

На правах рукописи

КАРИМОВ МИДХАТЬ МИНВАЛЕЕВИЧ

**ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭПИЗООТОЛОГО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ
СИТУАЦИИ ПО ЗООНОЗНЫМ ИНФЕКЦИЯМ И ТОКСИКАНТОВ У
ДИКИХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В РЕСПУБЛИКЕ
ТАТАРСТАН**

- 16.00.03 – ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология;
16.00.04 – ветеринарная фармакология с токсикологией

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук



003457902

Минвалеевич

Казань-2008

Работа выполнена в Федеральном государственном учреждении
"Федеральный центр токсикологической и радиационной безопасности животных
(ФГУ "ФЦТРБ-ВНИВИ" (г.Казань))"

Научный руководитель: доктор биологических наук
Хисматуллина Наиля Анваровна

Научный консультант: доктор биологических наук, профессор
Иванов Аркадий Васильевич

Официальные оппоненты: доктор биологических наук
Филимонова Мария Николаевна

доктор ветеринарных наук, профессор
Софронов Владимир Георгиевич

Ведущее учреждение: ФГОУ ВПО «Чувашская государственная
сельскохозяйственная академия»

Защита состоится «29» декабря 2008 года в 10⁰⁰ часов на заседании
диссертационного совета Д-220.012.01 при ФГУ "Федеральный центр
токсикологической и радиационной безопасности животных" (420075, Казань,
Научный городок - 2).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГУ "Федеральный
центр токсикологической и радиационной безопасности животных".

Автореферат разослан «16» ноября 2008 года.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат ветеринарных наук,
ст.научный сотрудник



В.И. Степанов

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

1.1. **Актуальность темы.** Несмотря на определенные достижения в изучении зоонозных инфекций, борьба с ними продолжает оставаться важной проблемой ветеринарии и медицины.

В Республике Татарстан (РТ) регистрируются зоонозные и природно-очаговые инфекции, такие как бешенство, геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС), лептоспироз и туляремия, наносящие значительный экономический ущерб животноводству и имеющие большое социальное значение. Установлено влияние численности лисиц, мышевидных грызунов, урожайности зерновых, солнечной активности на заболеваемость бешенством в РТ (Хисматуллина Н.А. и соавт., 1999-2006).

Ухудшение обстановки по заболеваемости зоонозными инфекциями в РТ за последние годы требует углубленного изучения закономерностей развития эпизоотолого-эпидемиологических процессов в республике.

В связи с бурным развитием промышленности глобальная проблема техногенного загрязнения внешней среды приобретает в настоящее время приоритетное значение.

Под влиянием внешних факторов и условий, в которых проживают человек и животные, меняется общая и иммунологическая реактивность, а также характер взаимоотношений “паразит-хозяин” и др., проявляющееся в неспецифической повышенной чувствительности организма к патогенным воздействиям, что может стать причиной ухудшения эпизоотической ситуации в техногенном регионе (Идрисов Г.З., 2002; Грудина Н.В. и соавт., 2002; Юсупов Р.Х., 2003).

Среди экологических факторов, определяющих прогрессирующее загрязнение окружающей среды, одно из лидирующих мест занимают тяжелые металлы, вследствие их высокой миграционной способности, склонности к “биоаккумуляции”, а также специфическому токсическому действию. Тяжелые металлы поражают практически все органы и функциональные системы организма и при длительном поступлении в организм даже небольших доз могут вызвать тяжелые заболевания и смерть (Иванов А.В., Морозов В.В., 2001; Папуниди К.Х. и соавт., 2005; Тремасов М.Я., Сургучева Л.М., 2005; Амиров Н.Х. и соавт., 2006; Михайлов М.К. и соавт., 2006; Смирнов А.М., 2006 и др.).

Существенное нарушение экологического равновесия происходит из-за интенсивной нефтедобычи, что приводит к загрязнению почв, растительности и кормовых угодий различными экотоксикантами (Иванов А.В., Софронов В.Г., Папуниди К.Х., 2000; Ильязов Р.Г. и соавт., 2006; Новиков В.А. и соавт., 2006; Фисинин В.И., 2006). В список элементов, представляющих особую опасность для растениеводства и животноводства, включены мышьяк, ртуть, кадмий, свинец, бор, медь, молибден, никель, селен и цинк.

Татарстан относится к числу наиболее развитых в индустриально-аграрном отношении административно-территориальных структур России с мощной нефтедобывающей и перерабатывающей промышленностью и с характерным для него интенсивным антропогенным воздействием от техногенных выбросов предприятий.

В связи с вышеизложенным, научный и практический интерес представляет изучение влияния техногенного загрязнения агроэкосистем на распространенность зоонозных инфекций в Республике Татарстан.

10

1.2. Цель и задачи исследований. Цель исследований – изучить особенности распространения зоонозных инфекций в условиях техногенного загрязнения агроэкосистем Республики Татарстан.

Исходя из поставленной цели, решались следующие задачи:

1. Изучить эпизоотолого-эпидемиологическую ситуацию по заболеваемости бешенством, ГЛПС, туляремией и лептоспирозом в Республике Татарстан за 1997-2006 гг.

2. Провести оценку содержания солей тяжелых металлов в органах и тканях диких и сельскохозяйственных животных в неблагополучных по заболеваемости зоонозными инфекциями районах Республики Татарстан.

3. Провести клинико-биохимические исследования показателей крови, оценку иммунологической реактивности и токсикокинетики солей кадмия, свинца и меди во внутренних органах лабораторных животных при хронических сочетанных отравлениях.

4. Изучить инфекционный процесс на лабораторных животных при бешенстве на фоне хронического сочетанного отравления солями кадмия, свинца и меди.

1.3. Научная новизна. Впервые изучены особенности распространения зоонозных инфекций в условиях техногенного загрязнения агроэкосистем Республики Татарстан.

Проведен медико-ветеринарный географический анализ распространения бешенства, ГЛПС, лептоспироза и туляремии на территории Татарстана за 1997-2006 гг., разработаны карты эпизоотолого-эпидемиологического районирования территории Республики по этим зоонозам и сопоставлены с территориями, неблагополучными по загрязнению солями тяжелых металлов.

Установлено повышенное содержание тяжелых металлов в органах и тканях лисиц, лосей, кабанов, мышевидных грызунов, а также сельскохозяйственных животных в районах максимального загрязнения солями тяжелых металлов, совпадающих с районами РТ, неблагополучными по заболеваемости зоонозными инфекциями.

В эксперименте по хронической интоксикации солями тяжелых металлов лабораторных животных доказана неспецифическая повышенная чувствительность организма к возбудителю бешенства, что может стать одной из причин ухудшения эпизоотической ситуации в техногенном регионе.

1.4. Практическая значимость. Результаты проведенных исследований вошли в Методическое руководство «Эпизоотолого-эпидемиологический надзор за бешенством», утвержденное директором ФГУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» и руководителем ТУ Роспотребнадзора по РТ 4.07.2006 г.

Установленное статистически достоверное изменение гематологических показателей животных при сочетанном воздействии солями кадмия, свинца и меди, сопровождающееся угнетением неспецифических, клеточных и гуморальных факторов иммунитета может являться одной из причин повышенной чувствительности животных к возбудителям зоонозных инфекций на территориях техногенного загрязнения республики.

Полученные результаты будут способствовать раскрытию механизмов развития эпизоотолого-эпидемиологических процессов и новым подходам по надзору за зоонозными инфекциями в Республике Татарстан.

Установленное повышенное содержание тяжелых металлов в органах и тканях диких животных в районах техногенного загрязнения агроэкосистем, с последующим картографированием неблагополучных районов Татарстана послужат основой для разработки природоохранных мероприятий, направленных на снижение общей загрязненности среды обитания диких животных в целях сохранения генофонда и будущих поколений животных.

1.5. Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

- характеристика эпизоотолого-эпидемиологической ситуации по заболеваемости бешенством, ГЛПС, лептоспирозом и туляремией в Татарстане за 1997-2006 гг. и районирование территории республики по степени распространения заболеваний;

- выделение и идентификация эпизоотических изолятов возбудителей бешенства, ГЛПС, лептоспироза и туляремии, циркулирующих на территории РТ;

- содержание токсичных элементов в органах и тканях диких и сельскохозяйственных животных в неблагополучных по заболеваемости зоонозными инфекциями районах Республики Татарстан;

- характеристика основных показателей клинико-биохимического анализа крови, неспецифической резистентности и иммунологической реактивности при хронических сочетанных отравлениях организма лабораторных животных солями кадмия, свинца и меди;

- течение инфекционного процесса у лабораторных животных при бешенстве на фоне хронического сочетанного отравления солями кадмия, свинца и меди.

1.6. Апробация работы. Основные положения диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на ежегодных отчетных научных сессиях ученого Совета ФГУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» и Академии наук Республики Татарстан по итогам НИР (Казань, 2003-2007 гг.), семинарах-совещаниях с врачами хирургами и эпидемиологами районов и городов Республики Татарстан (2003 - 2007 гг.); Международной научно-практической конференции, посвященной 45-летию создания ВНИИВВиМ (Покров, 2003); Международных симпозиумах ФГУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» и АН РТ (Казань, 2005, 2006); Международных научных конференциях (Казань, 2006, 2007).

