УДК 502.74:591.2

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ДИВЕРГЕНЦИЯ ВИРУСА БЕШЕНСТВА
ECOLOGICAL DIVERGENCE OF RABIES VIRUS

Р.А. Нуратинов
R.A. Nuratinov
Дагестанский государственный университет,
ул. Дахадаева, 21, Махачкала, Республика Дагестан 367000 Россия
Dagestan State Universitity
Dakhadaev str., 21, Makhachkala, Republic of Dagestan 367000 Russia

Резюме. В работе освещаются результаты мониторинга экологической дивергенции вируса бешенства в зависимости от естественного отбора при его миграции в природных и антропургических очагах в мире и России.

Abstract. The results of monitoring of ecological divergence of rabies virus in dependence on natural selection during the migration in natural end anthropurgic focuses in the world and in Russia are elucidated in the work.

Ключевые слова: бешенство, вирус, эпизоотология, эпидемиология, экология, дикие животные, природные и антропургические очаги.

Key words: rabies virus, epizootology, epidemiology, ecology, wild animals, natural and anthropurgic focuses.

Бешенство известно человеку более 5 тысяч лет. Целенаправленную работу по изучению бешенства начали только в 40–50-х годах XX века (Карпов, 1961). Первая крупная вспышка бешенства в Европе произошла во Франконии в 1271 году (среднее течение Рейна и бассейн Майна). Упоминается о том, что бешеные волки в тот период нападали на людей и животных во многих городах и селах этой исторической области (Ведерников, 1987).

Крупные эпизоотии бешенства среди лисиц и волков происходили в 1590 году во Франции, в 1658–1660 годах в Ирландии, в 1708 году в Германии, в 1719–25 годах во Франции и Германии. В 1803–1830 годах лисье бешенство охватило Французские Альпы, Южную Германию, Гессен, Ганновер, Австрию, Швейцарию. Однако к 1850 году лисье бешенство в Европе перестало наводить панику среди населения. Отмечают, что произошла спонтанная ликвидация эпизоотии (Winkler, 1975; Селимов, 1978; Токаревич, Грекова, 1986; Ведерников, 1987). Единственным местом, где не укоренились очаги бешенства, является островная Британия, хотя бешенство волков и лисиц в континентальной Европе было известно издревле.

Бешенство в мире характеризуется как нозоареал глобального масштаба. В количественном отношении ситуация подвержена непредсказуемым изменениям, в целом незначительным в рамках мирового распространения. В Африке неблагополучны 34 страны, в Азии – 27, в Америке – 26, в Европе – 24. Благополучными в Европе являются окраинные и островные государства – Греция, Италия, Португалия, скандинавские страны, Великобритания. Страны Океании были и остаются свободными от бешенства (WHO/WSAVA Guidelines..., 1981). Ежегодно в мире регистрируют от 30 до 45 тыс. случаев заражения у животных и от 35 до 50 тыс. у людей, что, по оценкам ВОЗ, является одной из важнейших причин смертности в категории заразных болезней (Mezlin, 1995). В перечисленных странах с общим населением около 3 млрд человек ежегодно 6,5 млн подвергаются антирабическим обработкам, а затраты по этому поводу составляют 300 млн долларов в год.

В странах Африки заболеваемость бешенством животных составляет 4–5 тыс. случаев ежегодно. Из них около 90 % приходится на собак и жвачных животных. Заболеваемость людей гидрофобией в отдельные годы составляет 100–200 случаев, которые чаще всего обнаруживают в Алжире, Зимбабве, Мадагаскаре, Марокко, Эфиопии и Южной Африке. В большинстве случаев (более 90 %) из установленных контактов источником инфекции являются собаки.

Ежегодная заболеваемость животных бешенством в странах Азии почти в 2 раза больше, чем в Африке (7–14 тыс. случаев). До 85 % из них приходится на собак и 8–13 % – на жвачных животных. Подавляющее большинство случаев заболеваемости людей бешенством в мире (до 37 тыс.) также приходится на азиатский континент (в основном на Индию – 30 тыс. и Бангладеш – 2–3 тыс.). В этих странах в 90–98 % случаев контакты с источниками инфекции остаются неопределенными, а масштабы постэкспозиционных обработок так же велики (5 млн в Китае, 1 млн в Индии, до 60 тыс. в Бангладеш).

На американском континенте регистрируют около половины случаев бешенства животных в мире, подтвержденных лабораторными методами. Из общего числа (до 21 тыс.) 25–30 % случаев относится к бешенству собак, 25–28 % – енотов, 9–16 % – скунсов, 9–13% – жвачных. Наиболее напряженная обстановка наблюдается в США и Бразилии, где в течение года регистрируют более 8 и 3 тыс. соответственно. В 60 % случаев источниками бешенства для людей являются собаки и в 20 % случаев – рукокрылые (WHO/WSAVA Guidelines..., 1981).

Статистика бешенства в Европе в конце XX века такова, что с 1977 года до 90-х годов происходил ежегодный рост числа зарегистрированных случаев (от 16,8 до 24 тыс. и более). Снижение количества случаев бешенства за последующие годы, вероятно, связано с активизацией ветеринарно-эпидемиологического надзора и применением оральной вакцинации. Однако и в настоящее время инцидентность бешенства в Европе достигает 5 тыс. случаев в год.

Резервуаром и источником современного бешенства в Европе считают лисиц. Однако в последние 10–15 лет представляющим потенциальный «экологический резервуар» бешенства природно-очагового характера являются енотовидные собаки и поздний горный кожан, который значительно чаще других видов насекомоядных рукокрылых, обитающих в Европе, поражается бешенством (Макаров, 2002).

В мире в целом бешенство собак составляет 66 % (в странах Африки – 100 %, в Азии – 85 %, в Америке – 56 % и в Европе – 11 %), диких плотоядных – 28 % (в странах Африки – 0, в Азии – 15 %, в Америке – 11 %, в Европе – 84 %), рукокрылых – 6 % (в странах Африки и Азии нет, в Америке – 33 % и в Европе – 5 %) (Макаров и др., 2002).

