).

Установлено, что наиболее высокочувствительный КПХ-Аг был получен при концентрации белка антигена 10 мг/мл и времени его инкубации с активированным ферментом 2 ч. Активность, чувствительность и специфичность КПХ-Аг определяли по общепринятой методике в «сэндвич»-варианте ИФА с гомологичными и гетерологичными сыворотками.

Активность разработанных КПХ-Аг всех изготовленных серий составила 1:600-1:800. Диагностический титр антител в сыворотке крови больных бруцеллезом людей – 1:400. Все серии полученных КПХ-Аг для тест-системы иммуноферментной дали отрицательные результаты с гетерологичными сыворотками (туляремийной, сальмонелезной, эшерихиозной), что свидетельствовало об их специфичности. Анализ физико-химических свойств и чувствительности разных серий препарата показал соответствие требованиям, предъявляемым к подобным препаратам.

Нами были проведены комиссионные испытания тест-системы иммуноферментной для выявления антител к возбудителю бруцеллеза, с использованием охарактеризованных сывороток крови людей, полученных из МБУЗ Городская клиническая больница № 2 г. Ставрополя («Отделение по диагностике, лечению и экспериментальной профпатологии бруцеллеза»). Проведенные исследования показали, что результаты ИФА, с сыворотками крови от больных людей, совпадают с положительными титрами в РА, РНГА и реакции непрямой иммунофлуоресценции при определении острой формы бруцеллеза. При хронических формах диагностические титры специфических антител отсутствовали.

Диагноз «бруцеллез» может быть установлен только по совокупности клинико-анамнестических данных, результатов иммуноаллергических исследований, полимеразной цепной реакции, с учетом того, что выраженность этих реакций на разных этапах развития инфекционного процесса неодинакова.

Таким образом, разработанная тест-система иммуноферментная для выявления антител к возбудителю бруцеллеза является перспективным дополнительным методом обследования больных, позволяющим повысить качество диагностического процесса. В ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора налажен коммерческий выпуск препарата (регистрационное удостоверение Росздравнадзора на медицинское изделие № РЗН 2013/428 от 05.04.2013 г.).

УДК 579.841.93

Мисетова Е. Н., Писаренко С. В., Ляпустина Л. В.

К ВОПРОСУ ПАТОГЕННОСТИ ШТАММА *BRUCELLA SUIS* 1330

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Доступность полногеномных нуклеотидных последовательностей возбудителей инфекционных болезней позволяет характеризовать штаммы микроорганизмов на новом уровне, обеспечивая доступ к расшифровке механизмов их вирулентности.

По сравнению с другими бактериальными патогенами факторы вирулентности бруцелл изучены недостаточно. В отличие от иных патогенных бактерий, бруцеллы не имеют классических факторов вирулентности, например: экзотоксинов, цитолизинов, капсулы, фимбрий (DelVecchio V. G. et al., 2002, Paulsen I. T. et al., 2002) – а используют ряд других механизмов предотвращения и подавления бактерицидных ответов внутри макрофагов.

В работе была использована культура референтного штамма *B. suis* 1330 (биовар 1) из коллекции ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора. Секвенирование генома *B. suis* 1330 выполнено с использованием полупроводниковой технологии PGM.

Анализ полученных данных показал, что культура *B. suis* 1330 наделена способностью к образованию уреазы (*Ure*). Уреаза бруцелл действует как токсин, поскольку ионы аммония, образующиеся при гидролизе мочевины, повреждают эпителий, усиливаются воспалительные реакции за счет активации моноцитов и нейтрофилов, обусловливая стимуляцию секреции цитокинов, образование радикалов кислорода, кроме того, большая субъединица уреазы (*UreB*) действует как аттрактант для лейкоцитов (Bandara A. B. et al., 2007).

Помимо уреазы, в качестве обязательных факторов колонизации бруцелл были обнаружены гены, отвечающие за синтез цитохром оксидазы *(cydDCAB)*, каталазы (*cat*), алкилгидропероксид редуктазы (*ahpC & D*), что создает высокий аффинитет к кислороду и позволяет бруцеллезному микробу выживать в условиях окислительного стресса (Bricker B. J. et al., 1990, Farr S. B., Kogoma T., 1991). Оперон *bvrRS B. suis* 1330 кодирует двухкомпонентную регуляторную систему, контролирующую экспрессию генов, содействующих сохранению целостности клеточной оболочки. В геноме изучаемого штамма присутствует группа генов *BvfA*, кодирующих небольшой (11 кДа) периплазматический белок уникальный для рода *Brucella*. Он играет определенную роль в развитии

внутриклеточного паразитизма. Хотя *BvfA* имеет важное значение для вирулентности микроорганизмов рода *Brucella,* его роль до конца неизвестна (Lavigne J. P. et al., 2005).

Кроме того, в геноме *B. suis* 1330 было выявлено большое число коротких нуклеотидных повторов, участвующих во включении и выключении генов, т. е. в их экспрессии.

Будущие исследования отношений между выявленными генами, возможно, помогут обеспечить продвижение в понимании эволюции и адаптации микроорганизмов вида *B. suis,* а также расширить знания о специфических взаимоотношениях паразита и хозяина. Изучение факторов патогенности важно не только для расшифровки механизма развития инфекционного процесса, но и для решения проблемы специфической профилактики инфекции.

УДК 001.892:616-003.725

Михайлова М. Е., Жарникова И. В. Жарникова Т. В., Ковалев Д. А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НИОСОМ В КАЧЕСТВЕ НОСИТЕЛЯ ДЛЯ ИММОБИЛИЗАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

К современным диагностическим методам предъявляется ряд требований: эффективность, высокая чувствительность, специфичность, экспрессность, воспроизводимость. Одним из таких методов является иммуноферментный анализ (ИФА). Применяемые для данного вида анализа диагностические тест-системы в качестве компонентов включают биологически активное вещество (фермент), которое из-за низкой стабильности его функциональных характеристик в процессе длительного хранения обусловливает и низкий срок годности тест-системы в целом. В связи с этим существует необходимость разработки условий и методов, повышающих срок годности иммунопероксидазных конъюгатов. С этой целью перспективным является использование процесса иммобилизации ферментов на различные матрицы. Иммобилизованные ферменты долговечны и в десятки тысяч раз стабильнее свободных энзимов – все это обеспечивает высокую экономичность, эффективность и конкурентоспособность технологий их использования.

Целью исследований явилась оценка возможности использования ниосом для получения иммунопероксидазных конъюгатов, применяемых в ИФА тест-системах.

В качестве фермента выбрана пероксидаза хрена в связи с ее доступностью, специфичностью по отношению к субстрату и наглядной визуализацией результатов реакции. В качестве носителя фермента были выбраны ниосомы, которые обладают регулируемым составом, размером, поверхностными свойствами, отсутствием токсичности, не инактивируют фермент, позволяют сохранять свойства ферментов и их стабильность в иммобилизованном состоянии, с максимальной активностью связывать компоненты анализируемой системы.

В ходе исследования были оценены по рабочим характеристикам несколько вариантов ниосомально-иммунопероксидазного конъюгата для ИФА, которые получены путем иммобилизации иммуноглобулинов на этапе конструирования ниосом с последующим включением фермента (В1); одновременной иммобилизации фермента и иммуноглобулинов на этапе получения ниосом (В2); последовательной иммобилизации фермента, а затем – иммуноглобулинов на готовые ниосомы (В3).

Во всех опытах использовали активированный фермент (пероксидазу хрена), полученный с помощью периодатного окисления по методике P. K. Nakane, A. Kawaoi [1974]. Активированную пероксидазу хрена считали пригодной для дальнейшей работы, если полученный препарат был жидким, прозрачным, без запаха, слегка коричневой окраски.

С применением двух вышеописанных методик (В1, В2) были получены два варианта ниосомально-иммунопероксидазного конъюгата, которые были оценены по рабочим характеристикам (активность, специфичность, чувствительность) в ИФА со взвесями туляремийного и бруцеллезного микробов, и дали неудовлетворительные результаты.

Для приготовления третьего варианта ниосомально-иммунопероксидазного конъюгата (В3) первоначально были получены ниосомы путем растворения навесок холестерина, Span 60 и дицетилфосфата при перемешивании на магнитной мешалке в 10-ти мл хлороформа, из полученной смеси отгоняли хлороформ с помощью роторного испарителя при температуре (25±2) ºС в течение 30 мин., затем проводили гидратацию 10-ти мл 0,01М ФСБ, рН 7,4±0,1 при температуре (30±2) ºС и интенсивном перемешивании в течение 60-ти мин., оставляли на 18 ч. при комнатной температуре, а затем помещали в холодильник, при температуре 4 – 6 ºС. На хроматограмме интактных ниосом регистрировался один пик.

Получение комплекса ниосомы-фермент-иммуноглобулины (конъюгат) проводили следующим образом: к 2-м мг окисленной периодатным методом пероксидазы хрена добавляли 1 мл суспензии ниосом в 0,01 М карбонатно-бикарбонатном буфере (КББ) рН 9,5. Суспензию подвергали в течение 1-й мин. ультразвуковой обработке (амплитуда 10 μм, 22 кГц) на дезинтеграторе, что обеспечивало эффективный контакт поверхности ниосом с ферментом, после чего смесь инкубировали при температуре (22±4) ºС в течение 2 ч.

Несвязавшуюся пероксидазу удаляли хроматографически, используя колонку 100х12 мм с сефадексом G-100, уравновешенную 0,01 М КББ рН 9,5. В первом пике экстрагировались активированные ферментом ниосомы, во втором – несвязавшийся фермент. К активированным ниосомам добавляли туляремийные (бруцеллезные) иммуноглобулины (IgG) в количестве от 5 до 10 мг на 3 мл 0,01 М КББ рН 9,5. Суспензию подвергали ультразвуковой обработке (амплитуда 10 μм, 22 кГц) в течение 1-й мин., далее иммобилизацию иммуноглобулинов проводили при температуре (22+4) ºС, помешивая на шуттеле в течение 2 ч., стабилизировали 5-ю мг боргидрида в холодильнике при температуре

(4 – 6) ºС.. Вероятно, в результате примененной технологии происходило включение пероксидазы в мембрану ниосом, а альдегидные группы углеводной части фермента взаимодействовали с аминогруппами иммуноглобулинов.

Для очистки конъюгата от несвязавшихся иммуноглобулинов использовали гель-хроматографию. В результате происходило фракционирование исходной смеси молекул на зоны в зависимости от их размеров. В первом пике выходил ниосомально-иммунопероксидазный конъюгат, далее – несвязавшиеся иммуноглобулины. Элюцию проводили тем же буферным раствором, фракции собирали по 2,0 мл и исследовали в ИФА.

Активность, чувствительность и специфичность полученных ниосомальных коньюгатов определяли в ИФА с гомологичными и гетерологичными штаммами по методике Clark M. F., Adams A. N. [1977]. Положительными считали результаты, если оптическая плотность исследуемого образца в два и более раз превышала оптическую плотность отрицательного контроля.

В результате установлено, что для получения качественной иммобилизации биологически активных веществ (фермента) и иммуноглобулинов необходимо активирование фермента при оптимальном времени иммобилизации 2 ч. и концентрации белка иммуноглобулинов 5 мг.

Для увеличения срока годности препарат лиофилизировали. В готовом препарате контролировали физико-химические (растворимость, цветность, прозрачность, потерю в массе при высушивании) и иммунологические свойства (активность, специфичность, чувствительность) после лиофилизации и в процессе хранения – в течение 2 лет (срок наблюдения).

Разработанные иммобилизованные иммунопероксидазные ниосомальные конъюгаты удовлетворяли требованиям нормативных документов, предъявляемым к диагностическим препаратам. Чувствительность туляремийных конъюгатов составила $1x10^5$ м.к./мл, а бруцеллезных – $1x10^6$ м.к./мл, при отсутствии перекрестных реакций с гетерологичными штаммам; срок годности – 2 года (срок наблюдения).

При сравнении с традиционными иммуноферментными тест-системами установлено, что по показателям активности, чувствительности и специфичности они аналогичны, тогда как срок годности полученных иммобилизованных конъюгатов в 2 раза выше (срок наблюдения).

Таким образом, показана возможность использования ниосомальных везикул, содержащих неионный детергент, дицетилфосфат и холестерин в качестве носителей для биологически активных веществ (ферментов). Найдены оптимальные соотношения компонентов, определены методы иммобилизации, обеспечивающие эффективность включения фермента и иммуноглобулинов в ниосомы.

На основе ниосом получен высокоактивный и стабильный иммунопероксидазный препарат для постановки иммуноферментного анализа с целью выявления возбудителей туляремии и бруцеллеза.

УДК 579.852.11:616-07:57.085.2

Пономаренко Д. Г., Саркисян Н. С., Костюченко М. В., Ракитина Е. Л., Логвиненко О. В., Ковалевич Н. И., Буравцева Н. П.

АЛЛЕРГОДИАГНОСТИКА СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ В УСЛОВИЯХ *IN VITRO*

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Явление гиперчувствительности используется в лабораторной диагностике инфекционных болезней. Аллерготестирование широко применяется при выявлении туберкулеза (проба Пирке, проба Манту), бруцеллеза (проба Бюрне), туляремии и других инфекций. Особенностью постановки данных проб является или нанесение аллергена на скарифицированную кожу, слизистую или внутрикожная инъекция аллергена с последующим учетом изменений в месте введения. В случае специфической сенсибилизации организма в месте воздействия аллергена возникают патофизиологические изменения, обусловленные клеточными иммунологическими механизмами гиперчувствительности замедленного типа.

Современные технологии аллерготестирования сводятся к использованию тест-аллергенов в реакциях *invitro*. Реализуя «в пробирке» иммунологический механизм гиперчувствительности немедленного типа, обусловленный гуморальным звеном иммунитета, имеется возможность исключать ложный результат аллерготестирования, который может быть вызван сопутствующими аллергиями или другими

иммунопатологическими процессами, значительно сокращать время до учета реакции и избавлять обследуемых от возможных негативных реакций при постановке аллергической пробы (лимфангит, лимфаденит, некроз по месту введения, общая реакция организма и т.д.).

Целью настоящей работы явилось изучение перспективы использования аллергического теста с антраксином в условиях *in vitro,* для экспресс-диагностики сибирской язвы.

С целью реализации поставленной цели исследовали кровь 51-го человека. Из них: 7 – больных кожной формой сибирской язвы, 5 человек, иммунизированных вакциной СТИ, на 21-е сутки после вакцинации. С целью определения специфичности и чувствительности используемого метода исследовали кровь беременных – 7-ми человек (31 – 33 неделя беременности), 22-х обследованных в возрасте от 2-х до 64-х лет с иммунопатологическими процессами. Контрольную группу составили 10 человек, не имеющих в анамнезе симптомов аллергии, не переболевших сибирской язвой и не вакцинированных против этой инфекции.

Для постановки аллергической пробы с антраксином в условиях *invitro* использовали набор для аллергодиагностики FlowCAST®Buhlmannlaboratories, (Швейцария); учет реакции осуществляли с помощью проточного цитофлуориметра FACSCalibur (США).

Обеззараживание исследуемого материала от больных бруцеллезом и сибирской язвой осуществляли согласно санитарно-эпидемиологическим правилам СП 1.3.1285-03.

Полученные результаты обрабатывали статистически с помощью программы Statistica 6.0.

При постановке теста активации базофилов с антраксином, достоверных различий в показателях у беременных, лиц, имеющих в анамнезе дисфункциональные изменения в иммунной системе, и контрольной группы не установлено; в связи с этим они были объединены в контрольную группу.

Проведенные исследования показали, что у больных кожной формой сибирской язвы определено от 34-х до 79-ти % активированных антраксином базофилов, при этом, среднее значение по группе составило 50,7±5,3 %. У иммунизированных вакциной СТИ количество детектируемых клеток варьировало от 12 до 26 %, в среднем 21,7±3,02 %. В контрольной группе процент активированных антраксином базофилов находился на уровне от 1,7 до 6,7 %, среднее значение составило 4,12 ±0,85 %.

При внесении в исследуемые пробы антраксина выявлено увеличение количества клеток, экспрессирующих рецепторы к CD63 у больных кожной формой сибирской язвы в 13,2 раза, по сравнению с контрольной группой, и в 2,5 раза – по сравнению с группой иммунизированных людей. Формирование вакцинного процесса сопровождалось

увеличением количества дегранулированных базофилов в 5,3 раза относительно контрольных значений.

Полученные результаты указывают на перспективу применения аллергического теста *in vitro*, для экспресс-диагностики сибирской язвы. Постановка и учет результатов проводятся в течение 1-го часа; при этом, возможна количественная оценка степени сенсибилизации организма. Предложенная методика исключает добавочное антигенное воздействие на организм, что предупреждает возникновение осложнений и дополнительной аллергизации организма, и может быть использована, как альтернатива кожно-аллергическому тесту.

Таким образом, показана принципиальная возможность и перспектива использования теста активации базофилов в комплексе лабораторных методов диагностики сибирской язвы, а также для оценки напряженности поствакцинального иммунитета.