1.7. Публикация результатов исследований. По теме диссертации опубликовано 10 научных статей, в которых отражено основное содержание работы, в т.ч. 2 статьи в рекомендованных ВАК РФ изданиях: «Ученые записки КГAVM им. Н.Э. Баумана» и научно-производственном журнале «Ветеринарный врач».

1.8. Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 181 странице и включает: введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты собственных исследований, обсуждение результатов собственных исследований, выводы, практические предложения, библиографический список использованной литературы (всего 322 источника, в том числе 58 иностранных) и приложение. Диссертация иллюстрирована 14 таблицами и 20 рисунками.

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материалы и методы исследований

Работа выполнена в период 2003-2007 гг. в лабораториях иммунологии ФГУ «ФЦТРБ-ВНИВИ», токсикологии Управления «Роспотребнадзора по РТ» и физико-химических исследований ФГУЗ «Центра гигиены и эпидемиологии».

Исследования проведены по заданиям №№ госрегистрации 01200202602 и 1200202604, а также при поддержке Республиканского фонда фундаментальных и прикладных исследований НИОКР АН РТ (гранд № 04.-4.5-178/2003-2006 (Ф)). Отдельные фрагменты работы были выполнены с участием к.б.н. В.А.Конюховой, к.б.н. Т.А.Савицкой и В.А.Бирюкова.

Изучение эпизоотологических, эпидемиологических и статистических данных по РТ проводили с использованием отчетных данных ГУВ КМ РТ, Казанской городской станции по борьбе с болезнями животных РТ, Республиканской ветеринарной лаборатории, Управления Роспотребнадзора по РТ, отдела по охотничьему надзору Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по РТ. Кроме того, изучали специальную доступную и регламентирующую документацию, методические указания, инструкции, рекомендации, а также имеющиеся программные документы по борьбе и ликвидации бешенства, ГЛПС, лептоспирозу и туляремии.

Диагностические исследования на бешенство проводили согласно "Методическим указаниям по лабораторной диагностике бешенства", утв. ДВ МСХ и П РФ 14.05.1997 г. с использованием наборов препаратов для диагностики бешенства методами иммуноферментного и иммунофлуоресцентного анализов, разработанных в ФГУ "ФЦТРБ-ВНИВИ", утв. МСХиП РФ 11.12.98 г. и 21.01.2000 г. соответственно. Для характеристики вирулентности изолятов вируса бешенства использовали индекс инвазивности, который определяли как разницу титров в пересчете на 1 мл суспензии при интрацеребральном и подкожном заражении.

В качестве специфических антител применяли антирабический иммуноглобулин, полученный из сыворотки крови овец, иммунизированных вакцинным штаммом «Овечий» ГНКИ вируса бешенства.

Выявление инфицированных хантавирусами зверьков проводили согласно Методическим рекомендациям "Методы лабораторной диагностики геморрагической лихорадки с почечным синдромом", утв. Минздравом РФ 9.07.1982 г. с помощью ИФА и непрямого метода ИФ, используя коммерческую тест-систему "Хантагност" для определения антигена и "Культуральный поливалентный диагностикум ГЛПС для выявления антител непрямым методом флуоресцирующих антител (МФА)" (ИПВЭ им. М.П.Чумакова РАМН), а также люминесцирующую сыворотку против глобулинов мыши (ЦНИИ эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф.Гамалеи РАМН).

Для диагностики лептоспироза использовали метод прямой микроскопии, реакции микро-и макроагглютинации (РМА) и биопробу на золотистых комочках или морских свинках согласно Методическим указаниям МУ 3.1.1128-02 "Эпидемиология, диагностика и профилактика заболеваний людей лептоспирозами", утв. Минздравом РФ 3.07.2002 г. Выделенные на мстах штаммы лептоспир идентифицировали до серогруппы и серовара с помощью набора диагностических сывороток и эталонных штаммов лептоспир производства ГУ НИИЭМ им.Н.Ф.Гамалеи РАМН. Идентификацию выделенных штаммов проводили в перекрестной РМА.

Лабораторные исследования зоопаразитологического материала на туляремию проводили световой и люминесцентной микроскопией, бактериологическим методом с использованием свернутой желточной среды Мак-Коя, биопробой, а также реакцией непрямого гематтглютинации (РНГА),

лабораторную диагностику туляремии у людей осуществляли аллергическим (кожная проба и реакция лейкоцитолита) и серологическим (в РНГА) методами согласно Методическим указаниям по “Лабораторной диагностике туляремии”, утвержденных Минздравом РФ 14.04.1999 г.

Отлов грызунов в различных географических ландшафтах РТ, определение их видовой принадлежности проводили согласно “Методическим указаниям по отлову, учету и прогнозу численности мелких млекопитающих и птиц в природных очагах зоонозов” МУ 3.1.1029-01, утв. Минздравом РФ в 2001 г.

Экологическую оценку содержания солей тяжелых металлов в органах и тканях диких и сельскохозяйственных животных проводили в различных географических регионах РТ. Всего исследовано 496 проб внутренних органов и мышечной ткани лисиц, сурков, кабанов, лосей, одичавших собак, а также 324 пробы от крупного рогатого скота (КРС), отобранных из различных районов РТ.

Эксперименты по определению суммарной токсичности и кумулятивных свойств тяжелых металлов выполнены на белых крысах, которых получали из питомника ФГУ “ФЦТРБ-ВНИВИ”. Животные подбирались по принципу аналогов с учетом породы, возраста, пола и массы тела. В период проведения экспериментов поддерживали одинаковые условия кормления и содержания подопытных и контрольных животных, согласно существующим зоотехническим нормам.

В экспериментах в качестве солей тяжелых металлов использовали хлористый кадмий ГОСТ 4330-66; уксусноокислый свинец МРТУ 6-09-29-54-66, сернистую медь ГОСТ 4165-78. Для моделирования хронической интоксикации у животных неорганические соли кадмия, свинца и меди вводили ежедневно в течение 20 сут в желудок в дозе 5 МДУ в виде водных растворов при помощи шприца с иглой, имеющей на конце напайку в виде оливы. Контрольным животным вводили такое же количество дистиллированной воды. Наблюдения за подопытными животными велись в течение 50 суток.

Исследования крови заключались в определении количества эритроцитов, лейкоцитов, моноцитов, содержания гемоглобина, эозинофилов и скорости оседания эритроцитов (СОЭ) по общепринятым методикам (Кондрахин И.П. и соавт., 2004).

При биохимическом исследовании крови устанавливали содержание общего белка, альбумина, аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспартатаминотрансферазы (АсАТ), щелочной фосфатазы (ЩФ), гамма-глутамилтрансферазы (ГГТ) и церулоплазмину по А.А. Покровскому и С.Г. Алткарю (1969).

Для оценки иммунологической реактивности лабораторных животных при хронических сочетанных отравлениях солями тяжелых металлов определяли содержание Т- и В-лимфоцитов по методике, описанной Ивановым А.В. и соавт. (2006), лизоцимную активность сыворотки крови – по И.Ф. Храбустовскому и соавт. (1974), фагоцитарную активность нейтрофилов – по В.М. Берману и Е.М. Славской (2002).

Наличие свинца, кадмия, меди и цинка определяли по ГОСТ Р 51301-99 “Продукты пищевые и продовольственное сырье” Инверсионно-вольтамперометрические методы определения содержания токсичных элементов (кадмия, свинца, меди и цинка).

Экспериментально полученный цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики с применением пакета прикладных программ Microsoft Excel 2000, модуля «Пакет анализа», входящий в пакет «Excel» и пакет «Statistica».

Все опыты ставили с числом повторности не менее трех, обеспечивающим получение достоверных результатов.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДАВАНИЙ

3.1. Анализ эпизоотолого-эпидемиологической ситуации, выявление источников и распространителей бешенства, геморрагической лихорадки с почечным синдромом, туляремии и лептоспироза, распределение заболеваемости по экономическим районам Республики Татарстан, картографирование неблагополучных пунктов

Бешенство. Анализ эпизоотолого-эпидемиологической ситуации по заболеваемости бешенством в РТ за 1997-2006 гг. показал, что она зарегистрирована в 42 районах и городах республики у 1326 особей различных видов диких, сельскохозяйственных и домашних животных, а также 2 - случая гидрофобии.

При этом основным источником и распространителем бешенства в республике являются лисицы, на долю которых среди заболевших диких животных приходится 96,9 %.

Анализом распределения заболеваемости бешенством по экономическим районам Татарстана за период 1997-2006 гг. установлено, что наиболее неблагополучным является Юго-Восточный регион республики, где за исследуемый период зарегистрировано 3,74 неблагополучных пункта (н.п.) на 100 км², что превысило значение Северо-Западного региона в 4,3 раза, Предволжского - в 4,0 раза и Закамского - в 3,4 раза, Северо-Восточного - в 3,2 раза и в целом по Татарстану в 1,96 раза. Высокий уровень заболеваемости отмечен в Предкамье, где количество н.п. за исследованный период составило 3,64 на 100 кв.км., минимальный - на Северо-Западе республики (0,87 н.п. на 100 кв.км.).