Считают, что во второй половине XX века в Европе произошла экологическая дивергенция бешенства с формированием двух альтернативных экологических типов – (i), традиционного городского, или собачьего, с превалирующей инцидентностью и циркуляцией среди собак, т.е. так называемый антропургический (синантропический) цикл, и (ii), лесного, или лисьего, с превалирующей инцидентностью и циркуляцией среди рыжих лисиц и спорадическим вовлечением диких плотоядных других видов, т.е. природно-очаговый цикл. Поэтому паразитарная система при бешенстве, по экологическим критериям, определяется как полиморфная, но моногостальная, со способностью существования в двух экотипах с потенциалом формирования новых экотипов инфекции (Макаров, 2002). Автор считает, что «ответвление» лисьего бешенства в середине XX века произошло вследствие непредвиденного «искусственного» отбора, при котором селекционирующим фактором явились мероприятия по ликвидации бешенства собак в европейских городах. Альтернативным хозяином возбудителя послужили популяции лисиц, плотно заселяющие регионы, ставшие впоследствии эпицентром происхождения лисьего бешенства исторически и географически конкретной, европейской разновидности.

Естественное направление эволюции возбудителя бешенства, как любого другого паразита, нацелено прежде всего на сохранение биологического вида. В этом отношении при бешенстве имеют значение два возможных способа циркуляции и сохранения: острое течение болезни с коротким циклом развития, требующее постоянного наличия новых хозяев для передачи инфекции (высокой плотности); хроническое течение болезни с существенной продолжительностью, не требующее высокой плотности хозяев. Соответственно, первому способу отвечает собачье бешенство, а второму – лисье (WHO/WSAVA Guidelines..., 1981).

Ареал распространения бешенства в мире неоднороден и представлен крупными существенно различающимися кластерами. Существуют различия в циклах распростра-

нения бешенства в северном и южном полушариях. Так, в южном полушарии абсолютно преобладает антропургический цикл и регистрируется большинство случаев гидрофобии. В северном полушарии в природные и антропургические циклы вовлекаются многие виды диких животных (лисицы, скунсы, еноты, енотовидные собаки, мангусты, различные рукокрылые). Хотя частота проявления болезни здесь низкая, однако бешенство представляет важнейшую ветеринарно-медицинскую проблему и постоянную угрозу, обусловленную напряженностью эпидемической ситуации и социальными издержками (Mezlin, 1995; Макаров, 2002).

Считают, что в ближайшие 10–15 лет бешенство сохранит свое значение среди болезней, общих для животных и человека. Основанием этому служат, кроме упомянутых выше, возникновение новых (эмерджентных) явлений в результате не всегда продуманных вмешательств в биосистемы, упрощающие распространение возбудителей бешенства и широкий экологический обмен ими в цепи «село – город» (Mezlin, 1995; Макаров, 1998; Макаров, Воробьев, 1999).

По современной классификации в состав Lyssavirus входят разновидности, основными хозяевами которых являются летучие мыши (рукокрылые) и землеройки. В литературе эти вирусы описываются под названием «non-rabies lyssaviruses» (NRL'S-вирусы), которые получили распространение в Европе, Северной, Южной Америке и в странах Африки.

В окрестностях Претории в 1970 года из мозга мужчины, укушенного летучей мышью, был выделен вирус Дювенхейдж (фамилия заболевшего), а в Нигерии, Сенегале и Зимбабве из тканей летучих мышей Лагос в 7 случаях и от домашних животных в 3 случаях выделили аналогичный вирус. Кроме того, известно более 400 случаев вирусоносительства у европейских и австралийских летучих мышей (Бугацкий, 2002).

В различные годы в странах СНГ было исследовано 2725 экземпляров летучих мышей, из которых в 3 случаях на территории Украины, в 6 – в Узбекистане, в одном – в Кыргызстане, одном – в Таджикистане были изолированы лиссавирусы (Кузьмин и др., 2002).

Первые сведения о заболевании людей и собак бешенством в России относятся к 1534 и 1677 годам (Сидоров, 2002), а официальным свидетельством о регистрации болезни является указ Анны Ивановны (1739), касающийся бешеной собаки, забежавшей в летний царский дворец. О случаях появления «бешеной скотинки» у кочевых племен Западной Сибири и Казахстана, покусанных волками, упоминает Карпов (1961), однако вплоть до 20-х годов XX века бешенство корсаков, шакалов, енотовидных собак не зарегистрировано.

Эпизоотии с заболеванием лисиц бешенством были отмечены в России в 1810–1818 годах и в 1824 году, последовавшие после вспышек, возникших в Центральной Европе. Хотя бешенство собак и волков регистрировалось постоянно, известно, что в течение 36 лет (1886–1922) ежегодно в России в среднем от бешенства умирало 145 человек, однако ни один из них не погиб после контакта с лисицей (Палавандов, 1927; Елкин и др., 1968). Палавандов (1927) упоминает о том, что, хотя случаи укусов людей лисицами были, но все они, кроме одного случая, заканчивались благополучно.

На территории Нижнего Поволжья, Сибири, на Дальнем Востоке и в азиатской части дореволюционной России и бывшего СССР в большинстве случаев бешенство устанавливали у волков (Рудаков, 1971; Ведерников, 1987; Сидоров, 1995). Почти до середины XX века хозяевами и переносчиками бешенства исследователи в основном считали собак, кошек и волков (Гамалея, 1930; Гайдамович и др., 1954; Буслаев, Мищенко, 1960; Селимов, 1963).