УДК 616.9(470.62)"451.1"

Рафеенко Г. К.[1], Пархоменко В. В.[1], Щербина Л. И.[1], Жукова Л. И.[2]

ЭНТЕРОВИРУСНЫЕ НЕПОЛИОМИЕЛИТНЫЕ ИНФЕКЦИИ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ, В СЕЗОН 2013 ГОДА

[1]ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Краснодарском крае», Краснодар, Россия
[2]ГОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Краснодар, Россия

Неполиомиелитные энтеровирусные инфекции включают группу антропонозных кишечных инфекционных болезней с полиморфными клиническими проявлениями, вызываемых вирусами группы Коксаки и ECHO [Покровский В. И. и др., 2003]. В Российской Федерации отмечается рост заболеваемости энтеровирусными (неполио-) инфекциями, обусловленный, по-видимому, как истинным распространением энтеровирусов, так и улучшением диагностики. Для данных заболеваний характерны эпидемические очаги с групповыми случаями заболеваний, типичны сезонные подъемы, не исключается возможность завоза этой инфекции из сопредельных территорий и государств [Новикова Н. А. и др., 2003; Алиев Н. Н. и др., 2009; Троценко О. Е. и др., 2013].

В Краснодарском крае идентификация неполиомиелитных энтеровирусов (НПЭВ) во внешней среде и выделение их от больных проводится с 2002-го г., а официальная регистрация заболеваемости энтеровирусными инфекциями (шифр по Международной

классификации болезней X-го пересмотра – B 34.1, A 87.0) в связи с введением в форму государственной статистической отчетности – с 2006-го г.

Целью исследования явилась оценка клинико-эпидемической ситуации по неполиомиелитным энтеровирусным инфекциям в Краснодарском крае во многолетней динамике.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ проявлений эпидемического процесса неполиомиелитных энтеровирусных инфекций с 2002-го г. по 2012-й г. на территории Краснодарского края. Использованы базы данных ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Краснодарском крае».

Результаты. За данный период эпидемиологического наблюдения (с 2006-го г. – по 2012-й г.) наблюдались преимущественно спорадические случаи энтеровирусных инфекций. Заболеваемость составила в 2006-м г. – 5,42; в 2007-м г. – 0,35, в 2008-м г. – 1,69, в 2009-м г. – 0,18, в 2010-м г. – 0,18, в 2011-м г. – 0,12 и в 2012-м г. – 0,67 на 100 тыс. населения. Всего было зарегистрировано 439 случаев неполиомиелитных энтеровирусных инфекций, из которых 142 (32,3 %) были представлены энтеровирусным менингитом, а остальные 67,6 % – другими клиническими формами энтеровирусной инфекции. Следует отметить, что в 2008-м, 2010-м и 2011-м годах все случаи энтеровирусной (неполио-) инфекции диагностировались в форме менингита. Летальных исходов за весь период наблюдения не отмечалось.

Среди заболевших превалировали дети 381 (86,8 %), возрастная структура которых была следующей: дети до 1 года – 27 случаев (7,1 %), 1 – 2 лет – 86 (22,6 %); 3 – 6 лет – 149 (39,1 %); 7 – 14 лет – 94 (24,7 %), 15 – 17 лет – 25 (6,6 %). Большинство детей с энтеровирусными инфекциями в возрасте от 3-х до 6-ти лет посещали детские дошкольные учреждения: 2006 г. – 69,7 %, 2007 г. – 50,0 %, 2008 г. – 82,1 %, 2009 г. – 100,0 %, 2010 г. – 100,0 %, 2011 г. – 100,0 %, 2012 г. – 90,0 %.

В круглогодичной заболеваемости энтеровирусной инфекцией за период наблюдения прослеживалась четко выраженная летне-осенняя сезонность с подъемом заболеваемости с августа по октябрь.

В период с 2002-го г. по 2012-й г. были проведены вирусологические исследования 2004 проб сточной воды на обнаружение НПЭВ. При этом, положительными в 2002-м г. оказались 5,6 % проб сточной воды, в 2003-м г. – 8,2 %, в 2004-м г. – 5,8 %, в 2005-м г. – 2,7 %, в 2006-м г. – 5,0 %, в 2007-м г. – 1,4 %, в 2008-м г. – 0 %, в 2009-м г. – 1,4 %, в 2010-м г. – 4,9 %, в 2011-м г. – 0,5 % и в 2012-м г. – 7,0 %.

Эпидемический сезон текущего 2013-го года отличался значительным увеличением числа подтвержденной энтеровирусной (неполио-) инфекции. В частности, к 31-му августа 2013-го г. было зарегистрировано 224 случая болезни, из них 25 (11,2 %) – у взрослых и 199

(88,8 %) – у детей. Среди детей 17 (8,5 %) случаев пришлось на детей до одного года – в возрасте от 5-ти дней до 11-ти месяцев. Средний возраст остальных детей составил 7,0±0,3 лет, средний возраст взрослых пациентов – 25,0±1,2 лет.

В качестве предварительных диагнозов наиболее часто врачи первичной врачебной сети выставляли серозные, либо неуточненные менингиты (44,6 %) и острые респираторные заболевания (35,7 %), реже – острые кишечные инфекции (6,25 %), острые фарингиты (3,6 %), острые гастроэнтериты (2,7 %), ангины (1,3 %), менингоэнцефалиты и менингококцемия (по 0,9 %). Следует отметить, что энтеровирусная инфекция была заподозрена только в 4,0 % случаев.

Клинический диагноз подтверждали методом ПЦР путем выявлением РНК энтеровирусов в спинномозговой жидкости, в отделяемом из носоглотки или в кишечном содержимом. В случае обнаружения РНК энтеровирусов применяли вирусологический метод для выделения живого вируса с последующей идентификацией. Удельный вес идентифицированных вирусов составил 17,4 %, Пейзаж неполиоэнтеровирусов представлен: ECHO30 – 75,5 %, 71 серотип – 20,4 %, ECHO6 – 2 %, Коксаки А4 – 2 %. Для генотипирования и секвенирования выделенные штаммы энтеровирусов направлены и находятся в работе в Референс-центре по мониторингу за энтеровирусными инфекциями в ФГУН «Нижегородский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. академика И. Н. Блохиной» Роспотребнадзора.

В большинстве наблюдений 131 (58,5 %) энтеровирусная инфекция протекала с поражением центральной нервной системы (чаще – менингита, реже – менингоэнцефалита). В то же время, следует отметить, что в текущий сезон весомая доля случаев энтеровирусной (неполио-) инфекции была диагностирована в форме острого респираторного заболевания – 79 (35,3 %) и острой кишечной инфекции – 14 (6,2 %), что свидетельствует об улучшении лабораторной диагностики заболевания в условиях оказания специализированной стационарной помощи.

Таким образом, на территории Краснодарского края за многолетний период наблюдения установлено присутствие неполио-энтеровирусов как в окружающей среде, так и среди больных с различными клиническим проявлениями. Увеличение положительных вирусологических проб на НПЭВ из внешней среды, наблюдавшееся в 2012-м г., указывало на усиление эпидемического потенциала данной инфекции за счет интенсификации циркуляции вирусов. Не исключено, что данный эпидемиологический факт и определил резкий рост заболеваемости в текущем году.

Клинической проблемой энтеровирусных инфекций является: сложность постановки предварительного диагноза из-за полиморфизма клинических проявлений; отсутствие в

стандарте обследования больных с подозрением на энтеровирусные инфекции лабораторного исследования на эти инфекции. Кроме того, в крае имеется только три государственные диагностические лаборатории на базе инфекционных больниц, владеющие исследованием методом ПЦР на наличие РНК энтеровирусов. В то же время, появление в структуре энтеровирусной инфекции в 2013-м г. значительного числа «неменингитных» форм, свидетельствует о появившейся настороженности врачей в отношении данной инфекции и, конечно, о расширении возможностей лабораторной диагностики. Однако следует напомнить, что НПЭВ могут быть этиологическими факторами и многих других синдромов, например, сепсиса подобного заболевания новорожденных, острого геморрагического конъюнктивита, миокардиопатии, полиомиелитоподобных заболеваний и даже сахарного диабета, алгоритмы обследования которых на НПЭВ пока единичны. Последнее определяет необходимость соблюдения алгоритма обследования со включением полимеразной цепной реакции на наличие РНК НПЭВ у пациентов с диагнозами, определенными нормативными документами [СП 3.1.2950-11 «Профилактика энтеровирусной (неполио-) инфекции; МУ 3.1.1.2363-08 «Эпидемиологический надзор и профилактика энтеровирусной (неполио-) инфекции»].

УДК 616.9-078

Савельев В. Н., Савельева Е. И., Москвитина С. И.

БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЭТИОЛОГИИ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Острые кишечные инфекции (ОКИ) – это большая группа заболеваний, объединенных развитием диарейного синдрома. Число клинических форм превышает 30 нозологических единиц, возбудителями которых могут быть бактерии, вирусы и простейшие. Определение удельного веса отдельных нозологических форм в структуре ОКИ показало, что ведущие позиции занимают сальмонеллез, шигеллез, эшерихиоз, которые довольно широко распространены и регистрируются на всех континентах мира.

Несмотря на постоянное совершенствование материально-технической базы лабораторной диагностики, бактериологические исследования продолжают занимать ведущее место в диагностике ОКИ, так как они предусматривают выделение и идентификацию возбудителя с определением его признаков, в том числе и чувствительности

к антибактериальным препаратам. Из всего спектра бактериальных возбудителей ОКИ лабораторное бактериологическое исследование проводят в основном на шигеллы, сальмонеллы, патогенные эшерихии.

На территории России ведется мониторинг за циркуляцией холерного вибриона среди больных ОКИ в летне-осенний период времени и круглогодично на территории всей страны среди больных ОКИ, протекающих с синдромом обезвоживания. Комплексный бактериологический анализ с целью выделения из биологического материала шигелл, сальмонелл, патогенных эшерихий, холерных вибрионов довольно трудоемок и длителен. Схема анализа включает ряд этапов, каждый из которых заканчивается определенным результатом.

I этап – Забор материала от больных ОКИ:

– до начала лечения антибиотиками;

– в подкладное судно или горшок, из которых материал забирают стерильными ложками и помещают в пластмассовый контейнер или стерильную баночку, не должны содержать следы дезраствора;

– стерильную ректальную алюминиевую петлю или тампон вводят в прямую кишку больного на 5 – 6 см, а затем помещают в стерильную пробирку, содержащую 4 – 5 мл физиологического раствора или 1%-ую пептонную воду (транспортные среды).

Материал этикетируется и, не позднее 2-х часов после забора, доставляется в бактериологическую лабораторию на исследование.

II этап – посев биологического материала на плотные дифференциально-диагностические и жидкие накопительные питательные среды.

Через 5 – 6 часов – высев из первой среды накопления (первая пептонная вода) на вторую среду накопления и на пластинку щелочного агара.

III этап – (через 18 – 20 часов) – просмотр посевов на плотных дифференциально-диагностических питательных средах, отбор колоний, подозрительных на шигеллы, сальмонеллы, патогенные эшерихии, холерный вибрион и посев их на среды первичной идентификации (среда Клиглера, маннозо-сахарозная и др.).

IY этап – (через 18 – 20 часов):

1. Учет результатов разложения сахаров и образования сероводорода на средах первичной идентификации.

Поведение микроорганизмов на среде Клиглера:

	Глюкоза (столбик)	Лактоза (скошенная поверх.)	H_2S (столбик)
Шигеллы: (S. flexnera I- Y типы; S. sonnei; S.boydi; S. disenteria)	К	–	–

S. flexnera` YI; S.boydi 14	КГ	–	–
Сальмонеллы:			
S. tyhi	К	–	+
Salmonella spp.	КГ	–	+
Escherichia	КГ	КГ	–
Vibrio	К	–	–

3. Серологическая идентификация культур микроорганизмов, разложивших сахара и образовавших сероводород, характерных для шигелл (согласно классификации), сальмонелл (по схеме Кауфмана), эшерихий и холерных вибрионов (согласно классификации).

4. Учет роста микроорганизмов на щелочном агаре и отбор колоний на среду первичной идентификации. Определение чувствительности к антибиотикам культур с биохимическими (среда первичной идентификации) и серологическими (положительная слайд-агглютинация с шигеллезными, сальмонеллезными, эшерихиозными, холерными) сыворотками.

V этап – Учет результатов разложения сахаров и образования сероводорода на средах первичной идентификации культуры, подозрительной на холерный вибрион. Проба на оксидазу, слайд-агглютинация с холерными О-сыворотками. При положительном результате – определение чувствительности к антибиотикам. Передача культуры в ОООИ или в противочумное учреждение.

УДК 579.843.1:579.61:616-078

Тюменцева И. С., Афанасьев Е. Н., Жданова Е. В., Савельева И. В., Жарникова И. В., Курчева С. А., Гаркуша Ю. Ю., Юркина И. В.

РАЗРАБОТКА ТЕСТ-СИСТЕМ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ХОЛЕРНОГО ВИБРИОНА В ОБЪЕКТАХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, В СОСТАВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО МЕТОДА ИММУНОФЕРМЕНТНОГО АНАЛИЗА, С ПРИМЕНЕНИЕМ ИММУНОМАГНИТНОЙ СЕПАРАЦИИ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Холера продолжает оставаться одной из актуальных и социально опасных инфекционных болезней. В силу чего особую значимость приобретает своевременная

экспресс-диагностика холеры и проведение на ее основе противоэпидемических мероприятий.

Цель исследования: разработка магноиммуносорбентных тест-систем для выявления холерного вибриона в объектах окружающей среды, определения его токсигенности в модифицированным методом иммуноферментного анализа (ИФА).

Для получения агглютинирующих кроличьих сывороток использовали корпускулярный антиген (Аг) из автоклавированных бакмасс типичных штаммов *V. cholerae Inaba,* № 569В и *V. cholerae eltor, Ogawa, № 14D,* смешанных *ana.* Преципитирующие гипериммунные кроличьи сыворотки получали иммунизацией с помощью водорастворимого комплексного холерного Аг, изолированного из смешанной бакмассы вышеназванных штаммов водно-солевой экстракцией посредством ультразвуковой дезинтеграции. Энтеротоксические холерные сыворотки получали путем инъецирования энтеротоксина-фильтрата из токсигенного штамма № 569В *V. cholera Inaba.*

При конструировании магноиммуносорбента (МИС), в качестве сорбционного материала использовали кремнезем-алюмосиликат, химическое модифицирование поверхности которого, с целью образования на ней функционально активных групп, способных ковалентно связываться с белковым лигандом (иммуноглобулинами класса G (IgG), выделенными каприловой кислотой из смешанных (1:1) агглютинирующей и преципитирующей сывороток, либо энтеротоксической иммунной сыворотки), осуществляли в присутствии полимера – декстрана (полиглюкина) и поверхностно-активного вещества – вторичного алкилсульфата натрия; магнитным компонентом служил магнетит (Fe_3O_4).

Для получения иммуноферментного конъюгата использовали IgG, выделенные из этих же иммунных сывороток ПЭГ-6000. Рабочий титр иммунопероксидазных конъюгатов составил 1:600-1:800.

Полученный МИС (для выявления холерного вибриона в объектах окружающей среды) использован нами для проведения иммуномагнитной сепарации в модельных опытах проб воды, контаминированных, кроме холерного вибриона, штаммами *E. coli, S. flexneri, Salmonella,* и детекции вышеназванного сорбента в ИФА.

Результаты экспериментов показали 100 %-ую специфичность и 95 %-ую подлинность разработанной тест-системы, что позволило наладить коммерческий выпуск препарата (регистрационное удостоверение Росздравнадзора на медицинское изделие № РЗН 2013/431 от 04.04.2013 г.).

Создан набор реагентов тест-системы иммуноферментной магноиммуносорбентной для выявления энтеротоксина в фильтратах агаровых культур. Диагностическую ценность разработанного сочетанного метода МИС+ИФА определяли на 32-х токсигенных штаммах *V.*

cholera 0139 и *V. cholera eltor* и 18-ти атоксигенных штаммах рода *Vibrio*. Результаты эксперимента показали 100 %-ую специфичность модифицированного метода ИФА.

Таким образом, иммуномагнитная сепарация патогена в сочетании с ИФА может служить эффективным инструментом для микробиологического мониторинга объектов окружающей среды на наличие возбудителя холеры, а определение токсигенности холерных штаммов в иммуноферментном анализе с применением иммуносорбции может служить дополнительным тестом при определении эпидемической значимости штаммов холерного вибриона.

УДК 579.852.11:57.083.18

Цыганкова О. И., Головинская Т. М.

ПЕРСПЕКТИВЫ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ СИБИРЕЯЗВЕННЫХ БАКТЕРИОФАГОВ ГАММА А-26 и 186 ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ И ФАГОТИПИРОВАНИЯ ШТАММОВ *BACILLUS ANTHRACIS*

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Способность сибиреязвенных культур лизироваться под действием тех или иных специфических бактериофагов зависит как от биологических свойств фагов, так и от индивидуальных особенностей штаммов *B. anthracis.* Исходя из этого, оптимальным представляется подбор и одновременное применение бактериофагов с различной широтой литического спектра, один из которых лизирует все культуры *B. anthracis* и обеспечивает надежность теста идентификации сибиреязвенных штаммов, а второй, проявляя избирательность в литическом действии по отношению к части культур, имеющих сходные свойства, способен эффективно выявлять эти различия. Различия в широте спектра специфического литического действия сибиреязвенных бактериофагов описаны во многих публикациях, посвященных этой теме.