Далее было выявлено, что за 1997-2006 гг. из 43 районов РТ заболевание бешенством встречалось в 42. Проведено разделение районов по степени напряженности эпизоотической ситуации на 4 условные группы. При этом следует отметить, что большая часть районов первой группы эпизоотической напряженности расположены в юго-восточной части РТ, такие как: Азнакаевский, Бавлинский, Бугульминский, Лениногорский и Ютазинский. Выделенные эпизоотические районы первой, второй и третьей группы характеризуются соответствующим риском заражения человека и животных. Выявление зон повышенного риска распространения болезни позволяет уточнять оптимальные масштабы и сроки профилактической вакцинации животных, своевременно регулировать численность диких животных и борьбу с бродячими животными.

Кроме того, в данных зонах требуется повышенное внимание со стороны медицинских работников по своевременной иммунизации лиц, получивших повреждения от животных. В них также должна проводиться информационно-разъяснительная работа среди населения о путях и факторах передачи инфекции, своевременном проведении первичной обработки ран, полученных от животных и немедленном обращении за медицинской помощью.

Недостаточная информированность населения об опасности бешенства, слабая патронажная работа приводит к тому, что значительное число лиц, пострадавших от животных, отказывается или самовольно прекращает назначенный курс антирабических прививок. Всего по республике отказалось от прививок 3,2% пациентов, самовольно прекратили курс прививок 9,9 % от числа

лиц, которым были назначены антирабические прививки. На высоком уровне сохраняется удельный вес повреждений, нанесенных людям безнадзорными животными 46,4% (2005 г. – 43,0%). Эта проблема наиболее актуальна для крупных городов республики.

Таким образом, в республике сохраняется постоянная угроза заражения бешенством животных и людей. Причиной распространения инфекции является активизация бешенства в природных очагах.

В связи с напряженной эпизоотолого-эпидемиологической ситуацией по бешенству в РТ и в целом по РФ, на территории республики принято к исполнению Постановление Главного государственного санитарного врача РФ №15 от 18.04.2005 г. “Об усилении мероприятий по предупреждению распространения бешенства в Российской Федерации”. В целях недопущения ухудшения обстановки по бешенству органами ветеринарного и государственного санитарно-эпидемиологического надзора РТ проводится совместная работа. Изданы Постановления Главного государственного санитарного врача и Главного государственного ветеринарного инспектора РТ №17/12 от 18.11.2004 г. и 06/405/15 от 20.02.2007 г. “Об усилении мероприятий по борьбе с бешенством в Республике Татарстан”. Разработан проект новых “Правил содержания собак и кошек”, а также “Мероприятия по профилактике заболеваний бешенством в Республике Татарстан на 2008 - 2012 гг.”, предусматривающие проведение в полном объеме специфических мер профилактики районными и городскими службами. Для выполнения Комплексного плана задействованы все Министерства, ведомства, практические учреждения и организации, ответственные за благополучие по данной инфекции. Согласно этому плану в районах и хозяйствах республики, неблагополучных по бешенству, ветеринарной службой организована профилактическая вакцинация сельскохозяйственных (с.-х.) и домашних животных с использованием инактивированной антирабической вакцины из штамма “Щелково-51”. В 2007 г. в республике подвергнуто профилактической и вынужденной вакцинации против бешенства 394568 голов с.-х. и домашних животных. Для борьбы с природным бешенством в республике, начиная с 1996 г., ежегодно проводится оральная иммунизация дикой фауны, с применением антирабической вакцины “Синраб” (производства ВНИИЗЖ, г. Владимир). В 2005 г. и 2006 г. такие мероприятия не проводились. В декабре 2007 г. в 36 районах республики возобновлена пероральная иммунизация диких плотоядных животных с применением антирабической вакцины “Оралрабивак” (производства ОАО “Покровский завод биопрепаратов”, г. Покров). Всего использовано 70 тыс. доз вакцины, поедаемость ее составила 91,7%.

В городах и других населенных пунктах республики специализированными бригадами проводятся мероприятия по отлову бродячих собак и кошек. Однако, за 2004-2006 гг. отмечается заметное снижение показателей по отлову бродячих животных, сократилось количество бригад осуществляющих отлов в городах и других населенных пунктах (в 2004 г. - 179, 2005 г. - 201 и 2006 г. – 164 бригады), а также количество отловленных животных по сравнению с предыдущими годами.

Проводится ветеринарное десятидневное наблюдение за животными, покусавшими людей. В системе противозoonотических мероприятий отделом охотничьего надзора Управления Россельхознадзора по РТ проводится регулирование численности дикой фауны и отстрелу безнадзорных собак и кошек в лесных угодьях. По данным Россельхознадзора по РТ, плотность популяции лисиц

в РТ за 2003-2006 гг. варьировала в различных районах республики от 0,03 до 0,04 или в среднем по РТ – 0,1 - 0,2 гол./км². В районах, где плотность популяции лисиц превышает пороговое значение нами рекомендовано снижение плотности популяции до 0,2 гол./ км².

В дальнейших исследованиях проведены идентификация и изучение патогенных свойств эпизоотических изолятов вируса бешенства, циркулирующих на территории Республики Татарстан. Из исследованных 162 проб головного мозга различных видов животных, в том числе лисиц - 37, лосей - 7, мышевидных грызунов - 91, сусликов - 10, крупный рогатый скот - 12, овец - 1, собак - 3 и кошек - 4 положительный диагноз поставлен в 28 случаях. Получено полное совпадение результатов методов ИФА, ИФ и биопробы на белых мышах. При этом титры специфического антигена уличного вируса бешенства, в зависимости от содержания его в патматериале, в ИФА варьировали в пределах от 1:10 до 1:160, при $K_{сп} = 2,1$ и более.

Экспериментальным заражением была установлена патогенность изучаемых изолятов для лабораторных животных – белых мышей, белых крыс и морских свинок. Показано различие эпизоотических изолятов по степени патогенности для лабораторных животных. Индекс инвазивности варьировал от 0,9 до 2,3. При этом инкубационный период уличных изолятов вируса бешенства был в пределах 9 - 25 суток. Следовательно, в Республике Татарстан циркулируют как высоко-, так и слабопатогенные штаммы вируса бешенства.

Таким образом, в настоящее время ситуация по заболеваемости бешенством в РТ остается напряженной. Стационарные природные очаги бешенства локализованы в юго-восточной части республики.

Основным резервуаром и распространителем бешенства являются лисицы, на долю которых среди заболевших диких животных приходится 96,9%. Изучением биологических свойств изолятов вируса бешенства, циркулирующих на территории РТ, установлена различная степень патогенности для лабораторных животных.

Итогом исследований явилась разработка Методического руководства “Эпизоотолого-эпидемиологический надзор за бешенством”, утв. директором ФГУ “ФЦТРБ-ВНИВИ” и руководителем ТУ Роспотребнадзора по РТ 4.07.2006 г.

Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС). За 1997-2006 гг. эпидемиологическая обстановка по ГЛПС в РТ оценивается как крайне напряженная. За исследуемый период зарегистрировано 17947 случаев ГЛПС. Ежегодно в республике регистрируются летальные исходы от ГЛПС (в среднем летальность составляет 0,8 % от числа заболевших). Смертельные исходы за последние 5 лет произошли в Нижнекамском, Альметьевском, Елабужском, Тукаевском, Пестречинском, Спасском, Бавлинском, Сабинском, Кайбицком районах и гг. Казань и Набережные Челны.

Следует отметить, что в целом по РТ отмечается тенденция к росту заболеваемости ГЛПС. Интенсивные показатели в РТ выше, чем в целом в РФ в 2,5 - 5 раз.

За последние 10 лет участились групповые заболевания ГЛПС среди школьников сельских школ, всего было зарегистрировано 13 вспышек ГЛПС, из них в школах произошло 5 вспышек с количеством заболевших - 57 человек или 47% от всех заболевших. Среди заболевших ГЛПС преобладают городские жители

- 62,4 %. Инфицирование городского населения происходит в пригородных зонах, там, где созданы благоприятные условия для жизнедеятельности грызунов.

Среди больных преобладают (85%) мужчины трудоспособного возраста (20 - 49 лет). Экономический ущерб одного заболевания составляет в среднем 3-4 тысячи рублей.

За исследуемый период заболевание ГЛПС зарегистрировано в 42 районах РТ. Проведено разделение районов по степени напряженности эпидемиологической ситуации на 4 условные группы. Следует отметить, что большая часть районов первой группы эпидемиологической напряженности расположены в юго-восточной части РТ, такие как: Азнакаевский, Бавлинский, Альметьевский, Лениногорский, Муслумовский, Нижнекамский и Ютазинский. Леса в вышеуказанных районах занимают в среднем около 24,0% территории и состоят из широколиственных пород осины, липы, дуба, семена которых являются кормовой базой для грызунов. В отдельные годы отмечаются пики заболеваемости с периодичностью 3-4 года.