Вопросы бешенства животных обсуждались не только в узком кругу специалистов, а стали предметом обеспокоенности всей общественности Москвы и области. В периодике появились заметки: «Страшнее кошки зверя нет»; «В Москве – эпидемия кошачьего бешенства (Н. Арсеньева); «Бродячие собаки разносят по Москве бешенство» (Ежедневная электронная газета «Утро», 25.03.03); «Подмосковью угрожает эпидемия бешенства» (В. Панасюк); «Отдых на грани помешательства, или бешеные лисицы напа-

дают на дачников» («Известия», 14.05.03); «Опасные питомцы» (М. Трубикина, «Российская газета», 10.12.2004). Аналогичные публикации появились в печати Орловской области, Дагестана, Чечни, Курской и Пермской областей, в Мордовии, Чувашии, в Могилёвской и Челябинской области, в Хакассии, Оренбургской области, в Нижегородской области, в Краснодарском крае, в Республике Марий Эл, в Татарстане, в Одесской, Свердловской, Псковской, Новосибирской областях, в Ставропольском крае, Северной Осетии, Самарской, Волгоградской, Калужской областях, в Удмуртии, в Саратовской, Брянской, Тверской, Белгородской областях, в Башкирии, в Смоленской, Ивановской областях и др. Следует отметить, что во всех перечисленных регионах случаи возникновения бешенства почти всегда сопровождались человеческими жертвами. Кроме того, из этих публикаций явно прослеживается решающая роль определенных видов диких животных в поддержании эпизоотии. Уничтожение волков, запрещение охоты на лисиц в России привело к увеличению численности последних, вследствие чего они стали резервуаром бешенства в природе. Лисица вовлекает в эпизоотическую цепь представителей семейства куньих, барсуков (общие норы с лисицами) и домашних животных, которые кусают на пастбищах скот или проникают в населенные пункты, животноводческие помещения, где на лисиц нападают собаки и заражаются бешенством. Лисицы и корсаки с наступлением холодов проникают в места стоянок скота, где могут иметь контакт с домашними животными. Они мигрируют на 30–40 и до 70 км. Источником инфекции являются дикие животные, среди них вирус бешенства циркулирует, передается в одной популяции из поколения в поколение, а от них передается домашним животным и человеку.

Проведен эколого-эпизоотологический и эпидемиологический анализ современного состояния природных очагов бешенства России (Сидоров и др., 2004). Анализ основан на 123142 случаях бешенства всех видов животных за период 1960–2002 годов. С 1970 по 2002 год официально регистрируемые случаи бешенства оценены не только по видам сельскохозяйственных и домашних, но и диких животных (n = 9845). Проанализированы также обстоятельства 386 случаев гибели людей от гидрофобии. Авторы пришли к выводу, что в структуре заболеваемости разных групп животных на территории России в 1974–2002 годах значение сельскохозяйственных уменьшилось с параллельным возрастанием роли бешенства диких животных. За 2002–2003 годы количество людей, умерших от укусов лисиц, по сравнению с предыдущими годами продолжало снижаться, составив 21,42±10,1 %. Дикие животные инфицировали людей в 42,8±13,2 % (лисицы, волки, енотовидные собаки), а собаки в 21,4±10,1 % случаев. С 1990 года в России стало снижаться количество животных, заболевших бешенством, но, начиная с 1996 года, стал регистрироваться рост числа заболевших диких зверей, и в первую очередь лисицы. Снижение смертности людей от укусов лисиц наиболее явно прослеживается с 1997 года. Уменьшение случаев заболеваемости бешенством крупного рогатого скота, заражаемого в большинстве случаев лисицами, наиболее четко начинает регистрироваться с 1996–1997 годов. По данным исследователей, в 1997–2002 годах значение лисиц в заражении людей снизилось до 19,1±4,8 %, а собак возросло до 47,1±6,1 %. Роль лисиц в инфицировании человека в этот период оказалась с высокой степенью достоверности ниже, чем в 1974–1981 годах и достоверно ниже, чем в 1982–1990 годах. Возрастание значения собак как источников гидрофобии в анализируемый период тоже достоверно отличается от периода 1982–1990 годов.

Выдвинута гипотеза о том, что происходит ослабление патогенности лисьих штаммов вируса в отношении человека и других животных (Сидоров, 1995, 2002). По этой гипотезе, вероятно, рабический вирус, пассируясь в организме лисиц на протяжении последней «лисьей» эпизоотии (1945–2004 годы), за истекшие шесть десятилетий все в большей степени становился фиксированным, что привело к усилению его патогенности в отношении лисиц и снижению ее в отношении человека и крупного рогатого скота. Эта гипотеза в отношении человека обоснована, помимо материалов медицинской и ветеринарной статистики, выявлением многовековых или многодесятилетних циклических ритмов возникновений или прекращений смертности людей от укусов этого хищника на территории Европы и Северной Азии на протяжении последних 700 лет.

За 1995–2002 годы в России выявлено 16451 животных, больных бешенством, в том числе 5583 случаев у диких животных (35,7 %). Бешенство установлено у 28 видов диких млекопитающих. Из этих случаев 92,9 % пришлось на лисицу на всех энзоотичных территориях России. За 1995–2002 годы среди 479 тыс. обитающих на территории России лисиц бешенство регистрировалось в среднем у более чем 600 хищников ежегодно. Наиболее неблагополучной по бешенству лисиц была Курская область, где в среднем за год фиксировалось 3,64 больных зверя на 1000 км^2. Высокая заболеваемость отмечена в Липецкой, Орловской и Белгородской областях. Свободными от лисьего бешенства в 2000–2002 годах были почти все северные и северо-западные регионы России – Архангельская, Вологодская, Мурманская, Ленинградская, Новгородская области, Республика Карелия, Республика Коми, Ненецкий автономный округ, отдельные центральные, Волго-Вятские, предкавказские и уральские субъектах Федерации: Ярославская, Кировская, Пермская области, а также Мордовия, Адыгея, Дагестан, Ингушетия, Чечня, Удмуртия, Коми-Пермяцкий автономный округ. В Сибири и на Дальнем Востоке, в Томской, Иркутской, Читинской, Амурской, Камчатской, Магаданской, Сахалинской областях, Красноярском, Приморском и Хабаровском краях, республиках Алтай, Бурятия, Хакассия, Тува и в автономных округах Ханты-Мансийском, Усть-Ордынском, Таймырском, Эвенкийском, Агинском, Корякском, Чукотском бешенства лисиц не было. Наиболее неблагополучными по бешенству лисиц остаются регионы, в которых плотность лисиц превышает 3 на 10 км^2 (Литвин, 1979).