Согласно литературным данным, нередко выделяются штаммы *B. anthracis* с резистентностью к специфическому литическому действию тех или иных бактериофагов в целом или - у отдельных культуральных вариантов в их популяции. Рядом авторов отмечается корреляция фагорезистентности с такими свойствами, как культурально-морфологические особенности, наличие специфических рецепторов, нарушения S-слоя клеточной стенки, состояние лизогении. Фаготипирование используется как метод изучения

индивидуальных особенностей штаммов некоторых микроорганизмов, но до сих пор такой метод не разработан для изучения штаммов *B. anthracis*.

Целями работы явились: выбор сибиреязвенных бактериофагов для одновременного проведения идентификационного теста на чувствительность к бактериофагам, фаготипирование изучаемых штаммов, разработка критериев оценки и интерпретации результатов, а также изучение штаммов *B. anthracis* предложенным методом.

В опытах использовали 7 сибиреязвенных бактериофагов: коммерческие препараты бактериофагов «Fah – ВНИИВВиМ» ($1x10^8$ бляшкообразующих единиц (БОЕ)/$см^3$), «R/D-Ph-6» ($1x10^8$ БОЕ/$см^3$) в виде фаг-тест-набора «ОболенскR1», «Гамма А-26» (1,1х109 БОЕ/$см^3$), а также экспериментальные серии бактериофагов «186» ($2,3x10^9$ БОЕ/$см^3$), «ВА-9» ($1,6x10^9$ БОЕ/$см^3$), «Саратов» ($8,6x10^9$ БОЕ/$см^3$), «К ВИЭВ»($1,2x10^9$ БОЕ/$см^3$).

Штаммы *B. anthracis* были получены из лаборатории «Коллекция патогенных микроорганизмов» ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора.

При изучении специфической литической активности бактериофагов Гамма А-26, ВА-9, R/D-Ph-6, 186, Fah-ВНИИВВиМ, К ВИЭВ, Саратов было выявлено, что по широте спектра литического действия их можно разделить на две группы. К первой группе относятся бактериофаги Гамма А-26, ВА-9, R/D-Ph-6, лизирующие 99,1 % штаммов *B. anthracis*, ко второй группе – бактериофаги 186, Fah-ВНИИВВиМ, К ВИЭВ, Саратов, лизирующие 59,6 – 65,8 % этих же штаммов. При фаготипировании штаммов сибиреязвенного микроба предпочтение было отдано бактериофагу второй группы 186, поскольку он лизировал большее количество штаммов и в положительных случаях давал более четкие результаты.

Чувствительность культур к специфическим бактериофагам определяли чашечным методом. Вегетативную 5-часовую культуру исследуемого штамма в объеме 0,5 мл наносили на подсушенную поверхность агара Хоттингера, осторожными движениями распределяли по поверхности. Чашки с приоткрытыми крышками подсушивали в термостате до полного впитывания жидкости. Затем в центр каждого сектора, засеянного культурой, вносили каплю цельного препарата одного из бактериофагов дозатором (6,5 мкм) или пипеткой. После впитывания капли фага чашки переворачивали и инкубировали при (37±1) °С в течение (19±1) ч. Результат оценивали визуально. Лизис оценивали по четырехкрестовой системе. Полный лизис культуры на месте нанесения бактериофага оценивали на (++++); наличие единичных колоний культуры на фоне зоны её лизиса в месте нанесения – на (+++), резкое ослабление роста – на (++), наличие единичных негативных колоний бактериофага на фоне сплошного роста культуры – на (+), отсутствие лизиса – (-). Положительной считали пробу при оценке не менее чем на (+++).

При наличии у изучаемого штамма чувствительности к литическому действию хотя бы одного из двух бактериофагов идентификационный тест можно считать положительным. В зависимости от наличия чувствительности к литическому действию обоих бактериофагов или одного из них, определяется один из 3 фаготипов:

– фаготип 1 – культура чувствительна к обоим бактериофагам;

– фаготип 2 – культура чувствительна только к бактериофагу Гамма А-26;

– фаготип3 – культура чувствительна только к бактериофагу 186.

При фаготипировании предлагаемым методом 114-ти штаммов *B. anthracis* идентификационный тест был положителен у всех штаммов: к фаготипу 1 принадлежали 74,6 %, к фаготипу 2 – 24,5 % и к фаготипу 3 – 0,9 % исследованных штаммов. Наиболее типичными являются штаммы, относящиеся к фаготипу 1. Штаммы фаготипов 2 и 3 представляют интерес для всестороннего изучения фенотипических свойств.

V. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИЗУЧЕНИИ И МОНИТОРИНГЕ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ, ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ И ПРОГНОЗНО-МОДЕЛИРУЮЩИЕ СИСТЕМЫ

УДК 616.98:579.852.11:004.9(470.64)

Буравцева Н. П.[1],Антюганов С. Н.[2], Семенко О. В.[1], Мезенцев В. М.[1], Рязанова А. Г.[1]

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО КАДАСТРА СТАЦИОНАРНО НЕБЛАГОПОЛУЧНЫХ ПО СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ ПУНКТОВ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

[1]*ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия;*
[2]*Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора МСЧ УФСБ России по Ставропольскому краю, Ставрополь, Россия*

Кабардино-Балкарская республика (КБР) до недавнего времени считалась благополучной по сибирской язве, однако две крупные вспышки сибирской язвы в 1993-м и 1998-м гг. свидетельствуют об ослаблении налаженного в течение многих лет эпиднадзора за этой инфекцией в республике (Урусбамбетов З.Х., 2000).

Одно из наиболее важных направлений эпизоотолого-эпидемиологического надзора за сибирской язвой – выявление, учёт, паспортизация и постоянное слежение за проявлениями эпизоотологической или эпидемиологической активности стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов (СНП). В настоящее время для учёта и эпизоотолого-эпидемиологической характеристики СНП используется метод геоинформационных систем (ГИС).

Целью настоящего исследования было создание с использованием ГИС-технологий электронного кадастра СНП, известных на территории Кабардино-Балкарской Республики, установление закономерностей их территориального распределения, изучение влияния природно-географических факторов на активацию эпизоотических и эпидемических процессов сибирской язвы. Для составления электронного кадастра СНП была использована географическая информационная система (ГИС) программы ESRI – Arc GIS 10.1.

Территория Кабардино-Балкарской Республики, занимающая площадь 12,5 тыс. км^2, расположена в пределах северных склонов центрального Кавказского хребта и южной части Предкавказской равнины. Заболеваемость животных, по имеющимся данным, была проанализирована за 38 лет, с 1962-го по 2000-й г. Всего заболела в этот период 101 голова скота. Наибольшее количество отмечено в Баксанском районе – 34 головы, затем в Терском – 30, в Прохладненском – 13, в Майском и Эльбрусском районах заболеваемость животных не

зарегистрирована. На крупный рогатый скот приходится 93 % заболевших животных, 5 % – на мелкий рогатый скот, 2 % – на свиней и 1 % – на лошадей. В Майском районе, в 1980 г., в зверосовхозе была зарегистрирована сибирская язва среди норок (1 гол.).

При анализе эпизоотической и эпидемиологической обстановки в КБР, отмечали три периода. Первый период – до 1970 г., когда вакцинацию сельскохозяйственных животных проводили не в полном объеме.

Второй период с 1970 по 1989 гг. – период активного выявления больных животных. С 1982 г. вплоть до 1991 г. в южных регионах России стали применять 2-х кратную вакцинацию, что в большой степени сказалось на снижении количества заболевших животных. В КБР в эти сроки заболеваемость животных сибирской язвой снизилась до 1-3 голов в год, а с 1989 по 1992 гг. заболеваемость сибирской язвой людей и животных не регистрировалась ни в одном районе.

В третьем периоде (1990 – 2000 гг.), в связи с распадом колхозов и совхозов и появлением индивидуальных фермерских хозяйств, в какой-то степени снизился надзор за сельскохозяйственными животными, что привело к появлению двух крупных вспышек сибирской язвы среди людей и животных в 1993 г. и 1998г.

Всего, начиная с 1946 г., зарегистрировано 148 больных. Наиболее неблагополучными оказались Терский и Баксанские районы. Терский район по количеству заболевших превзошел все остальные районы – 62 человека. Больные в КБР, в основном, зарегистрированы до 1970 г. (66,9 %), затем в течение 20 лет заболеваемость людей снизилась в 6 раз (10,1 %), а в последнем десятилетии (1990–2000 гг.) вновь поднялась до 34 случаев (23,0 %) за счёт вспышки сибирской язвы в с. Верхний Куркужин (1993 г.) и с. Хамидия (1998 г.). При вспышке сибирской язвы в с. В. Куркужин (Баксанский район) заболели 16 человек, пало от сибирской язвы 22 головы крупного рогатого скота. В с. Хамидия Терского района заболело 12 человек, пал от сибирской язвы 5 коров. В двух районах (Зольский и Майский) люди сибирской язвой не болели, хотя заболеваемость животных в Зольском районе регистрируется. К благополучному по сибирской язве можно отнести Эльбрусский район, т.к. заболевания сибирской язвой людей на указанной территории наблюдались более 50 лет тому назад.

На территории КБР учтены 82 СНП. Наибольшее их количество размещено в Прохладненском районе – 17, Зольском – 12, Терском – 11, Баксанском – 10, Урванском и Чегемском – по 7, в остальных – от 5 до 2 пунктов. Если проследить за временем их формирования, то наибольшее количество СНП появилось до 1970 г.– 80,5 %, с 1970 по 1989 гг. новых пунктов сформировалось 15 – 18,3 %, а с 1990 –всего один СНП в Чегемском районе (1994г.). Все СНП можно отнести в разряд неманифестных пунктов по классификации Б.Л.

Черкасского(1999). Проявления сибирской язвы в СНП, в основном, приходятся на 50-70 годы, и только в четырёх районах (Баксанский, Лескенский, Терский, Чегемский) последние случаи заболевания сибирской язвой зарегистрированы в 1994–1999 гг.

На основании эпизоотолого-эпидемиологического анализа по сибирской язве в каждом отдельно взятом районе с помощью ГИС-технологии было проведено территориальное распределение СНП на общей карте Республики. Полученные данные позволили провести эпидемиологическое районирование. Практически по расположению СНП Республику можно разделить на две категории территорий.

1. Территории, неблагополучные по сибирской язве, - это Прохладненский, Терский, Баксанский, Лескенский и Урванский районы, а также северная равнинная часть Зольского, Чегемского и Черекского районов. Неблагополучные по сибирской язве пункты, в основном, расположены на северо-восточных и восточных территориях республики, это степная зона с черноземами или темно-каштановыми почвами. Почвы в степной зоне среднемощные, гумуса – до 30 см. Температурные условия на этих территориях способствуют укоренению сибиреязвенного микроба. Весна относительно теплая, в первой декаде марта почва оттаивает на полную глубину. С середины апреля начинается безморозный период и заканчивается в конце октября, средняя продолжительность его равна 185-190 дням.

2. Территории, благополучные по сибирской язве, к которым можно отнести горную и предгорную зоны Зольского, Чегемского, Черекского районов, в том числе Эльбрусский район (вся территория). Рельеф местности на этих территориях – горный, резко расчленённый, выше 2000 м. В горных районах расположены бурые горнолесные почвы, имеющие высокую кислотность - pH 5,5 и ниже, гумусный слой - 12-15 см. Горные территории сильно увлажнены, годовое количество осадков – от 750 до 950 мм. К территории, благополучной по сибирской язве, относится полностью Майский район. Этот район отличается от всех остальных районов наличием большого количества рек, каналов и водохранилищ. Кроме этого, 34 % пашен в этом районе заболочены, 18 % засолены, остальная часть пашен переувлажнена.

Таким образом, анализ представленных данных указывает на наличие в республике почвенно-климатических факторов, способствующих укоренению возбудителя сибирской язвы, и, наоборот, освобождающих от его присутствия. На почвах с высоким содержанием гумуса, имеющих нейтральную или щелочную реакцию, подвергавшихся водной и ветровой эрозии, с жаркой погодой и периодическими дождями, расположенных на севере, северо-востоке и востоке республики, размещено 85 % СНП.

В Республике, в течение последних 12 лет (2000-2012 гг.) сибирская язва среди животных и людей не регистрируется, и составленный электронный кадастр СНП позволит более целенаправленно проводить профилактические мероприятия против сибирской язвы.

УДК 579.843.1(470.630)

Васильева О. В., Савельев В. Н., Дубянский В. М., Москвитина С. И., Куличенко А. Н.

ОЦЕНКА ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ЗАНОСА И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ХОЛЕРЫ НА ПРИМЕРЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Всемирная Ассамблея Здравоохранения в мае 2011 года признала эпидемиологическую обстановку по холере на современном этапе течения седьмой пандемии как серьезную проблему для мирового сообщества. Очевидно, что в эпоху тотальной глобализации ни один регион планеты не может быть застрахован от появления и распространения опасного заболевания.

По мнению экспертов ВОЗ, в настоящее время меры, принимаемые против возникновения вспышек холеры, как правило, носят ответный характер. Существует необходимость в совершенствовании системы их предупреждения и разработке подходов, обеспечивающих принятие своевременных мер по предотвращению инфекции. Как следствие возникает необходимость в сборе и анализе данных, позволяющих выявить районы высокого риска – для осуществления в них указанных превентивных действий.

Цель настоящей работы: провести анализ риска заноса и распространения холеры на административных территориях Ставропольского края, на основании оценки миграционной активности населения, санитарно-гигиенических и природно-климатических факторов, для совершенствования эпидемиологического надзора.

Территория Ставропольского края относится к I типу по эпидемиологическим проявлениям холеры, что требует проведения усиленного комплекса противохолерных мероприятий.

В качестве объектов исследования взяты 10 городов краевого значения и 26 районов согласно административно-территориальному делению Ставропольского края.

В ходе исследования риска заноса холеры мы учитывали количество прибывших в среднем за 5 лет на каждую территорию края из других регионов Российской Федерации, из

стран СНГ и Балтии, а также из государств дальнего зарубежья. Для оценки риска распространения инфекции на административных территориях Ставропольского края проанализированы различные санитарно-гигиенические (процент нестандартных проб воды по микробиологическим показателям в разводящей сети, в источниках централизованного питьевого водоснабжения, коммунальное благоустройство населенных пунктов), благоприятные для возможного распространения инфекции природно-климатические факторы, выделение из окружающей среды вибрионов О1 и non О1/О139 серогрупп.

Для определения принадлежности территорий к той или иной группе риска был применен квартильный анализ, позволяющий выделить четыре такие группы. Территории с показателями до первого квартиля составляют группу с низкой степенью риска, от первого до второго – со средней, от второго до третьего – с высокой, выше третьего – очень высокой степенью риска.

При разработке плана санитарно-эпидемиологических мероприятий с целью совершенствования эпидемического надзора за холерой следует учитывать степень риска каждой административной единицы края. Для территорий с высокой степенью риска заноса холеры должны быть усилены профилактические меры по выявлению, локализации и ликвидации единичных случаев завоза в первую очередь среди граждан, прибывших из неблагополучных по холере стран. В районах с повышенным риском распространения заболевания целесообразно активизировать работу по мониторингу объектов окружающей среды на предмет выявления холерных вибрионов, а также усилить надзор за санитарно-гигиеническим состоянием населенных пунктов, объектов водоснабжения, мест массового отдыха населения. При этом необходимо обеспечить готовность медицинских учреждений и других заинтересованных служб к работе в условиях массового распространения инфекции, в соответствии с действующими нормативными документами СП 3.1.1.2521-09 «Профилактика холеры. Общие требования к эпидемиологическому надзору за холерой на территории Российской Федерации».

Таким образом, на территории Ставропольского края, относящейся к первому типу по эпидемическим проявлениям холеры, выделены административные территории с различной степенью риска заноса и распространения холеры (низкой, средней, высокой и очень высокой). В зависимости от преобладания рисков заноса или распространения холеры определен комплекс первоочередных противохолерных мероприятий на конкретных территориях.

УДК 614.8:31

Дубянский В. М., Манин Е. А., Котенев Е. С., Волынкина А. С.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОСТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ РАНЖИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ПО ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИМ РИСКАМ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Необходимость динамической оценки риска эпидосложнений возникает как при проведении массовых мероприятий и возникновении чрезвычайных ситуаций, так и в повседневной практике эпиднадзора. Оценке подлежит совокупный эпидемиологический риск и риск заболевания населения отдельными инфекциями. Для расчета рисков необходимо отталкиваться от актуальных предикторов, поиск которых, в свою очередь, опирается на анализ эпидемиологических угроз. К таким угрозам относятся, например: вариабельность биологических характеристик известных возбудителей болезней и появление новых возбудителей, экстремальные события природного генеза, техногенные катастрофы, а также негативные явления в социальной сфере (межэтнические и военные конфликты), глобализация мировых экономических процессов, низкий уровень санитарно-гигиенических условий жизни населения. Их отличительной особенностью является разнообразие и нечеткая структурированность исходной информации при частом отсутствии количественных данных, достаточных для применения стандартных статистических методов. Поэтому на современном этапе риски рассчитываются постфактум: относительно среднего значения по регионам или индекса эпидемичности, с теми или иными вариациями. Зачастую реальное количественное значение риска искажено, так как при расчете используется только часть предикторов. Практически отсутствует количественная прогнозная составляющая эпидемиологических рисков в пространственно-временном разрезе.