Заболеваемость ГЛПС носит летне-осеннюю сезонность. При этом подъем заболеваемости начинается с мая-июня с максимальным проявлением в августе и ноябре.

Резервуаром ГЛПС является в основном рыжая полевка и в меньшей мере другие мышевидные грызуны. Непрямым методом ИФ и ИФМ из природных ГЛПС РТ были обследованы органы (легкие) 3815 мелких млекопитающих. Из данных проведенных исследований следует полигостальность возбудителя ГЛПС. Вместе с тем, частота находок и диапазон титров антигена был значительно выше у рыжих полевок в сравнении с прочими видами мелких млекопитающих. Количество позитивных серологических результатов с титрами 1:8-1:512 составляло у рыжих полевок более 70%, тогда как у мыши лесной и бурозубки обыкновенной титры специфического антигена не превышали 1:4 и только у обыкновенной полевки они достигали 1:64. Эти факты свидетельствуют о высокой экологической адаптации вируса именно к организму рыжей полевки.

Проведенные за последние 5 лет лабораторные исследования грызунов на хантавирусы показывают, что инфицированность их в среднем составляет 11% и варьирует от 1% до 19% от количества исследованных зверьков. Это достаточно высокий уровень, при котором возможны как спорадические заболевания, так и возникновение вспышек.

В ходе углубленного изучения характеристики очагов, выявления специфики условий заражения за последние 5 лет удалось выделить в РТ 6 типов нозоочагов: лесной, составляющий 35,7% от всех заболевших ГЛПС; производственный - наиболее активен в Восточных и Юго-восточных районах Татарстана (Альметьевский, Лениногорский, Бавлинский и Нижнекамский), которые характеризуются развитой нефтедобычей, освоением новых природных территорий, на долю которого приходится 9,7%; садово-дачный, составляющий 15,7% от всех заражений ГЛПС; лагерный - составляет 1,5% нозоочагов ГЛПС и приводит, как правило, к спорадическим заболеваниям, но в отдельные годы отмечены и групповые заболевания; сельскохозяйственный - составляет в среднем 8,7%. Чаще инфицирование происходит осенью в разгар уборочных работ, при перевозке сена, соломы; бытовые заражения (по месту жительства) составляют в среднем 28,8%.

В целях недопущения распространения заболеваемости ГЛПС в республике

работает межведомственная комиссия по дератизации и профилактике природно-очаговых инфекций при Кабинете Министров РТ. Ежегодно выносятся постановления глав муниципальных образований, решения СПЭК районов и городов. Проводится обучение медработников, на медицинских советах заслушиваются вопросы профилактики ГЛПС.

В целях стабилизации эпидемиологической обстановки было подготовлено Постановление Главного государственного санитарного врача по РТ от 28.08.2006 г. № 7 «Об усилении мероприятий по профилактике ГЛПС». В этой связи, необходимо увеличить финансирование дератизационных мероприятий в республике, а также усилить профилактические мероприятия, направленные на недопущение заражения ГЛПС: контроль за приведением объектов, расположенных в зоне очагов ГЛПС в должное санитарно-техническое состояние, в т.ч. по грызунонепроницаемости, в соответствии с действующими Санитарными Правилами, ликвидация самопроизвольных свалок, очистка от мусора, сухостоя лесных массивов, примыкающих к населенным пунктам, садово-дачным кооперативам в радиусе 300 м, оздоровительным учреждениям в радиусе 500 м; приведение мест труда и отдыха в соответствие с существующими требованиями и обеспечение работников средствами индивидуальной защиты; организация дератизационных работ; проведение среди населения широкой санитарной пропаганды мер личной и коллективной профилактики ГЛПС.

В сложившейся обстановке организация системы и ведение эпизоотического надзора в природных очагах болезни приобретает особую актуальность. В целях получения репрезентативной информации в масштабах республики целесообразно формирование стационарных пунктов эпизоотического контроля в широколиственных лесах Альметьевского, Тукаевского, Нижнекамского (Биклячское лесничество), Зеленодольского (Раифское и Васильевское лесничества) и др. районов республики, пригородов Казани (пос. Нагорный, лесопарки у мясокомбината и РКБ), а также дальнейшее изучение влияния биотических и абиотических факторов на эпизоотический процесс ГЛПС в РТ.

Туляремия. В Республике Татарстан эпидемиологическая обстановка по туляремии в 40-х гг. была напряженной. Только за 1949 - 1950 гг. было зарегистрировано 609 заболеваний. Вместе с тем, за 1951 - 1999 гг. в республике зарегистрировано всего 9 заболеваний туляремией. Значительное улучшение эпидемиологической обстановки связано с масштабной вакцинацией и ревакцинацией с охватом от 3 до 11 тыс. человек группы «риска». Вместе с тем, произошли глубокие перестройки и в структуре природных очагов туляремии пойменно-болотного типа региона.

Исследования полевого материала на спонтанную инфицированность возбудителем туляремии показали, что культуры *F. tularensis* обнаружены лишь в трех партиях клещей *D. reticulatus*, собранных в Спасском и Тетюшском районах, из 5400 обследованных эктопаразитов в 11 административных районах республики. Анализ же органов 1057 мелких млекопитающих, отловленных в тех же административных районах, не дал положительных результатов. Вместе с тем, серологическими тестами при обследовании 5306 погадок хищных птиц и экскрементов хищных млекопитающих антиген возбудителя туляремии выявлен в 81 пробе (1,5%) в титрах 1:10-1:160. Приведенные данные убедительно свидетельствуют о том, что природные очаги туляремии в республике не

элиминированы. Однако, эпизоотический процесс в них носит спорадический характер и не перерастает в панзоотии, которые имели место в 40-х годах.

В настоящее время в республике насчитывается 19 энзоотических по туляремии территорий: Агрызский, Актанышский, Алексеевский, Альметьевский, Высокогорский, Верхнеуслонский, Елабужский, Зеленодольский, Лаишевский, Мамадышский, Менделеевский, Мензелинский, Нижнекамский, Пестречинский, Рыбнослободский, Спасский, Тетюшский, Тукаевский и Чистопольский районы.

Природные очаги туляремии в РТ разделены на 3 ландшафтных типа: луго-полевой, пойменно-болотный и лесной.

Луго-полевой ландшафтный тип очагов туляремии представлен в Высокогорском, Зеленодольском, Лаишевском, Пестречинском, Рыбнослободском и Тетюшском районах республики. Циркуляция возбудителя туляремии поддерживается в основном, за счет мелких мышевидных грызунов и зайцеобразных, а также иксодовых клещей.

Пойменно-болотный ландшафтный тип природных очагов туляремии зарегистрирован в Агрызском, Алексеевском, Актанышском, Елабужском, Мамадышском, Мензелинском, Менделеевском, Нижнекамском, Спасском, Тукаевском и Чистопольском районах республики. Для пойменно-болотных очагов туляремии характерны трансмиссивные, промысловые и водные вспышки среди людей.

Лесной ландшафтный тип природных очагов туляремии зарегистрирован в Альметьевском и Верхнеуслонском районах республики. Циркуляция возбудителя туляремии поддерживается в основном, за счет мелких млекопитающих лесного комплекса и в меньшей мере - иксодовыми клещами.

В РТ систематически проводится профилактическая вакцинация и ревакцинация среди профессиональных групп риска. Однако, в 2006 г. план вакцинации был выполнен на 25-50% в Бугульминском, Мензелинском районах и г. Казань, а ревакцинации - на 16-67% в Нижнекамском районе и г. Казань. Не приступали к вакцинации в Елабужском и Тетюшском районах РТ.

Проведенными лабораторными исследованиями за 2000-2005 гг. 1447 мышевидных грызунов, 34 клещей и 11 проб талой воды из природных очагов туляремии РТ возбудитель заболевания не обнаружен. Тем не менее вопросы профилактики туляремии в РТ не теряют своей актуальности, несмотря на то, что заболевания среди людей не регистрировались более 10 лет (последний случай в 1995 г.). Лабораторно обследовано на туляремию 288 заболевших с клиническими проявлениями, не исключаящими туляремию. В связи с этим, необходимо признать целесообразным продолжение эпизоотологического мониторинга на эндемичных по туляремии территориях РТ.

Лептоспироз. В Республике Татарстан патогенные лептоспиры от больных животных впервые выделены Каримовой Х.З. в 1951 г. Наивысший показатель неблагополучия зарегистрирован в 1962 г., когда в 95 хозяйствах заболело 1215 животных. За 1961-1968 гг. отмечено 326 н.п., в которых заболело 1493 гол. крупного рогатого скота. В результате массовой вакцинации против этого заболевания после 1968 г. в хозяйствах республики отмечено резкое снижение клинического проявления лептоспироза. У людей лептоспироз в республике регистрируется с 1957 г. Всего за анализируемый период (1997-2006 гг.) в республике зарегистрировано 106 случаев заболевания людей лептоспирозом, в т.ч. 12 случаев - в Казани и 6 случаев - в Набережных Челнах. В РТ выражена летняя

сезонность лептоспироза, причем наибольшее количество заболевших приходится на самые жаркие месяцы – июль (79%) и август (9%). Среди заболевших большую часть составляют сельские жители - 89,3% и мужчины - 73,9%. По возрастам заболеваемость лептоспирозом распределилась следующим образом: наибольшее количество заболевших пришлось на возрастную группу 20 - 29 лет - 30,7% и 30 - 39 лет - 23%, на возраст 8 - 15 лет и 16 - 19 лет - по 19,9%, на 40 - 49 лет – 7,9%.