Со значительным отставанием за лисицей по количеству зарегистрированных случаев бешенства следует енотовидная собака. За 8 лет официально зарегистрировано 145 случаев бешенства, или 0,88 % от общей заболеваемости животных. Более половины из них приходились на Псковскую, Тверскую, Московскую и Смоленскую области. Соответственно, в этих областях отмечается наибольшая плотность популяции зверя. По данным Сидорова (2002), на этих территориях относительное число заготавливаемых шкур составляла 10,1 и выше экземпляров на 1000 км^2, что адекватно численности енотовидной собаки 3–10 экземпляров на 10 км^2. Бешенство енотовидной собаки наблюдалось и в областях, куда человек сам их расселил (Ленинградская, Брянская, Владимирская, Ивановская, Калужская, Орловская, Смоленская, Тульская, Белгородская, Воронежская, Ростовская, Астраханская и др.), однако на исторической родине зверька – Дальнем Востоке – бешенство у енотовидной собаки в конце прошлого и в начале настоящего века официально не регистрировалось, хотя на юге региона функционирует природный очаг рабической инфекции (Сидоров и др., 1992; Ведерников и др., 2002).

Из всех случаев бешенства диких животных за 1995–2002 годы на волков приходилось 80 случаев (0,49 %), или же 1,44 % от выявленной гибели животных. При этом 57,5 % из них зафиксирован в Ростовской, Астраханской, Псковской и Воронежской областях. Плотность популяций хищников в этих областях составляла 4,1 экз. добываемых шкур на 1000 км^2. Кроме перечисленных, случаи бешенства у волков наблюдались в Тверской, Калужской, Московской, Владимирской, Орловской, Смоленской, Курганской, Пензенской, Саратовской, Челябинской, Свердловской, Омской, Тюменской областях, в Карачаево-Черкесии, Калмыкии, Татарстане, Алтайском крае и Якутии. Среднегодовая численность волка в России за эти годы составляла 44,8 тыс. По официальным данным, восемь волков ежегодно заболевали и нападали на людей и животных. Один из 34 оказывался больным бешенством, что составляет 2,97 % от пораженной бешенством части видового населения зверя. Исходя из этих расчетов, 97 % бешеных волков гибнет вне поля зрения людей (Сидоров и др., 2004).

В числе других диких животных, у которых зарегистрированы случаи заболевания бешенством, оказались барсуки (90,26 %), хорьки (0,16 %), корсаки (0,1 %), куницы (0,1 %), норки (0,05 %), крысы (0,13 %). Отмечен один случай заболевания шакала в Астраханской области и 2 случая бешенства песца (в Якутии и Красноярском крае).

Таким образом, в природных очагах главным резервуаром вируса бешенства и основными распространителями болезни остаются дикие хищники семейства псовых: лисица, волк, енотовидная собака, корсак, в тундровой зоне – песец, а эпизоотии в антро-

пургических очагах поддерживаются в основном за счет собак и кошек. До 90 % случаев бешенства, выявляемых у диких животных, по-прежнему приходится на лисиц. Однако явно нарастает эпизоотическая и эпидемиологическая значимость бешенства волков.

Черкасский и др. (2005) выделяют следующие современные эпидемиологические особенности гидрофобии:

– заражение людей происходит преимущественно в природных очагах бешенства;

– основными источниками заражения людей являются дикие животные (хотя в различных регионах страны к ним присоединяются домашние и сельскохозяйственные животные – собаки, кошки, а также другие виды);

– преимущественно поражаются жители сельской местности;

– существует выраженная сезонность – заражение людей происходит преимущественно в весенне-летний период;

– основная часть заболевших – люди активного возраста;

– у заболевших отмечается преобладание повреждений опасной локализации – голова, кисти и пальцы рук;

– большая часть заболевших (до 50 %) либо не обращается за антирабической помощью, либо обращается слишком поздно;

– имеют место врачебные ошибки.

К этим выводам авторы пришли в результате проведения анализа заболеваемости людей бешенством за 1990–2002 годы. Динамика числа лиц, обратившихся за антирабической помощью, неуклонно возрастала с 1990 года (217 тыс.) до 1998 года (475 тыс.), а к 2002 году это число снизилось незначительно (448 тыс.).

За период с 1954 по 1983 год в Липецкой области выявлено 578 неблагополучных по бешенству пунктов, в которых заболели 792 домашних, сельскохозяйственных и диких животных. На первом месте в структуре заболеваемости был крупный рогатый скот – 256 случаев (32,32 %), на втором лисицы – 203 (25,63 %), на третьем собаки – 194 (24,49 %), на четвертом кошки – 111 (14,01 %). Животные других видов (лошади, мелкий рогатый скот, енотовидные собаки, волки и др.) поражались значительно реже. Из всех зарегистрированных случаев бешенства в сельской местности установлено 708 (89,4 %), в городах – 84 (10,6 %).

Анализ проявления бешенства за 30-летний период (1954–1984 годы) показал, что болезнь регистрировали в основном у собак (98 из 142 случаев, или 69 %). В 1963–1970 годах бешенство собак составило только 31,48 % от общего числа случаев.

1963–1970 годы следует характеризовать как период перехода от городского типа бешенства к природному. В этот период 16,6 % случаев болезни выявили у лисиц, а число случаев бешенства собак сократилось в 5,7 раз. В последующие годы эпизоотия приняла ярко выраженный природный характер. Резко возросло число случаев бешенства лисиц. Если в 1963–1970 годах бешенство лисиц было установлено в 9 случаях, то в 1971–1983 годах – в 194 (32,5 % от общего числа случаев болезни). Возросла и заболеваемость кошек (10 случаев в 1963–1970 годах, 82 – в 1971–1983 годах), что связано с распространением бешенства лисиц. Больных кошек чаще всего находили на окраинах населенных пунктов, где более вероятны контакты с лисицами. Известны многочисленные факты обнаружения кошек в охотничьих угодьях.

Для эпизоотии природного типа характерен и рост числа случаев бешенства крупного рогатого скота. Если в 1954–1962 годах заболело 19 голов скота (13,3 % всех случаев бешенства), то в 1971–1983 годах заболело 220 голов (36,9 % случаев). В 1977–1983 годах в 86,3 % изученных случаев заболевания бешенством крупного рогатого скота источником заражения были больные лисицы, которые теряли свойственную им осторожность и даже днем забегали в населенные пункты, появлялись у ферм и на пастбищах (Ведерников и др., 2002).