Используя кибернетический подход, можно рассчитывать эпидемиологические риски для определенной пространственной единицы, оценивать предикторы, выбирая наиболее информативные, с возможностью количественного прогнозирования реализации риска. Кибернетический подход подразумевает оценку количества информации, которое несет предполагаемый предиктор. Алгоритм включает строгий статистический аппарат – непрерывную последовательную процедуру распознавания Вальда (НППР) – для расчета рисков при наличии достаточной количественной информации, а также позволяет интегрировать в расчет качественную информацию и экспертные оценки.

Важные особенности алгоритма заключаются в следующем:

– возможность использовать неопределенно большое количество предикторов риска, что позволяет корректно сравнивать совокупный или частный эпидемиологический риск для различных пространственных единиц с различным количеством и качеством предикторов;

– возможность определить, достаточное ли количество предикторов использовано для расчета рисков;

– возможность определить информативность отдельного предиктора, то есть его «вес» или «важность» в количественном выражении;

– возможность динамической переоценки рисков в зависимости от изменения значений предикторов;

– возможность использовать предикторы, имеющие математически очень сложную или опосредованную связь с риском.

Конечный результат работы алгоритма представляет собой количественную оценку совокупного или частного эпидемического риска определенной пространственной единицы или их набора. В случае, если информации достаточно для достижения заданных порогов, то, помимо количественной оценки риска, вычисляется вероятность его реализации.

Следующий шаг – представление полученных результатов на векторных картах в геоинформационной системе (ГИС). В зависимости от задач, в ГИС может отображаться весь набор результатов, полученных при вычислении информативности предикторов вместе с дополнительной обработкой инструментами пространственной статистики. Например, можно создать набор карт, демонстрирующих:

– стратификацию территории по совокупному эпидемиологическому риску;

– стратификацию территории по риску проявления отдельных инфекций;

– вклад отдельных предикторов в эпидемиологический риск на разных территориях в пространственно-временной динамике;

– прогноз реализации рисков;

– пространственный прогноз изменения границ природно-очаговых болезней с помощью Genetic Algorithm for Rule Set Production (GARP) моделей.

Апробация данного метода проведена на примере стратификации Ставропольского края по административным районам с риском заболевания человека бруцеллезом и Крымской геморрагической лихорадкой (КГЛ). Проведенная проверка, по ретроспективным данным, показала, что среди районов, для которых достаточно информативности предикторов, исполняемость прогноза по риску заражения человека бруцеллезом колеблется от 77 % до 88 %. Информативности использованных предикторов достаточно для первоначальной дифференциации территории Ставропольского края по риску заболевания КГЛ, но не достаточно для прогноза реализации этого риска.

УДК 616.9(470.620)

Дубянский В. М.[1], Семенко О. В.[1], Прислегина Д. А.[1], Сирица Ю. В.[1], Тебуева О. М.[1], Оробей В. Г.[2], Беланова Е. А.[3]

ИНФОРМАТИВНОСТЬ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ ОБЪЕКТОВ ОТНОСИТЕЛЬНО РИСКА ЗАБОЛЕВАНИЯ ОКИ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ В Г. СОЧИ

[1]*ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия*
[2]*ТО Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Краснодарскому краю в городе-курорте Сочи, Сочи, Россия*
[3]*Сочинский филиал ФГУЗ Центр гигиены и эпидемиологии в Краснодарском крае Сочи, Россия*

В ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора разрабатывается система поддержки принятия решений (СППР) на основе геоинформационной системы (ГИС) для помощи службам, задействованным в эпиднадзоре за инфекционными болезнями во время массовых мероприятий. Важнейшими массовыми мероприятиями станут XXII-е Олимпийские и XI-е Паралимпийские зимние игры в г. Сочи, в 2014 г. Одна из задач, которая будет решаться с помощью СППР, это динамическая стратификация совокупного эпидемиологического риска на территории г. Сочи. Это нужно для того, чтобы выявить те районы, на которые нужно обратить особое внимание служб Роспотребнадзора, в условиях ограниченного количества людей, времени и средств. Мы провели стратификацию территории г. Сочи по риску заражения ОКИ различной этиологии.

В доступной литературе мы не нашли приемлемой методики количественного расчета эпидемиологического риска по территориям и использовали непрерывную последовательную процедуру распознавания образов Вальда (НППР), в различных модификациях довольно широко применяемую в клинической медицинской практике и в эпиднадзоре – для прогнозирования эпизоотической активности природных очагов чумы.

Сочи имеет сложную неравномерную структуру застройки, обусловленную горным рельефом и развитием города как рекреационной зоны. На первом этапе мы наложили на векторную карту города сетку, поделившую его на одинаковые прямоугольники, размером 1 км × 1 км. Каждый прямоугольник был пронумерован. Всего в расчете использовалось 44 прямоугольника, покрывающих центральный район г. Сочи. Затем на карту города нанесли данные о заболеваемости ОКИ различной этиологии (предварительный диагноз) за период с ноября по март в 2010-2011 гг. и в 2011 – 2012 гг. Предварительный диагноз использован как элемент синдромного надзора, так как при проведении Олимпийских игр необходимо, в первую очередь, насторожить специалистов эпидемиологической службы и медицинских

работников до проведения эпидемиологического расследования. В качестве предикторов мы использовали пространственное расположение и количество точек питания населения, а также его численность.

Количество случаев ОКИ различной этиологии имеет достоверную, но не сильную корреляцию с плотностью населения (R=0,486, p<=0,05). Однако информативность этого предиктора весьма велика. Информативность рассчитывалась относительно следующих порогов:

1. Больше 1 случая, но меньше 6 случаев.
2. Больше шести, но меньше 9.
3. Больше 9 случаев.

По первому порогу информативность предиктора «Плотность населения» составила 85,5, а предиктора «Число точек питания» - 1,3.

По второму порогу – 118,64 и 4,05 соответственно.

По третьему порогу – 75,36 и 12,9.

Рассчитанная информативность позволяет стратифицировать территорию по сравнительно большему или меньшему риску потенциальной регистрации случаев ОКИ. В то же время, использовавшихся предикторов недостаточно, чтобы с определенной достоверностью стратифицировать всю территорию города по реализации риска регистрации случаев ОКИ. Нами отмечено только 2 участка, в которых вероятность регистрации – 9 и более случаев ОКИ за период с ноября по март – превышает 90 %. Зато на 8 участках случаи ОКИ будут отсутствовать с вероятностью от 80 % до 95 %.

Таким образом, можно констатировать, что данный метод позволяет ранжировать территорию г. Сочи по риску регистрации случаев ОКИ различной этиологии. Постепенно, с накоплением информации о количестве, характеристиках и пространственном расположении эпидемически значимых объектов, появится возможность ранжирования территории города и по риску реализации возникновения случаев ОКИ, выраженному в процентах.

УДК 001.89→061.6(470.630-25)

Ляпустина Л. В., Мисетова Е. Н., Евченко Ю. М., Швецова Н. М., Бердникова Т. В., Дегтярева Л. В., Жарникова Т. В., Михайлова М. Е., Ашихмина М. А, Писаренко С. В., Ковалев Д. А.

ОПЫТ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ НА БАЗЕ ФКУЗ СТАВРОПОЛЬСКИЙ ПРОТИВОЧУМНЫЙ ИНСТИТУТ РОСПОТРЕБНАДЗОРА

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

В настоящее время в Российской Федерации одновременно с традиционной системой мониторинга качества знаний существует новая эффективная форма педагогического контроля, основанная на использовании компьютерных тестовых технологий, которая обеспечивает получение объективных результатов путем создания равных условий, как в процессе контроля, так и в процессе оценки. К недостаткам тестирования следует отнести длительность и трудоемкость процесса, связанного с разработкой качественного тестового инструментария, отсутствие единых регламентированных нормативных требований.

На протяжении последнего десятилетия, при подготовке специалистов на курсах профессиональной переподготовки и повышения квалификации по образовательным программам, реализуемым в Федеральном казенном учреждении здравоохранения «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, внедрялась методика непрерывного контроля обученности слушателей с использованием тестовых технологий.

Мониторинг качества знаний проводился с использованием разработанной тестирующей программы оценки знаний «ВузТест» (свидетельство о регистрации № 2007613996). По основным разделам программ дополнительного профессионального образования, реализуемым в институте, были созданы десять тестовых вопросных баз данных, каждая из которых отличалась универсальностью и могла применяться при организации мониторинговых исследований качества образовательного процесса, позволяя осуществлять как простое тестирование по отдельным темам, так и комплексную оценку знаний, полученных по всему учебному курсу с выполнением соответствующего анализа.

Внедрение системы внутреннего аудита качества знаний по программам дополнительного профессионального образования с использованием методики компьютерного тестирования осуществлялось по двум направлениям.

Для слушателей курсов по программам повышения квалификации проводили оценку базового уровня знаний и осуществляли итоговое тестирование. Проведение первого тестирования позволяло составить представление о начальной подготовке специалистов и осуществлять корректировку представления отдельных разделов программ обучения.

Для слушателей курсов профессиональной переподготовки оценку качества знаний осуществляли как минимум в форме трех тестирований: первое (базовое), второе (текущее) –

в ходе изучения одного из разделов программы, третье (контрольное) – по завершению раздела образовательной программы.

В результате тестирований формировалась средняя оценка в группе, по которой преподаватель мог определить степень усвоения предложенного учебного материала одним среднестатистическим слушателем. Анализ полученных неудовлетворительных результатов давал возможность производить корректировку учебного плана за счет дополнительного увеличения объема практической или теоретической частей соответствующего раздела, кроме этого применялся принцип акцентирования преподавателями тех разделов учебного плана, которые вызывали затруднение в понимании и усвоении слушателями.

Контрольное тестирование, которое проводилось по завершению раздела образовательной программы, позволяло оценить эффективность мероприятий по повышению качества усвоения и формирования объема знаний слушателями. Как было показано, о качестве знаний в группе можно судить по сравнительному анализу индивидуальных оценок результатов текущего и контрольного тестирований.

Для более объективного внутреннего аудита качества полученных знаний была использована статистическая обработка результатов тестирований «разностным методом», который наиболее точно отражал динамику изменений количественных (качественных) показателей для одной группы объектов (субъектов), что и позволяло сделать окончательную оценку качества знаний слушателей по конкретным разделам учебного плана.

Оперативный комплексный анализ результатов более 2400 тестирований по разделам образовательных программ позволил по принципу обратной связи оценить адекватность учебных планов и осуществить корректировку процесса обучения в зависимости от базового уровня подготовки слушателей и качества усвоения предлагаемого объема теоретического материала и формирования практических навыков.

В рамках реализации системы менеджмента качества (СМК) в области дополнительного профессионального образования в ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора разработан и применяется на практике системный мониторинг процесса обучения и оценка его качества, одним из аспектов которого является автоматизированная диагностика качества знаний с использованием тестовых компьютерных технологий. Внедрение СМК позволяет организовать процесс обучения по замкнутой схеме с возможностью оперативных, своевременных по проведению, корректирующих действий непосредственно на стадиях учебного процесса, а не по конечным результатам традиционных экзаменов или зачётов.

Разработанная система автоматизированного мониторинга качества образовательного процесса на основе компьютерного тестирования позволила осуществлять процесс по

замкнутому циклу: планирование – обучение – контроль – анализ – корректировка. При этом, в отличие от известных систем мониторинга, предлагаемая система обеспечивала комплексный оперативный подход, охватывающий весь цикл обучения слушателей по программам дополнительного профессионального образования, включая входную диагностику, внутренний аудит полученных знаний, внешнюю (административную) оценку качества подготовки слушателей и итоговый контроль.

УДК 616.98:579.834.115(470+571)

Самарина И. В., Котенев Е. С.

НОВЫЙ ПОДХОД К РАЙОНИРОВАНИЮ ТЕРРИТОРИЙ ПО УРОВНЮ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ИНФЕКЦИОННЫМИ БОЛЕЗНЯМИ НА ПРИМЕРЕ ЛЕПТОСПИРОЗОВ НА ЮГЕ РОССИИ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Юг России – это географическая область, расположенная между трех морей: Азовского, Черного и Каспийского. С южной стороны к ней примыкает Кавказский хребет. В современной Российской Федерации, с 1991 года понятие «Юг России» используется в обозначении Южного и Северо-Кавказского федеральных округов и включает в себя Ростовскую область, Краснодарский край, Карачаево-Черкесскую республику, Республику Адыгея, Кабардино-Балкарскую республику, Республику Северная Осетия – Алания, Чеченскую республику, Республику Ингушетия, Республику Дагестан, Ставропольский край, Волгоградскую область, Астраханскую область и Республику Калмыкия. Далее под термином «Юг России» мы будем понимать совокупную территорию перечисленных субъектов Российской Федерации.

На Юг России в последние годы (2010 – 2012 гг.) приходится 16 % больных лептоспирозами от общего числа больных этой инфекцией в России (12 % в ЮФО, 4 % в СКФО). В ряде субъектов Юга России (Краснодарский и Ставропольский края, Ростовская область и др.) лептоспирозная инфекция по-прежнему является одной из самых распространенных природно-очаговых болезней, несмотря на некоторую тенденцию к снижению заболеваемости.

Мы предлагаем новый подход к районированию по заболеваемости инфекционными болезнями с использованием статистических методов (на примере районирования Юга России по заболеваемости лептоспирозами). Он заключается в том, что с помощью

программы SPSS for Windows сначала был определен средний показатель заболеваемости на 100 тыс. населения за период с 1997-го г. по 2008-й г., на территории Юга России, который составил 1,81±1,65. Таким же образом были определены аналогичные показатели в каждом административном районе указанных субъектов за тот же временной период, всего в 315-ти административных субъектах (районах и городах областного, краевого и республиканского подчинения). На совокупной территории, именуемой нами «Юг России» и в 145-ти анализируемых административных субъектах (административных районах и городах областного, республиканского или краевого подчинения) распределение средней (по Колмогорову-Смирнову) не отличалось от нормального. На территории 32-х административных субъектов эти отличия были выявлены, поэтому сравнение двух средних проводили как с применением t-критерия, так и непараметрического критерия Вилкоксона для двух зависимых выборок. В 138-ми административных районах и городах Юга России заболеваемость людей лептоспирозами за исследуемый период не регистрировали. В случае получения противоречивых результатов t-критерия и непараметрического критерия на территории района, где тест Колмогорова-Смирнова указывал на отличия распределения переменной от нормального, учитывали результаты критерия Вилкоксона. Достоверность различий между показателями заболеваемости на объединенной территории и аналогичными показателями в административных районах оценивали по уровню значимости. Различия считали достоверными при $p \leq 0,05$. Если показатель средней заболеваемости на 100 тыс. населения лептоспирозами в рассматриваемом административном районе достоверно превышал среднюю заболеваемость на территории Юга России, то данную территорию относили к территории с высокой заболеваемостью, если различия не были достоверными – то к территориям с умеренной заболеваемостью, если показатель средней заболеваемости по административному району определенного субъекта России был достоверно ниже средней многолетней заболеваемости на Юге России, то данную территорию относили к территории с низкой заболеваемостью людей лептоспирозами. Следует отметить совпадение результатов параметрического и непараметрического критериев в 95,24 % случаев, что подтверждает полученные результаты.

В Краснодарском крае Крымский, Славянский, Брюховетский, Выселковский, Калининский, Кореновский, Красноармейский, Мостовской, Отрадненский, Павловский, Северский, Тихорецкий, Динской, Ленинградский, Лабинский, Апшеронский, Крыловский, Туапсинский, Белореченский, Гулькевичский, Каневский, Темрюкский, Тимашевский районы и города Геленджик, Анапа, Новороссийск, Сочи и Краснодар с прилегающими к ним территориями отнесены нами к территориям с высокой заболеваемостью

лептоспирозами. Остальные административные субъекты Краснодарского края расположены на территории с умеренной заболеваемостью.

К территориям с высокой заболеваемостью лептоспирозами причислены Красногвардейский район Ставропольского края и Сальский район Ростовской области. Остальные административные районы Ставропольского края и Ростовской области, а также все города и районы Волгоградской и Астраханской областей, Республики Адыгея, Карачаево-Черкесской республики, Республики Северная Осетия-Алания, и Чеченской республики отнесены к территориям с умеренной и низкой заболеваемостью лептоспирозами.

Во всех административных субъектах Республики Дагестан, Кабардино-Балкарской республики, Республики Ингушетия и Республики Калмыкия показатель средней заболеваемости был достоверно ниже средней многолетней заболеваемости на Юге России, поэтому эти республики сочли территориями с низкой заболеваемостью. Следует отметить, что в Республике Ингушетия и Республике Калмыкия за исследуемый период лептоспирозов у людей не регистрировали.