Заболеваемость лептоспирозом носит в основном спорадический характер, однако в отдельные годы отмечаются групповые заболевания, связанные с купанием в открытых малопроточных водоемах, загрязненных выделениями больных лептоспирозом животных. Уровень заболеваемости в РТ обычно ниже, чем по Российской Федерации, где интенсивные показатели находятся в пределах 0,26-4,3 на 100 тыс. населения. Заболеваемость лептоспирозом в РТ за 1997-2006 гг. зарегистрирована в Агрызском, Азнакаевском, Рыбно-Слободском, Зеленодольском, Мензелинском, Лениногорском, Сабинском, Актанышском, Буинском, Мамадышском, Апастовском, Нурлатском, Верхнеуслонском районах, а также городах республики: Казань и Набережные Челны. При этом неоднократные вспышки заболевания отмечены в Верхнеуслонском (2001 и 2003 гг.), Нурлатском (1998 и 2000 гг.), Лениногорском (2001 и 2003 гг.) районах, а также городах республики: Казань (2001, 2002 и 2004 гг.) и Набережные Челны (1998, 2000, 2003-2005 гг.). Интенсивный показатель заболеваемости лептоспирозом в отдельные годы, когда регистрируется только спорадическая заболеваемость, колеблется от 0,03 до 0,08 на 100 тыс. населения. Тогда как в годы со вспышечной заболеваемостью показатель доходит до 0,67 на 100 тыс. населения.

Клинически поставленный диагноз подтверждался лабораторными исследованиями. Выделенные на местах штаммы лептоспир идентифицировали до серогруппы и серовара с помощью набора диагностических сывороток и эталонных штаммов лептоспир производства ГУ НИИЭМ им. Н.Ф. Гамалеи РАМН. Преобладающими серогруппами лептоспир в республике, начиная с 1998 г., являются *Grippothyphosa*, *Sejroe* и в меньшей степени – *Pomona* и *Canicola*. Основными резервуарами сероваров: *Grippothyphosa* являются серые полевки, крупный и мелкий рогатый скот, лошади; *Sejroe* – домовая мышь; *Pomona* – крупный рогатый скот и *Canicola* - собаки.

За последние годы заболеваний лептоспирозом среди животных, по данным ветеринарной службы, в республике не зарегистрировано. Имеют место лишь положительно реагирующие на лептоспироз сельскохозяйственные животные. Так, лабораторные исследования проб сывороток крови за период 1994-1999 гг. показали, что лептоспирозы циркулируют в популяции крупного рогатого скота: положительно реагировало 17,7% проверенных животных. Серопозитивные животные выделялись в 41 районе, в основном среди невакцинированного скота, предназначенного для реализации, а также среди быков-производителей. Наибольшее количество специфических антител было обнаружено к возбудителям серогрупп *Hebdomadis* (49%), *Sejroe* (41%) и меньшее – к возбудителям серогрупп *Tarassovi* (3%), *Pomona* (3%). У обследованных животных в крови имелись специфические антитела, но клинические признаки отсутствовали.

Проведено картографирование заболеваний людей лептоспирозами в республике за 1997-2006 гг. За исследуемый период лептоспироз регистрировался во всех экономических регионах республики. Так, Северо-Запад представлен

неблагополучными по заболеванию лептоспирозом Зеленодольским и Верхнеуслонским районами, где зарегистрировано 45 случаев; Северо-Восток – Агрызским, Тукаевским, Мензелинским и Актанышским районами, где отмечено 16 случаев заболевания; Предволжье – Апастовским и Буинским районами – 16 случаев; Предкамье – Сабинским, Мамадышским и Рыбнослободским районами – 12 случаев; Закамье - Нурлатским районом – 12 случаев; Юго-Восток – Азнакаевским и Лениногорским районами – 4 случая.

Анализ заболеваемости лептоспирозом показал, что основной причиной заражения явилось купание и уход за с.-х. животными – 88,9% случаев и в значительно меньшей степени - употребление инфицированной пищи – 4,6%. Следует отметить, что у большей части заболевших причины заражения остались неустановленными (6,5%).

В 2006 г. заболеваний людей лептоспирозом не зарегистрировано. На территории республики учтено 555 открытых водоемов, имеющих потенциальную опасность по зараженности их возбудителями лептоспироза. Из них ликвидировано 97: Агрызском районе – 6, Атинском – 6, Бавлинском – 12, Высокогорском – 21, Кайбицком – 7, Нурлатском – 4, Сабинском – 2, Тюлячинском – 3 и г. Набережные Челны – 36.

С целью недопущения контаминации данных водоемов лептоспирами во многих районах проводились соответствующие мероприятия: обваловка, вывоз навоза, мусора, очистка, установка аншлагов о запрещении водопользования, санитарно-просветительная работа.

С возрастанием уровня производственных и рекреационных контактов населения с природными очагами лептоспироза возможно ухудшение эпизоотолого-эпидемиологической ситуации по данному зоонозу с соответствующими изменениями этиологической и социально-возрастной структуры заболеваемости.

В связи с этим и в целях недопущения заболеваний среди животных и людей лептоспирозом в эндемичных районах должен проводиться достаточный объем предупредительных мер: санитарный надзор за животноводческими хозяйствами и малопроточными водоёмами, систематическое проведение дератизационных мероприятий.

Учитывая сложную эпизоотическую и эпидемическую обстановку по зоонозам, Главным государственным санитарным врачом по РТ вынесено Постановление от 15.03.2004г № 5 «Об усилении эпидемиологического надзора за зоонозными инфекциями».

Таким образом, в условиях РТ в сравнительном аспекте изучены характер эпизоотических и эпидемических процессов, установлены главные источники и распространители природно-очаговых инфекций бешенства, ГЛПС, лептоспироза и туляремии. Разработана система сдерживания развития эпизоотического и эпидемического процессов при этих зоонозных инфекциях путем оптимизации планирования профилактических и оздоровительных мероприятий и внедрения серологического мониторинга за состоянием эпизоотических процессов. Несмотря на это ситуация по изучаемым зоонозам остается неблагоприятной. Вместе с тем, проведенным ветеринарно-эпидемиологическим районированием заболеваемости бешенством, ГЛПС, туляремии и лептоспирозом в РТ, установлено существование сочетанных очагов этих болезней, совпадающих с районами, тревожного и напряженного состояния экологической обстановки в республике. При этом очаги

бешенства сопряжены с очагами ГЛПС по 42 районам республики, за исключением Дрожжановского района, совпадающих с районами тревожного и напряженного экологического состояния по 20- и 23 районам соответственно. В то же время очаги туляремии сопряжены с очагами лептоспироза только по 8 районам, совпадающих с районами тревожного, напряженного и умеренно – напряженного экологического состояния республики по 17- и 12 районам соответственно. Необходимо отметить, что в группу районов с тревожным экологическим состоянием входит нефтедобывающий Юго-восточный экономический район, где находятся Альметьевско-Бугульминский и Казанско-Зеленодольский промышленные узлы.

В связи с вышеизложенным, на следующем этапе исследований научный и практический интерес представляло изучение накопления токсичных элементов в органах и тканях диких и с.-х. животных в районах Татарстана, неблагополучных по заболеваемости зоонозными инфекциями.

3.2. Содержание токсичных элементов в органах и тканях диких и сельскохозяйственных животных в неблагополучных по заболеваемости зоонозными инфекциями районах Республики Татарстан

3.2.1. Анализ накопления тяжелых металлов в органах и тканях диких животных

Для исследования содержания тяжелых металлов были взяты пробы мышечной ткани и внутренних органов лисиц, кабанов, лосей, сурков и одичавших собак, доставленных в период отстрела из районов РТ, неблагополучных по заболеваемости бешенством животных, а также пробы от мышевидных грызунов - Азнакаевского, Альметьевского, Бавлинского, Бугульминского, Верхнеуслонского, Высокогорского, Зеленодольского, Лениногорского, Нижнекамского и Пестречинского районов республики.

Необходимо отметить, что нормативные значения по содержанию тяжелых металлов в органах и тканях дикой фауны не разработаны в связи с этим, проводили сравнительную оценку полученных данных уровня тяжелых металлов в органах и тканях по видам животных и по районам РТ.

Результаты статистической обработки анализа проб показали, что минимальное содержание свинца отмечено в мышечной ткани лис Альметьевского и Высокогорского районов РТ ($0,15 \pm 0,03$ и $0,23 \pm 0,04$ мг/кг соответственно) и почках лис Бугульминского района республики ($0,085 \pm 0,02$ мг/кг). Высокое содержание свинца обнаружено в мышцах сурков Лениногорского района РТ.