Определенную роль в распространении бешенства играют енотовидные собаки. Эти животные прижились на территории Липецкой области, и их численность ежегодно составляет 250–300 голов. При исследовании на бешенство трех енотовидных собак положительные результаты получены в двух случаях. По мнению Жукова (1985), источни-

ком заражения явились лисицы, так как больных енотовидных собак обнаруживали в зонах, неблагополучных по бешенству лисиц.

В 1921–1939 годах, по данным Андерсонса (1984), в Латвии зарегистрировано 2642 случая бешенства. В структуре заболеваемости первое место занимали собаки (62,83 % случаев), второе – крупный рогатый скот. Максимальное распространение болезни происходило весной и летом (с мая по октябрь). Периодических подъемов интенсивности эпизоотического процесса не отмечали. Все эти данные позволяют считать, что в 1921–1939 годах территорию Латвии охватывала эпизоотия бешенства городского (урбанического) типа, поддерживаемая и распространяемая собаками.

В структуре заболеваемости за период с 1946 по 1959 год в целом явно преобладали домашние животные, в первую очередь собаки (97,01 % выявленных случаев бешенства). Но к 1959 году доля случаев заболевания домашних животных сократилась до 55,6 %. Происходило постепенное изменение типа эпизоотии. На фоне городского бешенства с юго-запада на север и с юго-востока на запад республики стала передвигаться волна природной эпизоотии, которую вначале распространяли лисицы и волки, а несколько позже – и енотовидные собаки. Регулярное выявление случаев бешенства диких хищников началось с 1955 года. Доля этих случаев в общей структуре заболеваемости возросла с 2,08 % в 1955 году до 44,4 % в 1959 году. Сезонность болезни в 1946–1955 годах оставалась весенне-летней, циклических подъемов интенсивности эпизоотического процесса по-прежнему не было.

В 1960–1980 годах случаи бешенства зарегистрировали у 6 видов домашних и 14 видов диких животных. Доля случаев заболевания домашних животных за весь период составила 40,19 %. Остальные 59,81 % случаев пришлись на долю диких животных.

Чаще всего бешенство выявляли у лисиц – 71,4 % от всех случаев заболевания диких животных. За анализируемый период в целом 69,5% за 1960–1970 годы и 72,6 % – за 1971–1980 годы. Второе место оказалось за енотовидной собакой: 18,42 % случаев бешенства диких животных за весь период, 16,8 % за 1960–1970 годы и 19,44 % в 1971–1980 годы. Аналогичной была тенденция заболеваемости барсуков и волков. Если за 1960–1970 годы выявили 13 случаев бешенства у барсуков, то за 1971–1980 годы – 20. Доля случаев бешенства волков в общей заболеваемости диких животных возросла с 0,5 % в 1960–1970 до 1,61 % в 1971–1980 годы. В 1981 году были зарегистрированы первые случаи заболевания рысей.

Характерной особенностью периода явился рост заболеваемости кошек – с 21,16 % от общего числа случаев бешенства домашних животных в 1960–1970 до 35,94 % в 1971–1980 годы. Доля случаев заболевания крупного рогатого скота за это время, напротив, снизилась с 27,5 до 17,6 %. Несколько снизилась и заболеваемость собак – с 47 до 44 % от общего числа случаев бешенства домашних животных.

Ведерниковым (1987) проведено статистическое исследование динамических (временных) рядов, отражающих изменения годовых уровней заболеваемости животных бешенством за 1951–1986 годы. Вычислили средние уровни ряда для определенных периодов, рассчитывали среднегодовой темп прироста (снижения) показателей. Автором установлено, что в некоторых неблагополучных регионах заметно растет частота выявления случаев бешенства диких животных. Среднегодовой темп роста случаев бешенства диких животных за 1971–1986 годы составил по стране в целом 5,4 %. Этот уровень превышен в Эстонии (5,8 %), в Украинской ССР (6,6 %), в Латвии (6,7 %), Белоруссии (10,6 %). Но в Казахской и Молдавской ССР частота регистрации случаев бешенства диких животных снижается. Среднегодовые уровни заболеваемости собак снижались в РСФСР, в Украинской, Латвийской, Казахской и Молдавской ССР. Но в Узбекской, Киргизской, Таджикской ССР среднегодовой уровень заболеваемости собак стал выше, чем в начале 1950-х годов. В Киргизской ССР, например, повысился с 55,7 % случаев в 1951–1961 годах до 83,7 % в 1976–1986 годах при высоком среднегодовом темпе прироста заболеваемости (12 %). В 1968–1986 годах среднегодовой темп прироста показателя заболеваемости собак был довольно высоким в Эстонской ССР (22,7 %), в 1980–1986 годах в

Белоруссии (21,4 %) и Литовской ССР (15,9 %). Это свидетельствовало о необходимости усиления профилактики бешенства собак.

Среднегодовой уровень заболеваемости крупного рогатого скота по стране в целом был максимальным в 1965–1976 годах (5097,6 случая), но сократился почти в два раза (2707,6 случая) в 1977–1986 годах, когда среднегодовой темп снижения заболеваемости достиг 6 %. Такая динамика показателей определялась заметным ухудшением обстановки в Центрально-Черноземном, Поволжском, Северо-Кавказском и Уральском районах РСФСР и в Казахской ССР, где в широких масштабах проводили профилактическую вакцинацию скота. В то же время в Украинской, Белорусской ССР, в прибалтийских и среднеазиатских республиках среднегодовые показатели заболеваемости крупного рогатого скота или возрастают, или остаются на прежнем, довольно высоком уровне.

В последние годы положение по бешенству животных коренным образом изменилось. Современная эпизоотия – это эпизоотия природного бешенства. Основными распространителями болезни стали дикие плотоядные, в первую очередь лисица и енотовидная собака. Резко изменилось и значение бешенства кошек. Анализ статистических данных за 1967–1975 годы (в этот период уже повсеместно проводилась отдельная регистрация бешенства кошек) выявляет постоянный рост числа случаев болезни.

Анализ обследования неблагополучных районов позволил подтвердить, что эпизоотию природного бешенства поддерживают и распространяют дикие плотоядные, в первую очередь лисица, корсак, енотовидная собака, а на Севере – песец (Ведерников и др., 2002).