Таким образом, нами предложен новый подход к районированию территорий по заболеваемости инфекционными заболеваниями с использованием статистических компьютерных программ на примере Юга России. Метод заключается в сравнении средних многолетних показателей заболеваемости на 100 тыс. населения за определенный временной период на территории какого-либо региона или административного субъекта государства и аналогичными показателями в административных районах, входящих в данный регион. Сравнение средних многолетних показателей заболеваемости на 100 тыс. населения производится с применением параметрических и непараметрических критериев для двух зависимых выборок и оценки достоверности различий между показателями заболеваемости. Если показатель средней заболеваемости на 100 тыс. населения лептоспирозами в рассматриваемом административном районе достоверно превышает среднюю заболеваемость на территории региона, то территорию административного района относят к территории с высокой заболеваемостью. Если различия не были достоверными – то территорию района причисляют к территории с умеренной заболеваемостью. Если показатель средней заболеваемости по административному району был достоверно ниже средней многолетней заболеваемости в регионе, то данную территорию можно считать территорией с низкой заболеваемостью. Следует отметить, что результаты метода динамично изменяются во времени и пространстве в зависимости от анализируемого периода и расширения изучаемого региона.

Использование данной методики районирования территорий по уровню заболеваемости инфекционными болезнями позволит применять результаты для визуализации полученных данных в геоинформационных системах.

УДК 616.9:004

Шаяхметов О. Х.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В ИЗУЧЕНИИ И МОНИТОРИНГЕ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Перспективы широкого использования ГИС-технологий в изучении и мониторинге инфекционных болезней обусловлены предоставляемыми ими развитыми средствами пространственно-временного анализа имеющихся и постепенно обновляющихся данных, напрямую или опосредованно связанных с данной областью.

Применение геостатистических и детерминированных математических методов обработки пространственно-привязанных данных (гео-данных), реализованных в системе ArcGIS с рядом дополнительных модулей, прежде всего в модуле Geostatistical Analyst, позволит построить упрощенную эпидемиологическую модель при мониторинге инфекционных болезней.

Лежащие в основе электронных карт базы данных геоинформационных и прогнозно-моделирующих систем позволяют сгруппировать множество разрозненных случаев заболевания в отдельный класс событий с похожими симптомами и единым диагнозом. Нанесение этих событий на карту иллюстрирует не только связь отдельных случаев между собой, но и взаимосвязь каждого случая с физической (природной), политической и социальной составляющими, формирующими общую среду на территории, где отмечена вспышка эпидемии. Картографирование позволяет установить пространственное разрешение и масштаб, оптимальные для рассмотрения того или иного аргумента с позиций выявления связи заболевания со средой, в которой оно возникает и развивается. Нанесение информации на карту помогает вписать отдельные зафиксированные случаи и события в общий контекст.

Анализ текущей обстановки и прогнозирование ее дальнейшего развития существенно облегчает и ускоряет многомерная модель ситуации в очаге той или иной инфекционной болезни. Она достаточно сложна и включает множество параметров. В физическом воплощении эта модель представляет собой, как минимум:

- набор электронных карт, на которые наносится обстановка о заболевании и другие важные показатели в пространственном разрезе;
- набор данных в таблицах базы данных для определенного слоя электронной карты, в которых представлены эти же данные, но во временном разрезе;
- набор графиков и диаграмм, которые облегчают сравнительное восприятие всей информации;
- набор математических моделей, которые позволяют проанализировать информацию, дать прогноз развития эпизоотической ситуации и оценить угрозы для населения.

В связи с постоянным ростом требований по поддержке перспективного управления, система мониторинга инфекционных болезней и ее управление должны развиваться и переводиться на современный уровень информатизации. В качестве первой задачи необходимо рассмотреть вопрос о предоставлении сотрудникам по всей стране, в массе своей мало или вообще не знакомых с принципами и возможностями технологии геоинформационных систем (ГИС), удобный удаленный доступ к данным и работе с ними с помощью разнообразных, как простых, так и более развитых и мощных инструментов и функций ГИС. Основная группа пользователей должна получать возможность легкого обращения к заранее предопределенным, четко выстроенным последовательностям действий по работе со средствами ГИС.

Математические методы пространственного анализа, реализованные в среде современных геоинформационных систем (ГИС), могут помочь медицинским специалистам строить интересные гипотезы и проверять их вероятностную достоверность.

В качестве второй задачи необходимо рассмотреть вопрос объединения сотрудников и информационных ресурсов для реализации поставленных задач. В качестве решения этой задачи необходимо рассмотреть возможность использования единого картографического ГИС-портала.

Веб-портал предоставляет пользователям широкие возможности работы с данными, с использованием мощных средств картографирования и инструментов ГИС-анализа, доступных через простой пользовательский интерфейс. Пользователи могут видеть, например, как текущее расположение объектов эпизоотической ситуации пространственно соотносится с местами проживания субъектов.

Таким образом, предоставив множество важных преимуществ, создаваемый портал позволит ГИС-аналитикам упростить и ускорить принятие решения на всех уровнях управления, предоставить более высокий уровень геопространственного анализа и улучшения планирования многообразной деятельности по мониторингу инфекционных болезней.

VI. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МОЛЕКУЛЯРНОГО ТИПИРОВАНИЯ ШТАММОВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПРИ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ

УДК 616.98(470+571)

Волынкина А. С., Котенев Е. С., Леванцова Я. В.

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ВАРИАНТОВ ВИРУСА КРЫМСКОЙ-КОНГО ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКИ, ЦИРКУЛИРУЮЩИХ НА ЮГЕ РОССИИ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Крымская геморрагическая лихорадка – особо опасная природно-очаговая вирусная инфекция, встречающаяся в странах Африки, Азии и юго-восточной Европы и являющаяся эндемичной для регионов юга Европейской части России.

Для идентификации штаммов вируса ККГЛ широко применяются методы молекулярно-генетического типирования, позволяющие определить географическую принадлежность и происхождение штамма. В настоящее время, на основании частичных и полных нуклеотидных последовательностей S-сегмента генома вируса ККГЛ выделяют 7 генотипов вируса, имеющих корреляцию с географическим местом выделения: генотип I или «Африка-1», II или «Африка-2», III или «Африка-3», IVa или «Азия-1», IVb или «Азия-2», V или «Европа-1», VI или «Европа-2» [Hewson R., 2007]. Большинство случаев заболевания КГЛ в России вызваны вирусом с генотипом «Европа-1», относящихся к 3-м топовариантам: подгруппы «Волгоград-Ростов-Ставрополь», «Ставрополь-Ростов-Астрахань1», и «Астрахань-2». [Карань, 2007]. Однако в литературных данных имеются сведения о миграции возбудителя с инфицированными домашними животными или в клещах, питающихся на перелетных птицах, что приводит к нарушению географической привязки генотипов. Также в результате рекомбинационных процессов возможно появление новых генетических вариантов вируса.

Целью работы явилось проведение генетического типирования вариантов вируса ККГЛ, выявленного в образцах сыворотки крови от больных ККГЛ и суспензиях иксодовых клещей, переданных в Референс-центр по мониторингу возбудителя ККГЛ в 2012 г.

Генетическое типирование осуществляли методом прямого секвенирования фрагмента 115-652 S-сегмента генома вируса ККГЛ, с последующим филогенетическим анализом полученных последовательностей. Экстракцию РНК из клинических образцов осуществляли

с помощью набора реагентов «РИБО-преп» (ФБУН ЦНИИЭ, г. Москва). Получение комплементарной ДНК производили при помощи набора реагентов «РЕВЕРТА-L-100» (ФБУН ЦНИИЭ, г. Москва). Очистку ПЦР продуктов проводили с помощью набора реагентов AxyPrep™ PCR Cleanup Kit (Axygen Biosciences, США). Расшифровку нуклеотидных последовательностей полученных ПЦР-продуктов проводили на автоматическом секвенаторе «3130 Genetic Analyser» (Applied Biosystems, США) с набором реагентов «ABI Prism Big Dye Terminator Kit v.3.1.». Амплифицированная ДНК была секвенирована по обеим цепям. Нуклеотидные последовательности фрагментов генома вируса ККГЛ, полученные в данной работе, сравнивали с имеющимися последовательностями штаммов вируса, полученными из базы данных GenBank. Построение филогенетических деревьев проводили в программе Mega 5.05. с использованием метода Neighbor joining, по алгоритму Kimura-2.

Определена нуклеотидная последовательность фрагмента S-сегмента вируса, длиной 538 н.о., выявленного в 64-х образцах сывороток крови больных КГЛ и 27-ми пробах суспензий клещей, собранных в Ставропольском крае, Ростовской и Астраханской областях, Республике Калмыкия в 2012 г. На филогенетическом дереве все изоляты вируса, выявленные в клиническом материале, вошли в состав кластера «Европа-1», образовав 2 генетические подгруппы. Вирус ККГЛ, во всех образцах сывороток крови от больных из Ставропольского края (21 проба) и Астраханской области (6 проб), 17-ти образцах из Ростовской области и 1-м – из Республики Калмыкия относились к подгруппе «Ставрополь-Ростов-Астрахань-1». В 18-ти пробах клинического материала из Ростовской области и 1-м из Республики Калмыкия выявлен вирус, относящийся к подгруппе «Волгоград-Ростов-Ставрополь». Таким образом, заболевание людей КГЛ в 2012 г. вызвал вирус, типичный для данной территории.

В пробах суспензий клещей из Ставропольского края и Ростовской области выявлен вирус, относящийся к генотипу «Европа-1», подгруппам «Ставрополь-Ростов-Астрахань-1» (4 пробы из Ставропольского края и 10 из Ростовской области) и «Волгоград-Ростов-Ставрополь» (6 проб из Ростовской области и 3 ставропольских пробы). Варианты вируса ККГЛ в пробах клещей из Республики Калмыкия не группировались с представителями описанных ранее генотипов вируса и образовали на филогенетическом дереве отдельный кластер. На основании этого можно предположить, что на территории Республики Калмыкия циркулирует новый генетический вариант вируса ККГЛ, требующий дальнейшего описания.

Таким образом, в 2012 г., на юге России преобладали варианты вируса, относящиеся к подгруппе «Ставрополь-Ростов-Астрахань-1», выявленные в 47-ми пробах сыворотки крови и 14-ти пробах суспензий клещей (65,6 % от всех исследуемых проб). В 30,1 % проб выявлен

вирус подгруппы «Волгоград-Ростов-Ставрополь». В 4-х пробах суспензий клещей из Республики Калмыкия (4,3 % проб), выявлен новый генетический вариант вируса ККГЛ.

УДК 616.98:579.842.23-022"451.41"

Ефременко Д. В., Евченко Ю. М., Кузнецова И. В., Мезенцев В. М., Куличенко А. Н.

ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ШТАММОВ *YERSINIA PESTIS*, ИЗОЛИРОВАННЫХ ИЗ ЦЕНТРАЛЬНО-КАВКАЗСКОГО ВЫСОКОГОРНОГО ПРИРОДНОГО ОЧАГА ЧУМЫ В ПЕРИОД С 1971 ПО 2012 ГОДЫ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Центрально-Кавказский высокогорный природный очаг чумы отличается гетерогенностью циркулирующих в нем штаммов по потребности в факторах роста, по вирулентности, по генетическим и некоторым другим свойствам.

Целью работы было изучение методом MLVA25 генетического разнообразия штаммов *Yersinia pestis* из Центрально-Кавказского высокогорного природного очага чумы, определение взаимосвязи сформированных кластеров с местом, временем, объектом выделения, ауксотрофностью по пролину и периодом активности.

В работе были использованы 64 штамма *Y. pestis,* изолированные из Центрально-Кавказского высокогорного природного очага чумы с 1971 по 2012 гг. MLVA проводили по 25 VNTR-локусам *Y. pestis*. На основании полученных данных, методом попарного невзвешенного кластирования с арифметическим усреднением (UPGMA), с помощью компьютерных программ START 2 и Bionumerics 5.1, были построены дендрограммы генотипов штаммов возбудителя чумы. Анализ приуроченности кластеров к определенным территориям, объектам и срокам изоляции штаммов проводили с использованием программы ArcGIS 10.1. Места выделения штаммов *Y. pestis* были геокодированы с географической привязкой до уровня сектора первичного района. В атрибутивные таблицы добавлены поля результатов генотипирования и отношения штаммов к пролину. Создан слой полигонов ландшафтно-эпизоотологического районирования территории очага. Оценка значимости различия частот наблюдений проводилась по критерию Фишера.

Исследованные штаммы возбудителя чумы были подразделены на 44 MLVA25-типа. Результаты распределения штаммов по различным кластерам, при группировке их с помощью компьютерных программ START 2 и Bionumerics 5.1, оказались идентичными.

В результате анализа филогенетического древа сформированы группы MLVA25-типов разных уровней дискриминации. Группы и подгруппы штаммов приурочены к определенным территориям: группы – к ландшафтно-эпизоотологическим районам природного очага, подгруппы – к поселениям горных сусликов. Штаммы группы *A* постоянно циркулируют в восточной части очага, западная часть является местом постоянной циркуляции других групп: в Верхне-Кубанском ландшафтно-эпизоотологическом районе распространены штаммы группы BI_2, в Кубано-Малкинском – BII_1 иBII_2. Вероятно, это является отражением истории расселения носителей чумы – малых сусликов в горах Кавказа. Природный очаг в горах Центрального Кавказа сформировался, когда из Предкавказских степей сюда проникли малые суслики. Предположительно это случилось не ранее 4 тыс. лет назад. Первоначально они проникли в горные степи нынешней восточной части очага – в продольные долины горных рек (Чегем, Баксан и др.), затем эти зверьки начали продвигаться на запад в субальпийские и альпийские луга. В горной степи долины р. Баксан до настоящего времени сохранилась паразитарная система, присущая равнинным природным очагам чумы сусликового типа. Выше в горах структура паразитарной системы существенно изменилась, обусловив появление специфических для этих мест генотипов возбудителя чумы – групп кластера *B*.

Периодически группы штаммов распространяются в соседние ландшафтно-эпизоотологические районы. Способность вызывать экстенсивные эпизоотии наиболее выражена у штаммов групп *A* и BII_2 и зависит от периодов активности очага – в первый период (1971–1981 гг.) преимущество имела группа *A,* во второй и третий (1982–2000 гг. и 2001–2012 гг.) – группа BII_2.

Для штаммов группы *A* характерны только Pro^+ варианты возбудителя чумы. Для других групп соотношение Pro^+ и Pro^- штаммов неодинаково на разных этапах активности очага. В первый период во всех генетических группах преобладали Pro^+ штаммы, однако с каждым последующим периодом их доля снижалась.

Подгруппы формируются штаммами возбудителя чумы на уровне урочищ (поселений горных сусликов) или групп урочищ, расположенных поблизости друг от друга. Генетические варианты штаммов возбудителя чумы в пределах поселений горных сусликов меняются с течением времени, что является косвенным свидетельством действия механизма микроэволюции. Говоря о возможностях MLVA25, необходимо отметить, что, благодаря своей высокой дискриминирующей способности, он существенно расширяет возможности решения задач эпидемиологической направленности, в том числе при определении источника инфекции в природном очаге чумы, а также при проведении молекулярно-эпидемиологического расследования.

УДК 579.841.95:616-022”451.5”

Зайцев А. А., Гнусарева О. А., Рыбалко Т. И., Царева Н. С.

ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ ТУЛЯРЕМИИ ИЗ ПРИРОДНОГО ОЧАГА НА ТЕРРИТОРИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ, В ПЕРИОД С 2008 ГОДА ПО 2013 ГОД

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Природный очаг туляремии степного типа на территории Ставропольского края отличается общностью циркулирующих в нем штаммов по культуральным свойствам и гетерогенностью по генетическим свойствам. Генотипирование штаммов *Francisella tularensis holarctica,* выделенных в период с 1948 г. по 2004 г., позволило определить штаммы с генотипом G2, G4 – G9 (Солодовников Б. В., Брюханов А. Ф., 2005).

Целью работы было изучение генетического разнообразия возбудителя туляремии, циркулировавшего в природном очаге туляремии на территории Ставропольского края в период с 2008 г. по 2013 г., – для определения взаимосвязи отдельных генотипов с местом выделения.

В работе использованы 15 штаммов *F. tularensis holarctica, biovar* II, изолированных от иксодовых клещей (*Dermacentor marginatus, D. reticulatus, Rhipicephalus rossicus* или *Hyalomma marginatum)* из Красногвардейского, Изобильненского, Грачевского, Андроповского и Туркменского районов Ставропольского края. В 2011 г. из суспензий *D. marginatus* (Предгорный район) и *D. reticulatus* (Изобильненский район) не удалось выделить туляремийный микроб, но в них было достаточно ДНК, что позволило провести их генотипирование.

В результате проведенной работы определен генотип G9 у 7 штаммов, изолированных в 2008 г., и 1 штамма - в 2013 г., на территории Красногвардейского района. В 2008 г., в граничащем с ним Изобильненском районе выделены 3 штамма с генотипом G9, а в 2011 г. в суспензии иксодовых клещей этого района определен генотип G6. В Грачевском районе в 2010-м и 2012-м гг. выделено по одному штамму с генотипом G13, в Андроповском районе, в 2012 г. - 1 штамм с генотипом G2, а Туркменском районе в 2013 г. – G3. В 2011 г. в суспензии иксодовых клещей из Предгорного района обнаружен генотип G6.