Максимальное содержание свинца установлено в пробах мышечной ткани, селезенки, печени и сердце лисиц Азнакаевского, Бугульминского и Лениногорского районов (до $2,19$ мг/кг) и в мышечной ткани кабана Пестречинского района ($7,01 \pm 1,13$ мг/кг), превышающее минимальный уровень такового по Высокогорскому и Альметьевскому району в 4,4-46,7 раза, а также в пробах мышевидных грызунов Бавлинского и Нижнекамского районов РТ (до $1,53 \pm 0,03$ - и $2,34 \pm 0,21$ мг/кг соответственно).

Содержание кадмия в группах животных из различных районов РТ колебалось в пределах $0,0014 \pm 0,0033$ мг/кг и у некоторых особей не обнаруживалось (у лис Бугульминского-, собак Высокогорского- и сурков Лениногорского районов РТ). Максимальное содержание кадмия установлено в пробах селезенки лисиц Высокогорского района (до $0,04$ мг/кг) и почках лис

Ленингородского района ($0,085 \pm 0,02$ мг/кг), а также в пробах мышевидных грызунов Верхнеуслонского района (до $0,08$ мг/кг), Альметьевского (до $0,21$ мг/кг), Бавлинского (до $0,29$ мг/кг) и Зеленодольского района (до $0,32$ мг/кг), а также в пробах почек лосей Высокогорского района (до $2,09$ мг/кг).

Содержание меди в мышечной ткани различных видов животных из различных районов РТ колебалось в пределах $1,47 \pm 25,8$ мг/кг. Минимальное значение меди отмечено у сурков Ленингородского ($2,6 \pm 0,4$ мг/кг) и у лис Азнакаевского ($2,4 \pm 0,4$ мг/кг) районов РТ, максимальное – в мышечной ткани собак Высокогорского ($6,7 \pm 0,5$ мг/кг), в пробах почек и печени лисиц Альметьевского (до $10,6$ мг/кг), Бугульминского (до $23,3$ мг/кг), Высокогорского (до $25,8$ мг/кг) районов РТ, а также в пробах мышевидных грызунов Бавлинского (до $6,53$ мг/кг) района РТ.

Минимальное значение содержания цинка среди лисьих особей отмечено в мышечной ткани лис Альметьевского ($16,5 \pm 6,4$ мг/кг), а также в пробах мышевидных грызунов Верхнеуслонского (до $22,2$ мг/кг) районов РТ.

Относительно высокое содержание цинка отмечено в мышечной ткани сурков Ленингородского ($64,7 \pm 0,5$ мг/кг), собак и лосей Высокогорского ($53,8 \pm 1,1$ и $53,1 \pm 0,2$ мг/кг соответственно) районов и мышечной ткани кабанов Пестрчинского района республики (до $53,7$ мг/кг).

Максимальное содержание цинка установлено в мышечной ткани, почек, печени и сердце лисиц Высокогорского (до $28,3$ мг/кг), Ленингородского (до $55,8$ мг/кг), Бугульминского (до $98,0$ мг/кг) районов, а также в пробах мышевидных грызунов Бавлинского района (до $45,3$ мг/кг). При этом содержание цинка в пробах печени сурков Ленингородского района колебалось в пределах $31,8 \pm 70,4$ мг/кг.

Исследования показали, что содержание тяжелых металлов в пробах сердца лис из различных районов РТ находится на относительно одинаковом уровне, за исключением двукратного превышения меди в пробах сердца лис Азнакаевского района (относительно минимального уровня), что составило $10,8 \pm 2,51$ мг/кг и содержания цинка в пробах сердца лис Бугульминского района ($30,1 \pm 1,87$ мг/кг).

Анализ полученных результатов по содержанию меди в пробах органов и мышечной ткани лисиц Азнакаевского района РТ показал, что распределение меди в органах лисьих особей района находится по нарастающей концентрации в следующей последовательности: в селезенках – $2,4$ -, легких – $3,4$ -, мышечной ткани – $4,7$ -, почках – $4,9$ -, сердце – $10,8$ - и печени – $12,0$ мг/кг.

Таким образом, у лис максимальное содержание меди обнаружено в пробах печени, сердца и почек, минимальное – в пробах селезенки и легких.

Содержание токсичных элементов в пробах органов и мышечной ткани лосей Высокогорского района находится по возрастанию концентрации в следующей последовательности: свинца – в пробах печени – менее $0,001$ -, мышечной ткани – $0,046$ -, сердца – $0,088$ -, почек – $0,20$ -, легких – $0,63$ мг/кг; кадмия – в пробах мышечной ткани – менее $0,001$ -, сердца – $0,01$ -, легких – $0,03$ -, печени – $0,14$ -, почек – $2,08$ мг/кг; меди – в пробах мышечной ткани – $1,16$ -, почек – $2,56$ -, легких – $2,59$ -, сердца – $8,89$ -, печени – $19,04$ мг/кг; цинка – в пробах сердца – $3,07$ -, печени – $6,16$ -, легких – $13,6$ -, почек – $14,67$ - и мышечной ткани – $53,08$ мг/кг.

Таким образом, впервые получены результаты по содержанию тяжелых металлов в пробах мышечной ткани и внутренних органов лисиц, кабанов, лосей,

сурков, собак, а также мышевидных грызунов, доставленных в период отстрела из неблагополучных по заболеваемости бешенством животных районов РТ.

Оценка накопления тяжелых металлов в органах и тканях диких животных в районах техногенного загрязнения агроэкосистем, с последующим картографированием неблагополучных районов Татарстана послужат основой для разработки природоохранных мероприятий, направленных на снижение общей загрязненности среды обитания диких животных в целях сохранения генофонда и будущих поколений животных. Полученные результаты будут способствовать раскрытию механизмов развития эпизоотолого-эпидемиологических процессов и новым подходам по надзору за зоонозными инфекциями в РТ.

3.2.2. Анализ накопления тяжелых металлов в органах и тканях сельскохозяйственных животных

В данном разделе представлены результаты исследования содержания тяжелых металлов: цинка, меди, кадмия, свинца в пробах КРС, отобранных в 8 хозяйствах общественного сектора Заинского, Альметьевского и Нижнекамского районов Татарстана. Из данных результатов статистической обработки анализа проб следует превышение нормативных значений по содержанию меди в пробах мышечной ткани, печени и почек КРС, отобранных на территориях Альметьевского и Заинского районов республики. Так, в пробе печени КРС СПК "Нур" Заинского района республики превышение меди составило 90%; в пробах почек, мышечной ткани и печени КРС из хозяйства "Токарликово" общественного сектора Альметьевского района превышение нормативных значений составило 38-, 149- и 319% соответственно. Превышение нормативных значений по содержанию кадмия отмечено в пробах КРС из СПК "Нур" Заинского района, которое составило 180%. В пробах мышечной ткани КРС №720 хозяйства "Нефтяник" Альметьевского района, а также №310 хозяйства "Александровское" Заинского района и колбасных изделий хозяйства "Токарликово" Альметьевского района отмечено превышение нормативных значений по содержанию цинка на 82,6-, 82,1- и 15,5% соответственно.

Таким образом, установленное превышение содержания тяжелых металлов в органах и мышечной ткани КРС в районах повышенной техногенной нагрузки указывает на необходимость разработки и внедрения комплекса мероприятий, ограничивающих потоки тяжелых металлов до предельно допустимых значений для защиты животных и населения от негативного влияния техногенеза.

3.3. Изучение инфекционного процесса при бешенстве на фоне сочетанного отравления солями кадмия, свинца и меди

3.3.1. Клинико-биохимические исследования крови, оценка показателей естественной резистентности и иммунологической реактивности белых крыс при хронических сочетанных отравлениях солями кадмия, свинца и меди

Исследования влияния солей кадмия, свинца и меди при сочетанном их воздействии на гематологические показатели крови изучены на 30 белых крысах обоего пола массой 180-200 гр. Животные были разделены на 3 группы по 10 крыс в каждой.

Животные первой группы служили контролем, которым ежедневно внутривенно вводили воду по 0,1 мл. Животным второй группы таким же способом вводили последовательно водные растворы хлористого кадмия и уксуснокислого свинца, животным третьей группы - дополнительно к

вышеуказанным растворам вводили раствор сернистой меди в дозах равных 5 МДВ, т.е. 1,5-, 25- и 150 мг/кг для каждого вещества соответственно.

Из полученных результатов следует, что при введении растворов солей кадмия и свинца содержание гемоглобина в крови уменьшалось и на 10 сут было ниже фонового показателя на 7,2%, на 15 сут – на 15,2% и на 20 сут – на 24,8%.

Происходит также статистически достоверное ($P < 0,05$) уменьшение количества эритроцитов на 10 сут исследования, которое составило $10^{12} \cdot 3,4 \pm 0,21$ /л, что ниже фонового значения на 19,1%, через 15 сут этот показатель уменьшился до $10^{12} \cdot 2,9 \pm 0,23$ /л, что ниже фонового уровня на 30,9%, а через 20 сут уменьшение эритроцитов по сравнению с фоновым значением составило 45,2% ($10^{12} \cdot 2,3 \pm 0,2$ /л).