Многолетняя динамика случаев подтверждения бешенства в Республике Дагестан показала, что вирус персистирует и длительно сохраняется в организме различных животных. Главным источником болезни являются лисицы и собаки (табл. 1).

Таблица 1

Динамика случаев бешенства животных в Республике Дагестан за 10 лет (2003–2012)

Годы	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Число случаев бешенства	18	22	27	34	38	17	10	23	31	21

Как видно из таблицы, в Дагестане ежегодно устанавливается от 10 до 40 случаев бешенства. Следует также привести список диких животных, составляющих природный резервуар вируса бешенства в Республике Дагестан.

Волк (*Canis lupus* L., 1758) в Дагестане встречается во всех природно-климатических зонах, наибольшей численности достигает в горной части, где он находит оптимальные условия для жизни.

Шакал (*Canis aureus* L., 1758). Встречается на равнине и в предгорьях, избегает больших открытых пространств и высокогорий.

Обыкновенная лисица (*Vulpes vulpes* L., 1758) – один из ярких представителей семейства псовых. Анализ годовых случаев возникновения бешенства у диких животных показал, что резервуаром рабического вируса и главным распространителем бешенства на всех территориях, охваченных эпизоотией природного типа, остается лисица. На ее долю в 2007 году пришлось 90,6 % случаев болезни, выявленных у диких животных. Именно лисица чаще всего становилась источником заражения собак, кошек и сельскохозяйственных животных. Отмечается закономерная зависимость между числом подтверждаемых случаев бешенства лисицы и подъемом эпизоотии. Лисица характеризуется большой экологической пластичностью, т.е. способностью приспосабливаться к различным условиям обитания, успешно выживая по соседству с человеком. Наиболее многочисленна лисица в лесостепях, степях и предгорьях. Хотя и принадлежит к типичным хищникам, питается самой разнообразной пищей, включающей довольно пестрый состав кормовых объектов: в горном Дагестане грызунов – до 50 %, птицы – 33 %; в низменном

Дагестане основу составляют грызуны – 99 %, и немного рыба, ракообразные, листья злаков, в холодный период в местах зимовки перелетных птиц их доля в питании лисицы бывает значительной – до 30–50 %. Лисица не является в полной мере норным зверем. В Дагестане отмечается специфичность в расположении нор лисицы в зависимости от зональной приуроченности ландшафта. В зоне предгорий, где обычен барсук, лисица использует в основном его норы. В горах часто использует в качестве убежищ и жилищ крупные щели и глубокие ниши в скалах. Лисица населяет все ландшафтные зоны.

Корсак (*Vulpes corsac* L., 1768) принадлежит к типичным обитателям полупустынь и сухих равнинных степей с малоснежной зимой. В зимние снегопады ему очень тяжело добывать корм, что зачастую вызывает массовую миграцию, во время которых он появляется даже в горах (Хехнева, 1975).

Енотовидная собака (*Nyctereutes procyonoides* Gray, 1834) в настоящее время расселена во многих регионах нашей страны, в том числе и в Дагестане.

Енот-полоскун (*Procyon lotor* L., 1758) является представителем отряда хищных млекопитающих, семейства енотовых. В России акклиматизирован в Краснодарском, Ставропольском, Приморском краях и в Республике Дагестан.

Бурый медведь (*Ursus arctos* L., 1975). В Дагестане он обычен для высокогорных районов (Ахтынский, Рутульский, Тляратинский, Цунтинский, Цумадинский, Шамильский), несколько реже встречается в других районах республики (Плакса, 2003).

Из числа других хищников в Дагестане встречаются европейская норка (*Mustela lutreola* L., 1761), американская норка (*Mustela vison* Schreber, 1777). Первая из них внесена в Красную книгу России и Дагестана, а вторая – результат акклиматизации, начатой в 1933 году. К 1948 году было выпущено в природные угодья СССР свыше 3700 особей более чем в 50 точках. В Дагестане специальных работ по акклиматизации американской норки не проводилось. Имеются устные сообщения о встречах этих норок в северной части дагестанского побережья Каспия – вероятнее всего, это сбежавшие со звероферм особи.

Лесная куница (*Martes martes* L., 1958) и каменная куница (*Martes soina* Erxleben, 1777). Каменная куница отличается от лесной цветом и формой горлового пятна. Теснее связана с лесом, чем лесная. Встречаются даже на высоте 4000 м н.у.м. Часто встречаются в Дагестане.

Барсук обыкновенный (*Meles meles* L., 1758). Представляет особый интерес совместное проживание в одной норе барсука и лисицы, хотя нередко вытесняют друг друга.

В Дагестане распространены и представители кошачьих (Felidae Fischer, 1817), высоко специализированная группа хищников, приспособленная к добыванию животных, главным образом путем скрадывания или из засады, реже преследования. Из этого семейства встречаются камышовый кот (*Felis chaus* Guld, 1776) и обыкновенная рысь (*Felis linx* L., 1758). В горах рысь поднимается до 2500 м и выше. Распространена во всей горной части, предпочитает покрытые лесом участки.

Кроме перечисленных, в Дагестане обитают более мелкие хищники, такие как ласка (*Mustela nivalis* L., 1766), горностай (*Mustela erminae* L., 1758), степной, или белый, хорек (*Mustela eversmanni* Less, 1827), которые также достаточно широко распространены.

Кроме того, из имеющих значение в качестве резервуара возбудителя бешенства в пределах республики обитают 18 видов рукокрылых.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Андерсонс З.Э. 1984. Особенности эпизоотологии и основные направления совершенствования мероприятий по борьбе с бешенством в Латвийской ССР. Автореф. дисс. ... канд. вет. наук. Москва. 24 с.

Бугацкий Л.П. 2002. Значение рукокрылых в эпидемиологии лиссавирусных инфекций. *Ветеринарная патология.* 1: 26–31.

Буслаев М.А., Мищенко Н.Г. 1960. Заболеваемость бешенством и его профилактика среди населения РСФСР. *Микробиологический журнал.* 7: 107–109.

Ведерников В.А. 1987. Современная эпизоотология бешенства. Дисс. ... докт. вет. наук. Москва. 350 с.