Полученные результаты позволяют отметить, что в последние годы наблюдается тенденция приуроченности различных генотипов возбудителя туляремии к отдельным территориям природного очага туляремии степного типа на территории Ставропольского края. Так, для расположенных рядом Красногвардейского и Изобильненского районов

характерным является генотип G9. Штаммы с генотипом G9 в Красногвардейском районе выделяли с периодичностью 5 лет, а с генотипом G13 в Грачевском районе – 3 года. Выделение штаммов туляремийного микроба разных генотипов совпадает с географической разобщенностью отдельных административных территорий.

Очевидно, что данный природный очаг состоит из отдельных микроочагов, в которых циркулируют штаммы *F. tularensis holarctica, biovar* II преимущественно одного генотипа, наиболее характерного для него. В настоящее время такие микроочаги расположены мозаично и независимо друг от друга на территориях Красногвардейского, Изобильненского, Грачевского, Андроповского, Предгорного и Туркменского районов Ставропольского края. Периодическое выделение культур возбудителя туляремии или обнаружение туляремийного антигена в них свидетельствует о стойком укоренении возбудителя.

Для понимания механизма существования природного очага туляремии степного типа необходимо постоянное проведение мониторинга территории и изучение генотипа возбудителя.

УДК 579.842.23:616-078

Кузнецова И. В., Ефременко Д. В., Дикова С. П., Зайцева О. А.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ГЕНОТИПИРОВАНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ ЧУМЫ

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

При выборе метода молекулярного типирования, оптимального для решения конкретной эпидемиологической задачи, необходимо учитывать множество параметров. Все существующие методы отличаются по скорости получения результата, дискриминирующей способности, доступности для лабораторий различного уровня. Кроме того, необходимо учитывать стоимость требуемого для анализа оборудования, расходных материалов и квалификацию персонала.

Целью нашего исследования было сравнение методов генотипирования *Yersinia pestis*: дифференциация штаммов основного и неосновного подвидов *Y. pestis* на основе делеций в генах *terC*, *ilvN*, MLST, DFR, CRISPR, MLVA12, MLVA25.

Метод дифференциации штаммов основного и неосновного подвидов возбудителя чумы на основе делеций в генах *terC, ilvN* позволяет определять патогенные для человека

штаммы *Y. pestis* subsp. *pestis*, а также эпидемически малозначимые штаммы неосновных подвидов. Этот метод является наиболее простым и быстрым в исполнении.

С помощью метода MLST возможно дифференцировать штаммы возбудителя чумы по принадлежности к конкретному подвиду (основной или неосновные – кавказский, алтайский, гиссарский и улегейский) и биовару (античный, средневековый и восточный). Типирование штаммов проводится на основе вариабельности генов жизнеобеспечения, которые расположены в стабильных участках хромосомы, и, следовательно, метод позволяет типировать штаммы, лишенные плазмид и хромосомной области пигментации.

Методы DFR, CRISPR, MLVA12, в свою очередь, предоставляют возможность определить принадлежность штаммов *Y. pestis* к одной из внутривидовых групп, географическому региону и, в некоторых случаях, к определенному природному очагу. Метод CRISPR, обладая более высокой дискриминирующей способностью, также подходит для филогенетического анализа штаммов.

Самой высокой дискриминирующей способностью из изучаемых методов обладает MLVA25. Данный метод позволяет определить внутриочаговую принадлежность штаммов возбудителя чумы, различить отдельные клональные кластеры.

Недостатком MLST- и CRISPR-типирования является недоступность для некоторых лабораторий. Для этих методов необходимо использование дополнительного оборудования (секвенатор), помещения и обученного персонала. Время проведения анализа с использованием MLST и CRISPR больше по сравнению с другими изучаемыми методами.

Для методов дифференциации штаммов основного и неосновного подвидов *Y. pestis* на основе делеций в генах *terC, ilvN*, DFR, MLVA12, MLVA25 достаточно стандартного набора помещений и оборудования ПЦР лаборатории. Учет результатов исследования возможно проводить методом горизонтального гель-электрофореза.

В результате проведенного сравнения можно сделать вывод, что альтернативой типированию с помощью полногеномного секвенирования послужит комплекс нескольких методов типирования. Один из методов используют для первичной кластеризации изучаемых изолятов, а второй или несколько дополнительных методов – для верификации полученных данных и/или субтипирования изолятов в составе кластеров, сгруппированных по результатам типирования первым методом.

УДК УДК 579.842.23:616-078:614.4

Кузнецова И. В., Ефременко Д. В., Дикова С. П., Зайцева О. А., Куличенко А. Н.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ГЕНОТИПИРОВАНИЯ *YERSINIA PESTIS* В УСЛОВИЯХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИХ БРИГАД (СПЭБ) РОСПОТРЕБНАДЗОРА

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Чума по-прежнему остается актуальной инфекцией в связи с существованием многочисленных природных очагов, 11 из которых находятся на территории России, с возможностью заноса возбудителя из соседних, неблагополучных по этому заболеванию стран, а также в связи с угрозой биотерроризма. Для детекции и изучения свойств возбудителя чумы применяется комплекс стандартных методов специфической индикации и идентификации. Данный комплекс в последнее время дополняется новыми технологиями изучения генома микроорганизма. Методы генотипирования позволяют в короткие сроки определить вирулентные свойства, таксономическое положение штамма-патогена, его принадлежность к географическому региону и/или природному очагу без выделения чистой культуры.

Целью работы было разработка и испытание алгоритма генотипирования возбудителя чумы в условиях работы специализированной противоэпидемической бригады (СПЭБ) Роспотребнадзора.

В ходе учения СПЭБ [расследование случая вероятного применения патогенных биологических агентов (ПБА) в биотеррористических целях] нами применялись следующие методы генотипирования *Yersinia pestis*: определение вирулентных свойств по генам *irp2* и *lcrV*, MLVA12, MLVA25 и DFR.

Определение вирулентных свойств *Y. pestis* по генам *irp2*, *lcrV* дает возможность сразу оценить эпидемический потенциал штамма, его опасность для населения и персонала.

Для учета результатов MLVA использовалась автоматизированная система гель-электрофореза Experion System, которая позволяет в автоматическом режиме выполнять электрофоретическое разделение продуктов амплификации и обеспечивает высокую точность при определении размера ампликонов.

В результате были определены основные характеристики использованного штамма-имитатора: вирулентные свойства и – на основании анализа DFR- и MLVA-профилей – происхождение (соответствовало вакцинному штамму *Yersinia pestis* EV). Время

исследования с момента доставки материала в СПЭБ до получения результатов генотипирования составило 36 ч.

Метод DFR представляется перспективным для молекулярно-генетической характеристики штаммов возбудителя чумы именно в условиях СПЭБ. Для его выполнения достаточно оборудования, которым оснащена обычная ПЦР-лаборатория; учет результатов проводят по наличию или отсутствию специфичных локусов; время проведения анализа соответствует времени, затрачиваемому на стандартное ПЦР исследование. Дискриминирующая способность метода DFR позволяет применять его для проведения молекулярно-эпидемиологических расследований.

Таким образом, в условиях СПЭБ предлагается использовать следующий алгоритм генотипирования возбудителя чумы: основные методы – определение вирулентных свойств возбудителя по генам irp2, lcrV и MLVA12, дополнительные – DFR и MLVA25.

УДК 579.841.93

Писаренко С. В., Мисетова Е. Н., Ляпустина Л. В.

ОПЫТ ГЕНОМНОГО СЕКВЕНИРОВАНИЯ ШТАММА *BRUCELLA SUIS* 1330

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

На сегодняшний день в области геномики микроорганизмов реализуется множество геномных проектов, основными целями которых являются: расшифровка молекулярных механизмов вирулентности и резистентности патогенов, поиск новых мишеней для лекарственной терапии.

Оценивая необходимость поиска подходов к молекулярно-генетической характеристике механизмов патогенности возбудителя бруцеллеза, был проведен анализ структуры ДНК штамма возбудителя бруцеллеза *B. suis* 1330 (биовар 1). Штамм является референтным представителем данного вида (биовар 1), вызывает развитие бруцеллезной инфекции у свиней, проявляя высокий уровень патогенности для человека. В результате изучения культурально-морфологических свойств культуры *B. suis* 1330, находящейся в музейной коллекции ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, было установлено, что она стабильно сохраняет свои фенотипические признаки и вызывает формирование специфического инфекционного процесса при заражении биопробных животных.

Геномная ДНК была выделена из микробной взвеси *B. suis* 1330 концентрацией $2x10^9$ микробных клеток/млс использованием набора RureLink™ Genomic DNA MiniKit (Invitrogen, США). Фрагментация геномной ДНК до 50 – 500 п.о. и построение библиотек осуществлялись с использованием набора реагентов IonXpress™ PlusFragmentLibraryKit (LifeTechnologies, США). Для дальнейшей работы была использована узкая фракция библиотеки ДНК с длиной фрагментов 180 – 220 п.о., которую выделяли с помощью электрофореза в 2%-м агарозном геле E-gel (Invitrogen, США). Оценка качества полученной геномной библиотеки проводили посредством капиллярного электрофореза ExperionSystem (Bio-Rad, США). Моноклональную амплификацию на микросферах и дальнейшую очистку продуктов выполняли методом эмульсионной ПЦР с использованием набора IonOneTouch™ TemplateKit (LifeTechnologies, США) и системы IonOneTouch™ System (LifeTechnologies, США). Геном *B. suis* 1330 был секвенирован с помощью платформы IonTorrent PGM (LifeTechnologies, США). В общей сложности прочитаны 468521876 п.о., которые составили 5 378603 ридов при средней длине рида 87 п.о. Сборка осуществлялась с использованием программного обеспечения GSDeNovoAssembler 2.6. Newbler. В результате сборки получены 156 контигов (> 500 п.о.) общей длиной 3 277007 п.о., значение N50 = 33 139 п.о.

Для подсистемной классификации и аннотации собранные контиги были представлены на сервер RapidAnnotationusingSubsystemTechnology (RAST) [Aziz R. K]. В общей сложности были обнаружены 3194 белок-кодирующих последовательностей, G+C составил 57,3 %. Спомощью сервера RAST были функционально прокомментированы 2399 генов, оставшиеся 795 – были аннотированы как последовательности, кодирующие гипотетические белки.

Поиск тРНК- и рРНК-кодирующих последовательностей выполнялся с помощью tRNAscan-SE 1.21 и RNAmmer1.2 соответственно. Было показано, что проект генома содержит девять рРНК локусов и 64 тРНК генов, кодирующих 20 аминокислот, а также ряд генов, которые играют роль в инвазивности и патогенности бруцеллезного микроба.

Проект генома зарегистрирован в базе данных GenBank под номером PRJNA206045.

УДК 616.932-078

Савельев В. Н., Савельева И. В., Москвитина С. И., Савельева Е. И., Бабенышев Б. В., Ковалев А. Д., Шакирова Л. И., Куличенко А. Н.

К ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ХОЛЕРЫ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ ГЕНЕТИЧЕСКИ ИЗМЕНЕННЫМИ (ГИБРИДНЫМИ) ВАРИАНТАМИ ХОЛЕРНОГО ВИБРИОНА БИОВАРА ЭЛЬ ТОР

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Эволюция возбудителя седьмой пандемии холеры за более чем 50-летний период привела к возникновению в 90-е годы прошлого столетия его генетически измененных вариантов, в геноме которых, помимо эльторовских (*ctxB*^{El}, *rstR*^{El}, *rst*C), содержатся гены профага CTX$^{Cl}_{phi}$-, *ctxB*^{Cl} и *rstR*^{Cl}, о чем стало известно лишь в 2002 – 2007 гг. (Смирнова Н. И. с соавт., 2011; Nair G. B. et al., 2002; Safa A. et al., 2010). К настоящему времени эти геновариванты биовара эльтор стали доминирующими возбудителями эпидемий холеры в странах Африки и Азии (Grim C. J. et al., 2010; Safa A. et al., 2005), а в октябре 2010-го г., вследствие выноса инфекции из Азии в страны Карибского бассейна, вызвали на Гаити самую крупную по охвату территории и числу заболевших и умерших эпидемию холеры в мире, сравнимую с эпидемией холеры в странах Латинской Америки в 1991 г. (Siddique A. K. et al., 2010). В Российской Федерации подобная эпидемия зарегистрирована в Республике Дагестан в 1994-м и 1998-м гг., возбудитель которой в момент выделения был идентифицирован как *Vibrio cholera O1 biotype eltor, Ogawa (ctx+),* а в 2010-м г. – как гибридный вариант биовара эльтор (Савельев В. Н. с соавт., 2010). Эпидемиологические осложнения по холере в Дагестане, в 90-е годы прошлого столетия явились следствием завоза инфекции паломниками, совершившие в мае-августе хадж в страны Ближнего Востока, неблагополучные по данному диарейному заболеванию.

Лабораторная диагностика холеры преследует цель: выделение возбудителя в чистой культуре и его идентификацию по морфологическим, биохимическим, серологическим тестам, определяющим принадлежность к семейству Vibrionaceae, роду *Vibrio*, виду *Vibrio cholerae* O1 или O139 серогрупп, к классическому или Эль Тор биовару, сероварам Ogawa, Inaba, Hikoshima. Далее определяется антибиотикограмма и токсигенность (эпидемичность) по наличию в геноме возбудителя холеры гена *ctxA*, кодирующего биосинтез энтеротоксина.

Однако данный алгоритм лабораторной диагностики холеры, направленный на выделение и идентификацию типичного токсигенного холерного вибриона биовара Эль Тор, обусловившего эпидемиологические осложнения по холере в шестидесятые – начале

девяностых годов XX столетия, оказался не вполне приемлемым в связи с появлением генетически измененных (гибридных) вариантов этого биовара, морфологические, биохимические и серологические свойства которых, определяющие семейство, род, вид, серогруппу, не отличимы от типичных токсигенных холерных вибрионов Эль Тор. Вместе с тем, почти в половине случаев (48,7 %) оказалось невозможным определить биовар у гибридных штаммов V. cholerae O1 по общепринятым фенотипическим тестам (устойчивость к 50 ЕД полимиксина В, агглютинация куриных эритроцитов или эритроцитов морской свинки, способность образовывать ацетилметилкарбинол в реакции Фогес-Проскауэра, чувствительность/устойчивость к бактериофагам Эль Тор II и «С»), так как часть генетически измененных вариантов имеет смешанные фенотипические свойства биовараэльтор и классического.

Таким образом, фенотипические тесты, традиционно применяющиеся для дифференциации V. cholera O1 на классический или Эль Тор биовары, практически не могут быть использованы для этой цели.

Исследования структуры генома *V. cholera* O1 показали, что классический биовар содержит только ему присущий ген *cas3*, а Эль Тор биовар – ген *rtxC*. Поэтому для идентификации *Vibrio cholera* O1 предложена ФКУЗ Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб» Роспотребнадзора сертифицированная ПЦР-тест-система «Ген *Vibrio cholerae* вариант ctxB – РЭФ». С помощью названной ПЦР-тест-системы, при идентификации выделенной культуры холерного вибриона, определяется O1 серогруппа (по гену *rfbO1*, 638 п.н.), биовар (классический по гену *cas3*, 415 п.н.; эльтор по гену *rtxC*, 265 п.н.), токсигенность (по генам $ctxB^{Cl}$, 189 п.н. или $ctxB^{El}$, 189 п.н.), типичность (типичный биовар эльтор – по сочетанию генов *rfbO1*, 638 п.н.+ *rtxC*, 265 п.н.+ $ctxB^{El}$, 189 п.н.); измененный биовар эльтор – $ctxB^{Cl}$, 189 п.н.+ *rfbO1*, 638 п.н.+ *rtxC*, 265 п.н.).

Для дифференциации биоваров *Vibrio cholera* O1 могут быть использованы и другие гены, например, гены коровой и RSII области профага CTX^{Cl}_{phi}– $ctxB^{Cl}$ и $rstR^{Cl}$ (специфичные для классического биовара) и гены профага CTX^{El}_{phi} и сателлитного фага RSI – $ctxB^{El}$, rstR^{El} и *rstC* (специфичные для биовара Эль Тор).

В лаборатории диагностики холеры и других кишечных инфекций ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора разработан «Набор реагентов: “Гены *Vibrio cholerae* вариант *ctxB*-r*stR* –*rstC* РЭФ)”», который позволяет идентифицировать и типизировать токсигенные штаммы *Vibrio cholerae* O1, дифференцировать эльтор-вибрионы на типичные и измененные (гибридные) варианты, определять генотип измененного варианта биовара эльтор и тип энтеротоксина (CT1 или CT2), продуцируемого изучаемым штаммом холерного вибриона. С помощью этого набора впервые в России были

обнаружены гибридные варианты биовара эльтор, явившиеся этиологическим фактором холеры эльтор в Дагестане в 1993 – 1994 – 1998 гг.

В заключение необходимо констатировать, что алгоритм лабораторной диагностики холеры, обусловленной генетически измененными (гибридными) вариантами холерного вибриона биовара эльтор, основывается на комплексном исследовании материала от людей или из объектов окружающей среды бактериологическим (в соответствие с действующей инструкцией) и генетическим методом с использованием ПЦР-анализа с целью детекции в биологическом материале и в пробах из объектов окружающей среды фрагментов ДНК генов, определяющих биовар (классический или эльтор), идентификации токсигенных штаммов *Vibrio cholerae* O1 с дифференциацией эльтор-вибрионов на типичные и измененные, а также с целью определения типа энтеротоксина, продуцируемого конкретным штаммом холерного вибриона.