Количество лейкоцитов в крови статистически достоверно ($P < 0,05$) уменьшилось и составило на 10 сут опыта $10^9 \cdot 5,4 \pm 0,52$ /л, что ниже фонового уровня на 17,6%, на 15 сут – $10^9 \cdot 4,8 \pm 0,42$ /л, что отличается от фона на 25,0%, а на 20 сут опыта – $10^9 \cdot 3,9 \pm 0,32$ /л, что ниже фонового значения на 39,1%. Скорость оседания эритроцитов уменьшалась на 10-, 15- и 20 сут исследований на 14-, 38- и 46% относительно фонового уровня. На протяжении всего опыта отмечено незначительное увеличение количества эозинофилов, которое к 20 сут опыта было ниже фонового значения на 7,7%. Кроме того, имело место достоверное понижение содержания моноцитов в крови, которое было ниже фонового уровня на 10 сут - на 6,9%, на 15 сут – на 13,4% и на 20 сут - на 19,2%. Количество общего белка и альбуминов в сыворотке крови в течение опыта уменьшалось и на 20 сут составило $421 \pm 1,1$ г/л и $29,8 \pm 1,14$ %, что на 36,3- и 40,2% ниже фонового значения. Установлено также повышение содержания АлАТ и АсАТ до $0,31 \pm 0,014$ мкмоль/с·л и $0,28 \pm 0,024$ нмоль/с·л соответственно, что на 82,0- и 100,0% выше фоновых параметров. Уровни ЩФ и ГГТ в течение опыта также повышались и к 20 сут достигли $796,8 \pm 4,91$ -и $418,6 \pm 2,12$ нмоль/с·л соответственно, что превысило фоновые показатели на 130- и 49,9% соответственно.

Сравнительный анализ гематологических показателей у подопытных животных двух групп свидетельствует о незначительном отличии по клиническим показателям крови, составляющем в среднем 2,2%. Значительно большее отличие отмечено по биохимическим показателям уровней в крови АлАТ – на 22,6%, АсАТ - на 14,2%, ЩФ - на 16,0% и ГГТ – на 14,2%, что свидетельствует о более выраженном патологическом процессе в организме подопытных животных при интоксикации солями трех тяжелых металлов (ТМ) – кадмия, свинца и меди по сравнению с интоксикацией солями двух ТМ - кадмия и свинца.

Таким образом, проведенные опыты показали, что при хроническом отравлении смесью солей кадмия и свинца в дозах, равных 5 МДВ происходит отклонение практически всех показателей крови. Оно носит статистически достоверный характер для количества эритроцитов, лейкоцитов, моноцитов, общего белка, альбуминов, АлАТ и АсАТ, ЩФ и ГГТ. Гематологические изменения у подопытных животных обеих групп свидетельствуют о наличии патологии в печени, угнетении неспецифических факторов иммунитета. В связи с этим, а также учитывая, что в противоифекционной защите организма участвуют как факторы неспецифической резистентности, так и клеточного и гуморального иммунитета, в дальнейших исследованиях определенным интерес представляло изучение влияния солей ТМ на показатели неспецифической резистентности и иммунологической реактивности организма белых крыс.

В результате экспериментов было показано, что ежедневное внутрижелудочное введение солей кадмия, свинца и меди интактным белым крысам оказывало угнетающее (ингибирующее) действие на показатели неспецифической резистентности, понижая лизоцимную активность сыворотки крови, а также фагоцитарную активность нейтрофилов. Установлено, что понижение показателей неспецифической резистентности наступало на 10 сут опыта, прогрессировало и к 20 сут показатель лизоцимной активности сыворотки крови составил у животных 2-й группы $13,5 \pm 0,12\%$, 3-ей - $9,18 \pm 0,31\%$, что в 2,6- и 3,8 раза соответственно ниже по сравнению с фоновыми значениями. Показатели фагоцитарной активности нейтрофилов к 20 сут опыта составили у крыс 2-ой группы $35,7 \pm 0,27\%$, 3-ей - $33,8 \pm 0,36\%$, что ниже фоновых значений в 1,8- и 1,9 раза соответственно.

К 20 сут опыта понижался уровень Т- и В-лимфоцитов у животных 2-ой группы соответственно на 40,1- и 49,1%, 3-ей группы - на 46,6- и 63,1%, по сравнению с фоновыми значениями, что свидетельствовало об угнетении иммунной системы и в большей степени при интоксикации организма белых крыс солями трех ТМ (кадмия, свинца и меди).

За состоянием животных вели наблюдение в течение 20 сут проведения опыта. Во второй группе подопытных животных ярко выраженных видимых клинических проявлений интоксикации солями ТМ в первые сутки не отмечалось. Изменения начинались на 5-ые сут и проявлялись снижением аппетита и, как следствие, потерей массы тела в среднем на 9%. У животных 3-ей группы также отмечали общие признаки нарушения обмена веществ - вялость, снижение аппетита, уменьшение массы тела на 17%. У 20% животных этой группы наблюдалось нарушение пищеварения, отказ от корма с последующим развитием диарей и разжижением каловых масс.

Таким образом, хроническая интоксикация белых крыс солями свинца, кадмия и меди сопровождается изменением гематологических и биохимических показателей крови, проявляющимся снижением содержания гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, моноцитов, уменьшением количества общего белка, альбуминов, а также повышением уровня АлАТ, АсАТ, ЩФ, ГГТ и церулоплазмينا. Отмечалось также снижение фагоцитарной активности нейтрофилов, лизоцимной активности сыворотки крови, снижение количества Т- и В-лимфоцитов по сравнению с фоновыми значениями. Изменения основных морфологических и биохимических показателей крови у подопытных животных обеих групп свидетельствуют о наличии патологии в печени, почках и миокарде, сопровождающееся угнетением неспецифических, клеточных и гуморальных факторов иммунитета.

3.3.2. Оценка токсикокинетики кадмия, свинца и меди в органах и мышечной ткани белых крыс при хронических сочетанных отравлениях

Нами была исследована динамика распределения солей кадмия, свинца и меди в мышечной ткани и внутренних органах белых крыс при их комбинированном воздействии. Животным контрольной группы ежедневно внутрижелудочно вводили воду по 0,1 мл. Белым крысам второй группы на протяжении 20 сут ежедневно вводили водный раствор хлористого кадмия, уксуснокислого свинца и сернокислой меди в дозах равных 5 МДУ, т.е. 1,5-, 25- и 150 мг/кг для каждого вещества соответственно.

При постановке экспериментов по индикации и изучению накопления и распределения солей кадмия, свинца и меди у белых крыс отбирали пробы печени, почек, сердца, селезенки, мозга и легких, а также мышечной ткани через 10-, 15-, 20- и 50 сут после начала опыта. Всего проведено 168 химикотоксикологических анализов.

В результате проведенных исследований средние значения содержания кадмия в порядке убывания составили пробы: почек – 1,95-, печени -1,16-, сердца -0,91-, мышечной ткани – 0,60-, легких - 0,41-, мозга - 0,13-, селезенки – 0,12 мг/кг. Для свинца эта схема выглядит следующим образом: почки - 2,75-, печень - 1,75-, мышечная ткань - 1,05-, сердце - 1,01-, легкие 0,98-, селезенки – 0,97-, мозга - 0,64 мг/кг; для меди: пробы почек – 24,8-, печени – 19,4-, мышечной ткани – 17,5-, сердца – 2,8 -, селезенки – 2,6-, легких – 2,5-и мозга – 2,15 мг/кг.

Отмечено также повышенное содержание солей кадмия, свинца и меди во всех исследуемых пробах. При этом органами-мишенями для этих металлов являются в первую очередь почки и печень. Более высокое, чем в печени содержание изучаемых солей ТМ в почках указывает, по-видимому, на то, что почки являются основным путем выведения этих металлов из организма. Анализируя длительность содержания солей кадмия, свинца и меди в органах можно сделать вывод о том, что выделение из организма соли кадмия идет гораздо интенсивнее, тогда как соли меди и свинца задерживаются в организме на более длительное время. Так, на 50-ые сут опыта, после 30-ти суточного перерыва без введения солей ТМ, усредненное остаточное содержание кадмия в органах и мышечной ткани относительно фона составило 48,6%, меди – 109,8%, свинца – 112,8 %.

3.3.3. Изучение инфекционного процесса на белых крысах при бешенстве на фоне хронического сочетанного отравления солями кадмия, свинца и меди

На фоне хронической интоксикации на 20 сут опыта в условиях депрессии кроветворной и иммунной систем белых крыс заражали интрацеребрально эпизоотическими изолятами вируса бешенства, экспертизы 5410 и 3439. Инфекционный процесс в группе подопытных животных происходил быстрее с типичными признаками бешенства: взъерошенность шерсти, горбатость спины, паралич и др. При этом в контрольной группе животных инкубационный период составлял 30-35 сут, в опытной - 18-20 сут, т.е. сокращался на 10-12 суток.

Специфичность клинических признаков бешенства была подтверждена методом иммунофлуоресценции и иммуноферментным анализом мозга белых крыс.

Таким образом, в эксперименте на лабораторных животных доказана неспецифическая повышенная чувствительность организма к возбудителю бешенства при хронической интоксикации солями тяжелых металлов, сопровождающейся депрессией кроветворной и иммунной систем, что может стать одной из причин ухудшения эпизоотической ситуации в техногенном регионе.