Ведерников В.А., Шабейкин А.А., Харкевич А.А., Гулюкин А.М., Клементьева Н.А., Седов В.А., Коломыцев С.А. 2002. Обзор эпизоотической ситуации бешенства в Российской Федерации в 2000 г. и прогноз на 2001 г. *Ветеринарная патология.* 1: 52–58.

Гайдамович С.Я., Гращенков Н.И. 1954. Бешенство. М.: Медгиз. 212 с.

Гамалея Н.Ф. 1930. Бешенство. Л.: Сельхозгиз. 18 с.

Елкин И.И., Жданов В.М., Алымов Я.Я., Гуслиц С.В., Степанов И.Р., Немировская А.И., Елкина И.И. 1968. Эпидемиология. М.: Медицина. 431 с.

Жуков И.В. 1985. Краевая эпизоотология, усовершенствование лабораторной диагностики и системы мероприятий по борьбе с бешенством животных (по материалам Липецкой области). Автореф. дисс. ... канд. вет. наук. Воронеж. 24 с.

Карпов С.П. 1961. История изучения природных заболеваний в Западной Сибири. *В кн.:* Труды Томского НИИВС. Т. 13. Томск: Томский университет: 21–26.

Кузьмин И.В., Ботвинкин А.Д., Рыбин С.Н., Хабилов Т.К., Полещук Е.М., Пальчех Н.А. 2002. Современные данные о лиссавирусах, связанных с рукокрылыми, на территории СНГ. *Ветеринарная патология.* 1:31–37.

Литвин В.Ю. 1979. Природный очаг инфекции как экологическая система (функциональный анализ и моделирование процессов). Дисс. ... докт. биол. наук. Москва. 346 с.

Макаров В.В. 1998. Ветеринарное здравоохранение в экологической реабилитации городской среды. *В кн.:* Материалы Круглого стола по проблемам реабилитации человека и среды его обитания (Москва, 1998).

Макаров В.В. 2002. Бешенство: очерк мирового нозоареала и общие элементы контроля. *Ветеринарная патология.* 1: 12–20.

Макаров В.В., Воробьев А.А. 1999. Ветеринарное здравоохранение и его значение в инфекционной патологии человека. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии.* 4: 111–115.

Макаров В.В., Джупина С.И., Ведерников В.А., Заводских А.В., Афонин В.Н. 2002. Динамика численности лисицы как фактор эпизоотологического риска бешенства. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии.* 6: 36–39.

Палавандов Г.В. 1927. Заболевание бешенством человека после укуса лисицы. *Микробиологический журнал.* 5(2): 143–145.

Плакса С.А. 2003. Распространение бурого медведя в Дагестане. *В кн.:* Биологическое разнообразие Кавказа: Материалы V Международной конференции (Магас, 11 ноября 2003 г.). Магас: 260–265.

Рудаков В.А. 1971. Эпидемиологическая характеристика и природная очаговость бешенства в районах Западной Сибири. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Москва. 24 с.

Селимов М.А. 1963. Пути ликвидации гидрофобии. М.: Медицинская литература. 294 с.

Селимов М.А. 1978. Бешенство. М.: Медицина. 334 с.

Сидоров Г.Н. 1995. Роль диких собачьих (Canidae) в поддержании эпизоотического процесса в природных очагах бешенства на территории России в связи с особенностями экологии этих животных. Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. Новосибирск. 350 с.

Сидоров Г.Н. 2002. Аспекты исторического развития природных очагов бешенства в Европе и Северной Азии. *Ветеринарная патология.* 1: 21–25.

Сидоров Г.Н., Ботвинкин А.Д., Кузьмин И.В. 1998. Особенности поведения диких млекопитающих, инфицированных вирусом бешенства. *Зоологический журнал.* 77(11): 1310–1316.

Сидоров Г.Н., Полещук Е.М., Сидорова Д.Г. 2004. Природные очаги бешенства в России в XX – начале XXI веков. *Ветеринарная патология.* 3: 86–101.

Токаревич К.Н., Грекова Т.И. 1986. По следам минувших эпидемий. Л.: Лениздат. 102 с.

Хехнева Т.Д. 1975. Размещение и запасы лисиц в Дагестане. *В кн.:* Материалы III Межобластной научно-практической конференции по охране природных ресурсов Северного Кавказа (Махачкала, 1975). Махачкала: Даг. книжн. изд-во: 33.

Черкасский Б.Л., Хадарцев О.С., Мовсесянц А.А. 2005. Эпидемиологический надзор за бешенством в Российской Федерации. *Вакцинация. Бешенство.* 1(37). URL: http://medi.ru/Doc/15b3701.htm.

Mezlin F. 1995. Zoonoses the wold; current and future trends. *Schweizerisch medizinische Wochenschrift*. 125(18): 875–878.

WHO/WSAVA Guidelines to Reduce Human Health Risks Associated with Animals in Urban Areas.1981. 74 p.

Winkler W.Q. 1975. Fox rabies. *The natural history of rabies.* 2: 3–22.

REFERENCES

Andersons Z.E. 1984. Osobennosti epizootologii i osnovnye napravleniya sovershenstvovaniya meropriyatiy po bor'be s beshenstvom v Latviyskoy SSR [Features of Epizootology and the main trends of the measures to combat rabies in the Latvian SSR: PhD Abstract]. Moscow. 24 p. (in Russian).

Bugatsky L.P. 2002. Importance of bats in the epidemiology of lissavirus infections. *Veterinarnaya patologiya.* 1: 26–31 (in Russian).

Buslayev M.A., Mishchenko N.G. 1960. The incidence of rabies and its prevention among the population of the Russian Soviet Federative Socialist Republic. *Mikrobiologicheskiy zhurnal.* 7: 107–109 (in Russian).

Cherkassky B.L., Khadartsev O.S., Movsesyants A.A. 2005. Epidemiological surveillance of rabies in Russian Federation. *Vaktsinatsiya. Beshenstvo.* 1(37). Available at: http://medi.ru/Doc/15b3701.htm (in Russian).

Elkin I.I., Zhdanov V.M., Alymov Ya.Ya., Guslits S.V., Stepanov I.R., Nemirovskaya A.I., Elkina I.I. 1968. Epidemiology. Moscow: Meditsina. 431 p. (in Russian).