УДК 579.841.93:575.22:061.62(470.630-25)

Шакирова Л. И., Головнева С. И., Худолеев А. А., Мисетова Е. Н., Швецова Н. М., Бердникова Т. В.

ГЕНОТИПИРОВАНИЕ ШТАММОВ БРУЦЕЛЛЕЗНОГО МИКРОБА, ПОСТУПИВШИХ В РЕФЕРЕНС-ЦЕНТР ПО МОНИТОРИНГУ ЗА ВОЗБУДИТЕЛЕМ БРУЦЕЛЛЕЗА НА БАЗЕ ФКУЗ СТАВРОПОЛЬСКИЙ ПРОТИВОЧУМНЫЙ ИНСТИТУТ РОСПОТРЕБНАДЗОРА

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, Россия

Бруцеллез – зоонозная инфекция, основным источником которой являются больные сельскохозяйственные животные. Человек заражается контактным, воздушно-пылевым путем или при употреблении инфицированных продуктов животного происхождения. Болезнь протекает с рецидивами и в большинстве случаев переходит в хроническую форму. Наиболее патогенными для человека являются представители трех видов бруцеллезного микроба *Brucella melitensis, B. abortus, B. suis.*

Для идентификации и дифференциации штаммов-изолятов бруцелл традиционно используют комплекс микробиологических тестов, постановка которых является длительной, требует работы с живыми культурами возбудителя и соотнесения полученных результатов со стандартной панелью данных по изучаемым признакам.

В последние годы, в связи с внедрением молекулярно-генетических методов в изучение и характеристику штаммов микроорганизмов, представилась возможность оценки

возбудителей на штаммовом уровне. Одним из подходов, который позволяет это осуществить, является VNTR-типирование. Данный метод с успехом используется для характеристики микроорганизмов с высоким уровнем гомологии ДНК, к которым относится и бруцеллезный микроб.

Полиморфные локусы были обнаружены на основе анализа опубликованных последовательностей геномов *B. melitensis* 16 M, *B. suis* 1330 и *B. abortus* 9-941, которые использованы рядом авторов для схем генотипирования, основанных на мультилокусном VNTR анализе 15 (MLVA-15) [Le Flèche, 2006], 16 (MLVA-16) [Whatmore, 2006] и 21 локусах (MLVA-21) [Al Dahouk, 2007].

Нами проведено сравнительное изучение 24-х изолятов *B. melitensis* и *B. abortus*, поступивших в Референс-центр по мониторингу за возбудителем бруцеллеза на базе ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора в 2012-м – 2013-м годах. Все штаммы были выделены от людей на территориях Республики Калмыкия и Республики Дагестан методом прямого посева крови.

Изначально все штаммы были изучены в соответствии с требованиями Методических указаний «Профилактика и лабораторная диагностика бруцеллеза» (МУ 3.1.711.89-03). Культуры имели типичные тинкториальные, морфологические и культуральные свойства и при проведении межвидовой и внутривидовой дифференциации были отнесены к двум видам *B. melitensis* и *B. abortus*.

Так, в 2012 году в референс-центр поступили 22 штамма бруцеллезного микроба, из которых три (С-540, С-556, С-557) выделены на территории Республики Дагестан и при проведении межвидовой дифференциации отнесены к I биовару вида *B. melitensis*, 17 (С-533, С-534, С-535, С-536, С-538, С-539, С-541, С-542, С-543, С-544, С-545, С-546, С-547, С-552, С-553, С-554, С-555) выделены на территориях Республики Дагестан и Республики Калмыкия и при изучении отнесены к III биовару вида *B. melitensis,* и 2 штамма (С-550, С-551) выделены на территории Республики Калмыкия и при проведении межвидовой дифференциации отнесены к III биовару вида *B.abortus.*

В 2013-м году в референс-центр поступили 2 культуры возбудителя бруцеллеза (С-558, С-559), выделенные на территории Республики Дагестан, которые при проведении межвидовой дифференциации отнесены к III биовару вида *B. melitensis.*

Выбранная нами схема MLVA-типирования включала анализ 14-ти VNTR-локусов штаммов бруцелл, содержащих тандемные повторы от 8-ми до 134-х п. н [Le Flèche, 2006].

Для оценки воспроизводимости результатов и доказательства соответствия схемы типирования MLVA-14 фенотипическим методам идентификации, в работе использовали результаты о MLVA-профилях референтных штаммов бруцелл с известными генотипами:

B.melitensis 16 M (биовар 1), *B.melitensis* 63/9 (биовар 2), *B.melitensis* Ether 706 (биовар 3), *B.abortus* 544 (биовар 1), *B.abortus* Tulya (биовар 3).

Для построения филогенетического дерева применяли данные о размерах ампликонов. На их основе была построена матрица расстояний в евклидовом пространстве, которая, в свою очередь, легла в основу данных кластерного анализа по методу ближайшего соседа. Вычисления проводились при помощи языка статистической обработки данных R в среде RStudio.

Анализ полученной дендрограммы, а также MDS-метрики, с помощью которой также происходит визуализация информации, содержащейся в матрице расстояний, показал, что 24 изолята бруцелл формировали 14 генотипов. Штаммы, которые были отнесены к III-му биовару вида *B. melitensis,* группировались в 7 близкородственных кластеров, которым по генетическому родству соответствовал референтный штамм *B.melitensis* Ether 706. Штаммы I-го биовара вида *B. melitensis* образовали один кластер совместно с референтным штаммом *B.melitensis* 16 M. Штаммы III-го биовара вида *B.abortus* формировали общий, но удаленный от других кластер, совместно с референтным штаммов *B.abortus* Tulya.

Было показано, что идентичными по MLVA-генотипу оказались изоляты общего географического происхождения: *B. melitensis* C-552 и C-553 – из Республики Калмыкия, *B. melitensis* C-556 и C-557 – из с. Орота Хунзахского района Республики Дагестан, *B. melitensis* C-543 и C-544 – из с. Арада-Чугли Левашинского района Республики Дагестан, *B. melitensis* C-545 и C-546 – из г. Каспийска Республики Дагестан, *B. melitensis* C-538 и C-539 – из с. Ассаб Шамильского района Республики Дагестан.

Таким образом, в результате проведенных исследований была показана возможность применения схемы типирования MLVA-14 для характеристики клинических изолятов бруцелл на штаммовом уровне, что дает возможный инструмент для эффективного мониторинга за миграцией бруцеллезного микроба на территории Северо-Кавказского федерального округа, а также – граничащих с ним регионов.

СОДЕРЖАНИЕ

I. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА В РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОНАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ И ДРУГИХ ТЕРРИТОРИЯХ РЕГИОНА **4**

Агапитов Д. С.
СИНДРОМНЫЙ НАДЗОР В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ **4**

Белявцева Л. И.
ПАРАЗИТО-ХОЗЯИННЫЕ СВЯЗИ БЛОХ И МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В РАЙОНЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЗИМНИХ ОЛИМПИЙСКИХ ИГР 2014 ГОДА **6**

Белявцева Л. И., Цапко Н. В., Давыдова Н. А.
БЛОХИ В ЗИМОВОЧНЫХ ГНЕЗДАХ ГОРНОГО СУСЛИКА В ПЕРИОД СПЯЧКИ ХОЗЯЕВ **9**

Белявцева Л. И., Цапко Н. В., Давыдова Н. А.
БЛОХИ В ЛЕТНИХ ГНЕЗДАХ ГОРНОГО СУСЛИКА В ПЕРИОД СПЯЧКИ ХОЗЯЕВ **11**

Григорьев М. П., Бобенко О. А.
ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ ОБЫКНОВЕННОЙ ПОЛЕВКИ В РАЗНЫХ БИОТОПАХ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА **12**

Григорьев М. П., Коржов П. Н.
СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХЛЕБНОЙ И КУКУРУЗНОЙ ПРИМАНОК ПРИ ОТЛОВЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ МЕТОДОМ ЛОВУШКО-НОЧЕЙ **14**

Дегтярев Д. Ю., Герасименко Е. В., Бобенко О. А., Шапошникова Л. И.
ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В ПРИРОДНОМ ОЧАГЕ ТУЛЯРЕМИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ СТАВРОПОЛЬЯ **16**

Дегтярев Д. Ю., Остапович В. В., Левченко Б. И., Герасименко Е. В., Давыдова Н. А.
МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ПРИРОДНОГО ОЧАГА ТУЛЯРЕМИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ **17**

Евченко Ю. М., Ефременко Д. В., Мозлоев Г. А., Власов А. В., Куличенко А. Н.
ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭПИДНАДЗОРА ЗА ЧУМОЙ НА ПРИМЕРЕ ЦЕНТРАЛЬНО-КАВКАЗСКОГО ВЫСОКОГОРНОГО ПРИРОДНОГО ОЧАГА **19**

Ермолова Н. В., Григорьев М. П.
КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ СООТНОШЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ИМАГО БЛОХ В ГНЕЗДАХ ГОРНОГО СУСЛИКА ДВУХ ТЕРРИТОРИЙ ЦЕНТРАЛЬНО-КАВКАЗСКОГО ВЫСОКОГОРНОГО ПРИРОДНОГО ОЧАГА ЧУМЫ **21**

Кудрявцев Ю. В., Хацуков К. Х., Луцкая Т. В., Пагов Ж. А., Кудрявцева Н. И.
ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ КОРЬЮ НА ТЕРРИТОРИИ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ В ПЕРИОД ДЛИТЕЛЬНОГО ОТСУТСТВИЯ РЕГИСТРАЦИИ КОРИ **22**

Левченко Б. И., Дегтярева Л. В., Зайцев А. А., Григорьев М. П.
ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭПИЗООТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРИРОДНОГО ОЧАГА ТУЛЯРЕМИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ **24**

Остапович В. В., Дегтярева Л. В., Левченко Б. И., Григорьев М. П., Герасименко Е. В.
БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ФОНОВЫХ ВИДОВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЕ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНОГО ОЧАГА ТУЛЯРЕМИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ **26**

Рязанова А. Г., Буравцева Н. П., Еременко Е. И., Плужникова О. В., Аксенова Л. Ю., Мезенцев В. М., Антюганов С. Н.
СИБИРСКАЯ ЯЗВА В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ **29**

Цапко Н. В., Бобенко О. А., Агапитов Д. С., Ашибоков У. М., Дегтярев Д. Ю.
МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ РЕСПУБЛИКИ АБХАЗИЯ **32**

Шапошникова Л. И., Котти Б. К., Цапко Н. В., Ашибоков У. М.
ИКСОДОФАУНА ВОСТОЧНОГО СТАВРОПОЛЬЯ В ЭПИДСЕЗОН 2013-го ГОДА **34**

II. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭПИДЕМИОЛОГИИ И ПРОФИЛАКТИКИ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ В ПРИЧЕРНОМОРСКОМ РЕГИОНЕ **37**

Бердникова Т.В., Логвиненко О.В., Ракитина Е.Л.
ИЗУЧЕНИЕ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИХ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ БИОМОДЕЛЕЙ ПРИ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ БРУЦЕЛЛЕЗА **37**

Бобенко О. А., Цапко Н. В., Агапитов Д. С., Дегтярев Д. Ю.
ИЗУЧЕНИЕ НОСИТЕЛЕЙ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ИНФЕКЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ АБХАЗИЯ, В 2012–2013 ГОДАХ **38**

Будыка Д. А., Фисун А. А., Коготкова О. И., Абзаева Н. В., Иванова Г. Ф., Зуенко А. А.
МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ВАКЦИНЫ ЧУМНОЙ ЖИВОЙ ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ГАРАНТИЙНОГО СРОКА ХРАНЕНИЯ **40**

Василенко Н. Ф., Ермаков А. В., МалецкаяО. В., Куличенко А. Н.
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ПО ТРАНСМИССИВНЫМ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫМ ИНФЕКЦИЯМ В РЕГИОНЕ КАВКАЗСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД **42**

Котенев Е. С., Волынкина А. С., Заревина Л. И., Леванцова Я. В., Косогова Ю. А.
ИЗУЧЕНИЕ СПЕКТРА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ИНФЕКЦИЙ, ЦИРКУЛИРУЮЩИХ В РЕСПУБЛИКЕ АБХАЗИЯ, В 2011 – 2013 гг. **45**

Малецкая О. В., Беляева А. И., Агапитов Д. С., Мезенцев В. М., Маршан З. Г., Куличенко А. Н.
АНАЛИЗ ИНФЕКЦИОННОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ АБХАЗИЯ ПО ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫМ, ПАРАЗИТАРНЫМ И СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫМ БОЛЕЗНЯМ **47**

Малецкая О. В., Кочиева М. М., Агапитов Д. С., Таран Т. В., Василенко Н. Ф., Бейер А. П., Харченко Т. В., Куличенко А. Н.
АНАЛИЗ ИНФЕКЦИОННОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ЮЖНАЯ ОСЕТИЯ **50**

Манин Е. А., Лямкин Г. И.
ЭПИЗООТОЛОГО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ПО БРУЦЕЛЛЕЗУ В СЕВЕРО-КАВКАЗСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ **53**

Осмоловский С. А., Самарина И. В.
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛЕПТОСПИРОЗОВ В РАЙОНАХ ЛИМАННО-ПЛАВНЕВОЙ ЗОНЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ **55**

Пархоменко В.В., Рафеенко Г.К., Пустовая Ж.К., Жукова Л.И.
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЛИХОРАДКОЙ ЗАПАДНОГО НИЛА В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ В 2010 – 2012 гг. **57**

Пустовая Ж. К., Пархоменко В. В., Рафеенко Г. К., Жукова Л. И.
ПОСТВАКЦИНАЛЬНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ БЦЖ/БЦЖ-М У ДЕТЕЙ г. КРАСНОДАРА **60**

Семенко О. В., Дубянский В. М., Оробей В. Г., Беланова Е. А.
АНАЛИЗ ИНФЕКЦИОННОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ С 2001 г. ПО 2011 г. В г. СОЧИ **63**

Чеботарева Е.Н., Самарина И.В., Бобенко О.А., Дегтярев Д.Ю., Шапошникова Л.И., Надеина В.П., Ковальчук И.В., Сазонов А.В., Пурмак К.А., Маркова М.Ю.
СОВРЕМЕННАЯ СИТУАЦИЯ ПО ЛЕПТОСПИРОЗАМ В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ **65**

III. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ ОТ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МАССОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ **69**

Аксенова Л. Ю., Рязанова А. Г.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ ПРОТИВ СПОР СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ **69**

Борздова И. Ю., Логвиненко О. В., Борздов А. А., Костюченко М. В.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИПОСОМАЛЬНЫХ ФОРМ МОКСИФЛОКСАЦИНА И ИММУНОМАКСА ПРИ РАЗРАБОТКЕ СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ЧУМЫ **71**

Ефременко Д. В., Кузнецова И. В., Зайцева О. А., Куличенко А. Н.
О ПОДГОТОВКЕ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЗАЩИТЫ ОТ БИОЛОГИЧЕСКИХ УГРОЗ В ПЕРИОД ОЛИМПИАДЫ 2014 ГОДА В СОЧИ, УЧАСТИЕ СПЭБ ФКУЗ СТАВРОПОЛЬСКИЙ ПРОТИВОЧУМНЫЙ ИНСТИТУТ РОСПОТРЕБНАДЗОРА **73**

Зайцева О. А., Ефременко Д. В., Кузнецова И. В., Дикова С. П.
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕТЕОУСЛОВИЙ НА РАБОТУ ДЕТЕКТОРА БИОЛОГИЧЕСКИХ АЭРОЗОЛЕЙ IBAC (FLIRSYSTEMS, США) **77**

Ковалев Д. А., Ашихмина М. А., Бобрышева О. В., Нечаева Ю. Н., Ляпустина Л. В.
СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ БИОДОСТУПНОСТИ И ФАРМАКОКИНЕТИКИ ОФЛОКСАЦИНА В СВОБОДНОЙ И НИОСОМАЛЬНОЙ ФОРМАХ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ НА БЕЛЫХ МЫШАХ ПРИ ВВЕДЕНИИ *PER OS* **78**

Ковалев Д. А., Пономаренко Д. Г., Бобрышева О. В., Сирица Ю. В.
К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ НИОСОМАЛЬНЫХ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА МОРФОЛОГИЮ ОРГАНОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ БИОМОДЕЛЕЙ **81**

Ракитина Е. Л., Логвиненко О. В., Саркисян Н. С., Костюченко М. В., Ковалевич Н. И., Пономаренко Д. Г., Бердникова Т. В.
ПОКАЗАТЕЛИ ИММУНОГЕНЕЗА У ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ КАК МАРКЕРЫ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ БРУЦЕЛЛЕЗА **83**

Тохов Ю. М., Шапошникова Л. И.
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕГУЛЯЦИИ ЧИСЛЕННОСТИ КРОВОСОСУЩИХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ **85**

V. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ И ИНДИКАЦИИ ИХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ **88**

Бобрышева О. В., Ковалев Д. А., Манин Е. А., Шакирова Л. И., Писаренко С. В.
ПОДГОТОВКА ОБРАЗЦОВ КУЛЬТУР ВОЗБУДИТЕЛЯ БРУЦЕЛЛЕЗА ПРИ РАБОТЕ МЕТОДОМ ВРЕМЯПРОЛЕТНОЙ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ С МАТРИЧНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ДЕСОРБЦИЕЙ/ИОНИЗАЦИЕЙ **88**

Воропаев В. В., Еременко Е. И., Котенева Е. А., Рязанова А. Г., Аксенова Л. Ю.
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ *BACILLUS ANTHRACIS* МЕТОДОМ MALDI-TOF МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ **90**

Гнусарева О. А., Зайцев А. А., Рыбалко Т. И., Царева Н. С.
ОПТИМИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ УСИЛЕНИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА ПРИ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ ТУЛЯРЕМИИ В ПРИРОДНОМ ОЧАГЕ СТЕПНОГО ТИПА **91**

Головинская Т. М., Цыганкова О. И.
ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА НА СОХРАНЕНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СИБИРЕЯЗВЕННЫХ БАКТЕРИОФАГОВ **93**

Дикова С. П., Жарникова И. В., Кальной С. М., Кузнецова И. В., Ефременко Д. В., Куличенко А. Н.
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СПОСОБОВ ПОДГОТОВКИ ПРОБ НА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ МИКРОГРАВИМЕТРИЧЕСКОГО ИММУНОСЕНСОРА ДЛЯ ДЕТЕКЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ЧУМЫ **95**

Жаринова Н. В., Жилченко Е. Б., Коняева О. А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА УСКОРЕННОГО СТАРЕНИЯ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СРОКА СОХРАННОСТИ РЕФЕРЕНТНЫХ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ В ЛИОФИЛИЗИРОВАННОМ СОСТОЯНИИ **97**

Жарникова И. В., Афанасьев Е. Н., Тюменцева И. С., Курчева С. А., Гаркуша Ю. Ю., Старцева О. Л., Жданова Е. В.
РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ЭЛЮЦИИ АНТИГЕНОВ ВОЗБУДИТЕЛЯ ТУЛЯРЕМИИ С ПОВЕРХНОСТИ МАГНИТНЫХ ИММУНОЧАСТИЦ ДЛЯ ИХ ДЕТЕКЦИИ В СЕРОЛОГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЯХ **98**

Кальной С. М., Газиева А. Ю.
ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ РЕАКЦИИ АГГЛЮТИНАЦИИ ОБЪЕМНОЙ **100**

Катунина Л. С., Куличенко А. Н., Таран Т. В., Ковтун Ю. С., Курилова А. А.
КОНСТРУИРОВАНИЕ НОВЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ЛЕГИОНЕЛЛ **103**

Коняева О. А., Жилченко Е. Б., Жаринова Н. В.
РАЗРАБОТКА И ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ ЛИОФИЛИЗАЦИИ РЕФЕРЕНТНЫХ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ СОЗДАНИЯ И АПРОБАЦИИ СРЕДСТВ ИНДИКАЦИИ ПАТОГЕНОВ **105**

Котенева Е.А., Цыганкова О.И., Еременко Е.И., Воропаев В.В.
СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЛЬТИПЛЕКСНЫХ ТЕСТ-СИСТЕМ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ *BACILLUS ANTHRACIS* В РЕЖИМЕ «РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ» НА ПРИМЕРЕ ВСПЫШКИ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ В 2013 Г. **106**

Курчева С. А., Тюменцева И. С., Афанасьев Е.Н., Жарникова И. В., Старцева О. Л.
РАЗРАБОТКА ТЕСТ-СИСТЕМЫ ИММУНОФЕРМЕНТНОЙ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ АНТИТЕЛ К ВОЗБУДИТЕЛЮ БРУЦЕЛЛЕЗА И ОЦЕНКА ЕЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ **110**

Мисетова Е. Н., Писаренко С. В., Ляпустина Л. В.
К ВОПРОСУ ПАТОГЕННОСТИ ШТАММА *BRUCELLA SUIS* 1330 **112**

Михайлова М. Е., Жарникова И. В. Жарникова Т. В., Ковалев Д. А.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НИОСОМ В КАЧЕСТВЕ НОСИТЕЛЯ ДЛЯ ИММОБИЛИЗАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ **113**

Пономаренко Д. Г., Саркисян Н. С., Костюченко М. В., Ракитина Е. Л., Логвиненко О. В., Ковалевич Н. И., Буравцева Н. П.
АЛЛЕРГОДИАГНОСТИКА СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ В УСЛОВИЯХ *IN VITRO* **116**

Рафеенко Г. К., Пархоменко В. В., Щербина Л. И., Жукова Л. И.
ЭНТЕРОВИРУСНЫЕ НЕПОЛИОМИЕЛИТНЫЕ ИНФЕКЦИИ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ, В СЕЗОН 2013 ГОДА **118**

Савельев В. Н., Савельева Е. И., Москвитина С. И.
БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЭТИОЛОГИИ **121**

Тюменцева И. С., Афанасьев Е. Н., Жданова Е. В., Савельева И. В., Жарникова И. В., Курчева С. А., Гаркуша Ю. Ю., Юркина И. В.

РАЗРАБОТКА ТЕСТ-СИСТЕМ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ХОЛЕРНОГО ВИБРИОНА В ОБЪЕКТАХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, В СОСТАВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО МЕТОДА ИММУНОФЕРМЕНТНОГО АНАЛИЗА, С ПРИМЕНЕНИЕМ ИММУНОМАГНИТНОЙ СЕПАРАЦИИ **123**

Цыганкова О. И., Головинская Т. М.
ПЕРСПЕКТИВЫ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ СИБИРЕЯЗВЕННЫХ БАКТЕРИОФАГОВ ГАММА А-26 и 186 ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ И ФАГОТИПИРОВАНИЯ ШТАММОВ *BACILLUS ANTHRACIS* **125**

VI. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИЗУЧЕНИИ И МОНИТОРИНГЕ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ, ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ И ПРОГНОЗНО-МОДЕЛИРУЮЩИЕ СИСТЕМЫ **128**

Буравцева Н.П., Антюганов С.Н., Семенко О.В., Мезенцев В. М., Рязанова А.Г
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО КАДАСТРА СТАЦИОНАРНО НЕБЛАГОПОЛУЧНЫХ ПО СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ ПУНКТОВ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ **128**

Васильева О. В., Савельев В. Н., Дубянский В. М., Москвитина С. И., Куличенко А. Н.
ОЦЕНКА ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ЗАНОСА И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ХОЛЕРЫ НА ПРИМЕРЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ **131**

Дубянский В. М., Манин Е. А., Котенев Е. С., Волынкина А. С.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОСТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ РАНЖИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ПО ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИМ РИСКАМ **133**

Дубянский В. М., Семенко О. В., Прислегина Д. А., Сирица Ю. В., Тебуева О. М., Оробей В. Г., Беланова Е. А.
ИНФОРМАТИВНОСТЬ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ ОБЪЕКТОВ ОТНОСИТЕЛЬНО РИСКА ЗАБОЛЕВАНИЯ ОКИ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ В Г. СОЧИ **135**

Ляпустина Л. В., Мисетова Е. Н., Евченко Ю. М., Швецова Н. М., Бердникова Т. В., Дегтярева Л. В., Жарникова Т. В., Михайлова М. Е., Ашихмина М. А, Писаренко С. В., Ковалев Д. А.
ОПЫТ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ НА БАЗЕ ФКУЗ СТАВРОПОЛЬСКИЙ ПРОТИВОЧУМНЫЙ ИНСТИТУТ РОСПОТРЕБНАДЗОРА **136**

Самарина И. В., Котенев Е. С.
НОВЫЙ ПОДХОД К РАЙОНИРОВАНИЮ ТЕРРИТОРИЙ ПО УРОВНЮ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ИНФЕКЦИОННЫМИ БОЛЕЗНЯМИ НА ПРИМЕРЕ ЛЕПТОСПИРОЗОВ НА ЮГЕ РОССИИ **139**

Шаяхметов О. Х.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В ИЗУЧЕНИИ И МОНИТОРИНГЕ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ **142**

VI. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МОЛЕКУЛЯРНОГО ТИПИРОВАНИЯ ШТАММОВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПРИ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ **144**

Волынкина А. С., Котенев Е. С., Леванцова Я. В.
МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ВАРИАНТОВ ВИРУСА КРЫМСКОЙ-КОНГО ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКИ, ЦИРКУЛИРУЮЩИХ НА ЮГЕ РОССИИ **144**

Ефременко Д. В., Евченко Ю. М., Кузнецова И. В., Мезенцев В. М., Куличенко А. Н.
ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ШТАММОВ *YERSINIA PESTIS*, ИЗОЛИРОВАННЫХ ИЗ ЦЕНТРАЛЬНО-КАВКАЗСКОГО ВЫСОКОГОРНОГО ПРИРОДНОГО ОЧАГА ЧУМЫ В ПЕРИОД С 1971 ПО 2012 ГОДЫ **146**

Зайцев А. А., Гнусарева О. А., Рыбалко Т. И., Царева Н. С.
ИЗУЧЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ ТУЛЯРЕМИИ ИЗ ПРИРОДНОГО ОЧАГА НА ТЕРРИТОРИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ, В ПЕРИОД С 2008 ГОДА ПО 2013 ГОД **148**

Кузнецова И. В., Ефременко Д. В., Дикова С. П., Зайцева О. А.
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ГЕНОТИПИРОВАНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ ЧУМЫ **149**

Кузнецова И. В., Ефременко Д. В., Дикова С. П., Зайцева О. А., Куличенко А. Н.
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ГЕНОТИПИРОВАНИЯ *YERSINIA PESTIS* В УСЛОВИЯХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИХ БРИГАД (СПЭБ) РОСПОТРЕБНАДЗОРА **151**

Писаренко С. В., Мисетова Е. Н., Ляпустина Л. В.
ОПЫТ ГЕНОМНОГО СЕКВЕНИРОВАНИЯ ШТАММА *BRUCELLA SUIS* 1330 **152**

Савельев В. Н., Савельева И. В., Москвитина С. И., Савельева Е. И., Бабенышев Б. В., Ковалев А. Д., Шакирова Л. И., Куличенко А. Н.
К ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ХОЛЕРЫ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ ГЕНЕТИЧЕСКИ ИЗМЕНЕННЫМИ (ГИБРИДНЫМИ) ВАРИАНТАМИ ХОЛЕРНОГО ВИБРИОНА БИОВАРА ЭЛЬ ТОР **154**

Шакирова Л. И., Головнева С. И., Худолеев А. А., Мисетова Е. Н., Швецова Н. М., Бердникова Т. В.
ГЕНОТИПИРОВАНИЕ ШТАММОВ БРУЦЕЛЛЕЗНОГО МИКРОБА, ПОСТУПИВШИХ В РЕФЕРЕНС-ЦЕНТР ПО МОНИТОРИНГУ ЗА ВОЗБУДИТЕЛЕМ БРУЦЕЛЛЕЗА НА БАЗЕ ФКУЗ СТАВРОПОЛЬСКИЙ ПРОТИВОЧУМНЫЙ ИНСТИТУТ РОСПОТРЕБНАДЗОРА **156**

Авторский указатель

Абзаева Н.В. – 40
Агапитов Д.С. – 4,32,38,47,50
Аксенова Л.Ю. – 29,69,89
Антюганов С.Н. – 29,128
Афанасьев Е.Н. – 98,110,123
Ашибоков У.М. – 32,34
Ашихмина М.А. – 78,136
Бабенышев Б.В – 154
Бейер А.П. – 50
Беланова Е.А. – 63,135
Белявцева Л.И. – 6,9,11
Беляева А.И. – 47
Бердникова Т.В. – 37, 83,136, 156
Бобенко О.А. – 12,16,32,38,65
Бобрышева О.В. – 78,81,88
Борздов А.А. – 71
Борздова И.Ю. – 71
Будыка Д.А. – 40
Буравцева Н.П. – 29,116,128
Василенко Н.Ф. – 42,50
Васильева О.В. – 131
Власов А.В. – 19
Волынкина А.С. – 45,133,144
Воропаев В.В. – 90,106
Газиева А.Ю. – 100
Гаркуша Ю.Ю. – 98,123
Герасименко Е.В. – 16, 17,26
Гнусарева О.А. – 91,148
Головинская Т.М. – 93,125
Головнева С.И. – 156
Григорьев М.П. – 12,14,21,24,26
Давыдова Н.А. – 9,11,17
Дегтярев Д.Ю. – 16,17,32,38,65
Дегтярева Л.В. – 24,26,136
Дикова С.П. – 77,95,149,151
Дубянский В.М. – 63,131,133,135
Евченко Ю.М. – 19,136,146
Еременко Е.И. – 29,90,106
Ермаков А.В. – 42
Ермолова Н.В. – 21
Ефременко Д.В. – 19,73,77,95, 146, 149,151
Жаринова Н.В. – 97,105
Жарникова И.В. – 95,98,110, 113,123
Жарникова Т.В. – 113,136
Жданова Е.В. – 98,123
Жилченко Е.Б. – 97,105
Жукова Л.И. – 57,60,118
Зайцев А.А. – 49,91,148
Зайцева О.А. – 73,77,149,151
Заревина Л.И. – 45
Зуенко А.А. – 40
Иванова Г.Ф. – 40
Кальной С.М. – 95,100
Катунина Л.С. – 103
Ковалев А.Д. – 78,81,88,113,136
Ковалевич Н.И. – 83,116
Ковальчук И.В. – 65
Ковтун Ю.С. – 103
Коготкова О.И. – 40
Коняева О.А. – 97,105
Коржов П.Н. – 14
Косогова Ю.А. – 45
Костюченко М.В. – 71,83,116
Котенев Е.С. – 45,133,139,144
Котенева Е.А. – 90,106
Котти Б.К. – 34
Кочиева М.М. – 50
Кудрявцев Ю.В. – 22
Кудрявцева Н.И– 22
Кузнецова И.В. – 73,77,95,146, 149,151
Куличенко А.Н. – 19,42,47,50,73, 95,103,131,146,151,154
Курилова А.А. – 103
Курчева С. А. – 98,110,123
Леванцова Я.В. – 45,144
Левченко Б.И. – 17,24,26
Логвиненко О.В. – 37,71,83,116
Луцкая Т.В. – 22
Лямкин Г.И. – 53
Ляпустина Л.В. – 78,112,136,152
Малецкая О.В. – 42,47,50
Манин Е.А. – 53,88,133
Маркова М.Ю. – 65
Маршан З.Г. – 47
Мезенцев В.М. – 29,47,128,146
Мисетова Е.Н. – 112,136,152,156
Михайлова М.Е. – 113,136
Мозлоев Г.А. – 19
Москвитина С.И. – 121,131,154
Надеина В.П. – 65
Нечаева Ю.Н. – 78
Оробей В.Г. – 63,135
Осмоловский С.А. – 55
Остапович В.В. – 17,26
Пагов Ж.А. – 22
Пархоменко В.В. – 57,60,118
Писаренко С.В. – 88,112,136,152
Плужникова О. В. – 29
Пономаренко Д. Г – 81,83,116
Прислегина Д. А. – 135
Пурмак К.А. – 165
Пустовая Ж. К. – 57,60
Ракитина Е. Л. – 37,83,116
Рафеенко Г. К. – 57,60,118
Рыбалко Т. И. – 91,148
Рязанова А. Г. – 29,69,90,128
Савельев В. Н. – 121,131,154
Савельева Е. И. – 121,154
Савельева И. В. – 123,154
Сазонов А.В. – 65
Самарина И.В. – 55,65,139
Саркисян Н.С. – 83,116
Семенко О.В. – 63,128,135
Сирица Ю.В. – 81,135
Старцева О.Л. – 98,110
Таран Т.В. – 50,103
Тебуева О.М. – 135
Тохов Ю.М. – 85
Тюменцева И.С. – 98,110,123
Фисун А.А. – 40
Харченко Т.В. – 50
Хацуков К.Х. – 22
Худолеев А.А. – 156
Цапко Н.В. – 9,11,32,34,38
Царева Н.С. – 91,148
Цыганкова О.И. – 93,106,125
Чеботарева Е.Н. – 65
Шакирова Л.И. – 88,154,156
Шапошникова Л.И. – 16,34,65, 85
Шаяхметов О.Х. – 142
Швецова Н.М. – 136,156
Щербина Л.И. – 118
Юркина И.В. – 123

ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАНИЕ

«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ В ПРИЧЕРНОМОРСКОМ РЕГИОНЕ»

Материалы региональной научно-практической конференции
с международным участием
24-25 сентября 2013г., г. Ставрополь

Под редакцией академика РАМН Г.Г. Онищенко,
профессора А.Н. Куличенко

№ гос. регистрации - 0321304202

Тираж 100
355035, Россия, Ставрополь, ул. Советская, 13-15
Тел/факс: (8652) 26-03-12
E-mail: snipchi@mail.stv.ru
http://www.snipchi.ru

Ставрополь