4. ВЫВОДЫ

1. Представлено научно-практическое обоснование изучения распространения зоонозных инфекций на территориях техногенного загрязнения агроэкосистем Республики Татарстан и необходимости разработки природоохранных мероприятий.

2. Анализом эпизоотолого-эпидемиологической ситуации и районированием территории РТ по заболеваемости бешенством, ГЛПС, лептоспирозом и туляремией за 1997-2006 гг. установлено:

2.1. бешенство в 42 районах и городах у 1326 особей различных видов животных и 2 случая гидрофобии. Наиболее неблагоприятным является Юго-Восточный регион республики, где за исследуемый период зарегистрировано 3,74 н.п. на 100 км² по заболеваемости бешенством. Главным источником и распространителем инфекции являются лисицы, на долю которых среди заболевших диких животных приходится 96,9%;

2.2. ГЛПС в 42 районах и городах 17947 случаев заболеваний среди людей, ежегодная регистрация летальных исходов, составляющих в среднем 0,8% от числа заболевших. Максимальное количество случаев зарегистрировано на Юго-Востоке республики, где интенсивный показатель варьировал от 20 до 137 случаев на 10 тыс. населения. Главным источником и распространителем ГЛПС в республике являются рыжие и обыкновенные полевки;

2.3. 19 основных энзоотичных по туляремии территорий, разделенных на три ландшафтных типа: луго-полевой, пойменно-болотный и лесной. Основным резервуаром и распространителем заболевания являются мелкие млекопитающие, зайцеобразные и в меньшей степени – иксодовые клещи;

2.4. лептоспироз в 13 административных районах республики, городах Казань и Набережные Челны, входящих во все экономические регионы республики. Основным резервуаром и распространителями болезни являются серые полевки, крупный и мелкий рогатый скот, а также лошади.

3. Показано существование сочетанных очагов бешенства, ГЛПС, туляремии и лептоспироза в РТ, совпадающих с районами тревожного и напряженного состояния экологической обстановки в республике по 20-, 23-, 14- и 12 районам соответственно.

4. Установлено повышенное содержание тяжелых металлов в органах и тканях лисиц, мышевидных грызунов и сельскохозяйственных животных в районах максимального загрязнения токсичными элементами, совпадающих с районами РТ, неблагоприятными по заболеваемости бешенством и ГЛПС.

5. При сочетанном воздействии солями кадмия, свинца и меди показано статистически достоверное изменение гематологических показателей животных, сопровождающееся угнетением неспецифических, клеточных и гуморальных факторов иммунитета, что может являться одной из причин повышенной чувствительности животных к возбудителям зоонозных инфекций на территориях техногенного загрязнения республики.

6. В эксперименте на лабораторных животных доказана неспецифическая повышенная чувствительность организма к возбудителю бешенства при хронической интоксикации солями тяжелых металлов, проявляющаяся в сокращении инкубационного периода, что может стать одной из причин ухудшения эпизоотической ситуации в техногенном регионе.

7. Полученные результаты будут способствовать новым подходам по надзору за зоонозными инфекциями и послужат основой для разработки природоохранных мероприятий в районах техногенного загрязнения Республики Татарстан, направленных на снижение общей загрязненности среды обитания диких и сельскохозяйственных животных в целях сохранения генофонда, будущих поколений животных и производства экологически безопасной животноводческой продукции.

5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. В целях снижения энзоотий бешенства, ГЛПС, лептоспироза и туляремии в районах техногенного загрязнения Республики Татарстан наряду с усилением комплекса противозпизоотических мероприятий, рекомендуем разработать и внедрить комплекс природоохранных мероприятий, ограничивающих потоки тяжелых металлов до предельно допустимых значений для защиты животных и населения от негативного влияния техногенеза.

2. Результаты исследований вошли в:

- Методическое руководство «Эпизоотолого-эпидемиологический надзор за бешенством», утвержденное директором ФГУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» и руководителем ТУ Роспотребнадзора по РТ 4.07.2006 г.;

- План «Мероприятий по профилактике заболеваний бешенством в Республике Татарстан на 2008-2012 гг.»;

3. Результаты диссертационной работы могут быть использованы при:

- составлении противозпизоотических и противозпидемических планов при бешенстве, ГЛПС, лептоспирозе и туляремии;

- чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий по вирусологии, микробиологии, эпизоотологии, эпидемиологии и ветеринарной токсикологии.

6. СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Каримов, М.М. Эпизоотолого-эпидемиологический надзор и прогноз бешенства в Республике Татарстан / Н.А. Хисматуллина, Р.Х. Юсупов, А.З. Равилов, Т.А. Савицкая, М.М. Каримов, А.В. Иванов, А.Н. Чернов // Тр. междунауч.-практич. конф. «Ветеринарные и медицинские аспекты зооантропонозов»-Покров.-2003.-Ч.1-С.107-114.

2. Каримов, М.М. Идентификация и изучение биологических свойств эпизоотических изолятов вируса бешенства / Н.А. Хисматуллина, М.М. Каримов, Т.А. Савицкая, А.Н. Чернов, Р.Х. Юсупов, А.З. Равилов // Ученые записки КГАВМ.- 2004. - Т.178.-С. 156-162.

3. Каримов, М.М. Производство и практическое применение тест-систем для диагностики бешенства / Н.А. Хисматуллина, Р.Х. Юсупов, М.М. Каримов, Р.К. Рафиков, Р.Н. Анисина // Матер. науч. конф. «Постгеномная эра в биологии и проблемы биотехнологии».- Казань.-2004.- С.148-152.

4. Каримов, М.М. Оценка накопления тяжелых металлов в органах и тканях диких животных в районах повышенной техногенной нагрузки Республики Татарстан / Н.А.Хисматуллина, Р.Г. Ильязов, М.М. Каримов, В.А. Бирюков,

Т.А. Савицкая, Р.Х. Юсупов // Матер. междуна. симп. "Научные основы обеспечения защиты животных от экотоксикантов, радионуклидов и возбудителей опасных заболеваний". - Казань.-2005.-Ч.1.-С.278-284.

5. Каримов, М.М. Экологические аспекты воздействия техногенного загрязнения агроэкосистем на уровень заболеваемости зоонозными природно-очаговыми инфекциями на Юго-востоке Татарстана / М.М. Каримов, Т.А. Савицкая, Н.А. Хисматуллина, Р.Г. Ильязов, В.А. Бирюков, Р.Х. Юсупов // Матер. междуна. симп. "Научные основы обеспечения защиты животных от экотоксикантов, радионуклидов и возбудителей опасных заболеваний". - Казань.-2005.-Ч.1.-С.169-174.

6. Каримов, М.М. Эпизоотолого-эпидемиологическая обстановка по зоонозным инфекциям в Республике Татарстан / Т.А. Савицкая, М.М. Каримов, Н.А. Хисматуллина // Матер. междуна. симп. "Научные основы обеспечения защиты животных от экотоксикантов, радионуклидов и возбудителей опасных заболеваний". - Казань.-2005.-Ч.2.-С.300-303.

7. Каримов, М.М. Зоонозные инфекции и содержание токсикантов в организме дикой фауны в условиях техногенного загрязнения в Республике Татарстан / Н.А. Хисматуллина, Р.Г. Ильязов, М.М. Каримов, В.А. Бирюков, Т.А. Савицкая, Р.Х. Юсупов // Матер. междуна. симп. "Агроэкологическая безопасность в условиях техногенеза". - Казань.- 2006.-Т.2.-С.444-453.

8. Каримов, М.М. Изучение содержания солей тяжелых металлов в органах и тканях сельскохозяйственных животных в районах повышенной техногенной нагрузки Республики Татарстан / М.М. Каримов, Н.А. Хисматуллина, Р.Г. Ильязов, М.Я. Тремасов // Матер. междуна. науч. конф. "Токсикозы животных и актуальные проблемы молодняка животных". - Казань.- 2006.-С.127-131.

9. Каримов, М.М. Актуальные вопросы геморрагической лихорадки с почечным синдромом и бешенства в Республике Татарстан / М.М. Каримов // Матер. междуна. науч. конф. "Актуальные проблемы здоровья скота, завозимого в Россию в рамках программы "Развитие агропромышленного комплекса"".- Казань.-2007.-С.70-77.

10. Каримов, М.М. Изучение влияния техногенного загрязнения агроэкосистем на распространенность зоонозных инфекций среди диких животных в Республике Татарстан / М.М. Каримов, Н.А. Хисматуллина, А.В. Иванов, Р.Г. Ильязов, В.А. Бирюков // Ветеринарный врач, 2007. - Спецвыпуск.- С.19-22.

Подписано в печать 24.11.08 г.

Сдано в набор 25.11.08 г.

Заказ 74

Формат 60x84/16. Гарнитура Times New Roman

Усл. печ. л.1,5. Бумага офсетная

Тираж 100 экз.

Отпечатано с оригинал-макета
в типографии ФГУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»
420075, г. Казань - 75, Научный городок - 2