Gaidamovich S.Ya., Grashchenkov N.I. 1954. Rabies. Moscow: Medgiz. 212 p. (in Russian).

Gamaleya N.F. 1930. Rabies. Leningrad: Sel'khozgiz. 18 p. (in Russian).

Hehneva TD. 1975. Distribition and number of foxes in Dagestan. *In:* Materialy III Mezhoblastnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii po okhrane prirodnykh resursov Severnogo Kavkaza [Proccedings of the III Interregional Scientific and Practical Conference on protection of natural resources of the North Caucasus]. Makhachkala: Dagestan Book Publishing House: 33 (in Russian).

Karpov S.P. 1961. Study of the natural history of disease in Western Siberia. *In:* Trudy Tomskogo NIIVS [Proceedings of the Tomsk Research Institute of Vaccines and Serums]. Vol. 13. Tomsk: Tomsk University Publ.: 21–26 (in Russian).

Kuzmin I.V., Botvinkin A.D., Rybin S.N., Khabilov T.K., Poleshchuk E.M., Palchekh N.A. 2002. Modern data on Lissavirus associated with bats in the CIS. *Veterinarnaya patologiya.* 1: 31–37 (in Russian).

Litvin V.Yu. 1979. Prirodnyy ochag infektsii kak ekologicheskaya sistema (funktsional'nyy analiz i modelirovanie protsessov) [Natural source of infection as an ecological system (functional analysis and modeling): ScD Thesis]. Moscow. 346 p. (in Russian).

Makarov V.V. 1998. Veterinary public health in ecological rehabilitation of the urban environment. *In:* Materialy Kruglogo stola po problemam reabilitatsii cheloveka i sredy ego obitaniya [Proceedings of "Round Table on the rehabilitation of man and his environment" (Moscow, 1998] (in Russian).

Makarov V.V. 2002. Rabies: A Study of the world nosological area and common elements of control. *Veterinarnaya patologiya.* 1: 12–20 (in Russian).

Makarov V.V., Dzhupina S.I., Vedernikov V.A., Zavodskih A.V., Afonin V.N. 2002. Population dynamics of fox as a factor of risk of rabies epizootic *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii.* 6: 36–39 (in Russian).

Makarov V.V., Vorobyev A.A. 1999. Veterinary public health and its importance in human infectious diseases. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii.* 4: 111–115 (in Russian).

Mezlin F. 1995. Zoonoses the wold; current and future trends. *Schweizerisch medizinische Wochenschrift*. 125(18): 875–878.

Palavandov G.V. 1927. Human rabies after being bitten by a fox. *Mikrobiologicheskiy zhurnal.* 5(2): 143–145 (in Russian).

Plaksa S.A. 2003. Distributions of brown bears in Dagestan. *In:* Biologicheskoe raznoobrazie Kavkaza: Materialy V Mezhdunarodnoy konferentsii [Biodiversity of the Caucasus: Proceedings of the V International Conference (Magas, 11 November 2003)]. Magas: 260–265 (in Russian).

Rudakov V.A. 1971. Epidemiologicheskaya kharakteristika i prirodnaya ochagovost' beshenstva v rayonakh zapadnoy Sibiri. Epidemiologicheskaya kharakteristika i prirodnaya ochagovost' beshenstva v rayonakh zapadnoy Sibiri [Epidemiological characteristics and natural foci of rabies in Western Siberia: PhD Abstract]. Moscow. 24 p. (in Russian).

Selimov M.A. 1963.The elimination of hydrophobia [Puti likvidatsii gidrofobii]. Moscow: Meditsinskaya literatura. 294 p. (in Russian).

Selimov M.A. 1978. Rabies. Moscow: Meditsina. 334 p. (in Russian).

Sidorov G.N. 1995. Rol' dikikh sobach'ikh (Canidae) v podderzhanii epizooticheskogo protsessa v prirodnykh ochagakh beshenstva na territorii Rossii v svyazi s osobennostyami ekologii etikh zhivotnykh [The role of wild dogs (Canidae) in the maintenance of epizootic process in natural foci of rabies in Russia in connection with the peculiarities of the ecology of these animals: ScD Thesis]. Novosibirsk. 350 p. (in Russian).

Sidorov G.N. 2002. Aspects of the historical development of natural foci of rabies in Europe and North Asia. *Veterinarnaya patologiya.* 1: 21–25 (in Russian).

Sidorov G.N. Poleshchuk E.M., Sidorova D.G. 2004. Natural foci of rabies in Russia in the 20th Century and the beginning of the 21st Century. *Veterinarnaya patologiya.* 3: 86–101 (in Russian).

Sidorov G.N., Botvinkin A.D., Kuzmin I.V. 1998. Features of behavior of wild mammals infected with rabies virus. *Zoologicheskii zhurnal.* 71(4): 115–130 (in Russian).

Tokarevich K.N., Grekova T.I. 1986. Po sledam minuvshikh epidemiy [In the wake of past epidemics]. Leningrad: Lenizdat. 102 p.

Vedernikov V.A. 1987. Sovremennaya epizootologiya beshenstva [Modern rabies epizootiology: ScD Thesis]. Moscow. 350 p. (in Russian).

Vedernikov V.A., Shabeykin A.A., Kharkevich A.A., Gulyukin A.M., Klementyeva N.A., Sedov V.A., Kolomytsev S.A.. 2002. Review of rabies epizootic situation in the Russian Federation in 2000 and forecast for 2001. *Veterinarnaya patologiya.* 1: 52–58 (in Russian).

WHO/WSAVA Guidelines to Reduce Human Health Risks Associated with Animals in Urban Areas. 1981. 74 p.

Winkler W.Q. 1975. Fox rabies. *The natural history of rabies.* 2: 3–22.

Zhukov I.V. 1985. Kraevaya epizootologiya, usovershenstvovanie laboratornoy diagnostiki i sistemy meropriyatiy po bor'be s beshenstvom zhivotnykh (po materialam Lipetskoy oblasti) [Boundary value epizootology, improvement of laboratory diagnosis and a system of measures for control of rabies animals (based on the Lipetsk region): PhD Abstract]. Voronezh. 24 p. (in Russian).