

УДК 616.9(571.62)

**А.В.Аднагулова, Н.П.Высочина, А.С.Лапин, Л.Ф.Гуляко, Т.В.Громова,
Л.И.Иванов, А.Г.Ковальский**

ЭПИЗОТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОУРГИЧЕСКИХ ОЧАГОВ ТУЛЯРЕМИИ НА ТЕРРИТОРИИ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ И В ОКРЕСТНОСТЯХ ХАБАРОВСКА В ПЕРИОД ПАВОДКА НА АМУРЕ

ФКУЗ «Хабаровская противочумная станция» Роспотребнадзора, Хабаровск, Российская Федерация

В целях выяснения влияния паводка на Амуре на активность эпизоотических проявлений туляремии в популяциях грызунов были проведены расширенные эпизоотологические обследования на территории природных и антропоургических очагов. Рассмотрена численность грызунов-носителей и эпизоотическая активность в очагах лесного, луго-полевого, пойменно-болотного и антропоургического типов. Отлов и учет численности грызунов проведен с использованием ловушек Геро. Исследованы пробы воды, ила, гнезда грызунов, погадки хищных птиц и помет хищных млекопитающих. В целях выявления иммунной прослойки населения исследованы сыворотки крови здоровых людей, проживающих на очаговой территории. Собранный материал исследовался бактериологическим, генодиагностическим и серологическим методами. Отмечена очень высокая численность носителей в луго-полевых и антропоургическом очагах на территориях, граничащих с зоной подтопления. В луго-полевых и пойменно-болотном очагах зарегистрированы следы эпизоотического процесса. В лесных очагах во время паводка эпизоотии туляремии не выявлены.

Ключевые слова: туляремия, грызуны, эпизоотическая ситуация, паводок, р. Амур.

A.V.Adnagulova, N.P.Vysochina, A.S.Lapin, L.F.Gulyako, T.V.Gromova, L.I.Ivanov, A.G.Koval'sky

Epizootic Activity of Natural and Anthropourgic Tularemia Foci in the Territory of the Jewish Autonomous Region and the Khabarovsk City Outskirts during the Amur River Flood

Khabarovsk Plague Control Station, Khabarovsk, Russian Federation

Widespread epizootiological investigations were performed to estimate the influence of the Amur River flood on the epizootic activity of tularemia in small rodent populations within natural and anthropourgic foci. Determined were the numbers of the rodent-carriers and epizootic activity of tularemia infection in the forest type, lowland, flood-swamped as well as anthropourgic foci. The capture and enumeration of the rodents was conducted using Gero rat traps. Tested were water and silt samples, rodent nests, pellets and excrements of carnivorous mammals. Blood sera of healthy persons living within the focal territory were examined to reveal the immune-competent cohort. Collected materials were analyzed using bacteriological, genetic diagnostic and serological methods. Extremely high numbers of the carriers were registered in the lowland meadow-field and anthropourgic foci adjacent to the flooded areas. The signs of tularemia epizootic process were observed in the meadow-field and flood-swamped foci. Failed to reveal during the period of high water were the epizooties in the forest foci.

Key words: tularemia, rodents, epizootic situation, flood, the Amur River.

Для природных очагов туляремии Приамурья характерны широкое распространение, низкая эпизоотическая активность, эпидемическая инертность. Разлитые эпизоотии здесь не регистрировались. Первый случай заболевания человека выявлен в 1956 г. на окраине Хабаровска. Начиная с этого года Хабаровская противочумная станция проводит систематические эпизоотологические обследования с целью поиска и изучения природных очагов [2].

Первый случай заболевания туляремией в Еврейской АО зарегистрирован в 1960 г. в поселке Кульдур, Облученского района. В том же районе в 1960 г. выделен возбудитель туляремии от клещей *Ixodes persulcatus* на хребтах Малый Хинган и Хехцир. В 1976 г. *Francisella tularensis* изолирована от полевой мыши в Ленинском районе Еврейской автономной области (АО), бассейн р. Биракан. В последующие годы в Ленинском и Биробиджанском

районах ЕАО отмечены единичные находки туляремийного антигена в объектах внешней среды [1, 3].

В результате эпизоотологических обследований в Хабаровском крае и ЕАО был выявлен ряд природных очагов туляремии. Исходя из приуроченности к ландшафтам, выделено три типа очагов: таежный (лесной), луго-полевой и пойменно-болотный [3, 5].

На Дальнем Востоке, в отличие от западных районов страны, среди млекопитающих I группы – высоковосприимчивых и высокочувствительных к туляремии – нет таких классических носителей, как водяная, обыкновенная полевки и ряда других видов, практически отсутствует в природе домовая мышь, малочисленны заяц-беляк и ондатра. К I группе здесь относятся красно-серая и красная полевки и восточноазиатская мышь, ко II группе (восприимчивые, но малочувствительные) – полевая мышь и бурундук [3].

В настоящее время ФКУЗ «Хабаровская противочумная станция» Роспотребнадзора регулярно осуществляет контроль эпизоотической активности очагов туляремии.

В июле–сентябре 2013 г. территория Приамурья подверглась сильному паводку. Крупнейшая дальневосточная река Амур вышла из берегов вследствие обильных продолжительных дождей в ее верховьях. Наводнение стало бедствием огромного масштаба: оказалось затоплено более сотни сельских населенных пунктов, крупные города Приамурья (Благовещенск, Хабаровск, Комсомольск), сельскохозяйственные угодья, дачи, все острова, низинные территории. Возле Хабаровска уровень Амура составил 808 см, что отмечено впервые за всю историю наблюдений. В предыдущее крупнейшее наводнение 1984 г. уровень реки у Хабаровска был значительно ниже и достигал 620 см.

Затопление поймы оказывает влияние на популяции грызунов – носителей туляремии. В бассейне Амура их численность подвержена резким сезонным и годовым изменениям, зависящим от гидрологического режима рек. Затяжные паводки и затопления поймы (преимущественно в летне-осенний период) приводят к массовой гибели грызунов (кроме серых крыс), когда в отловах регистрируются единичные зверьки. В «сухие» годы их численность может возрасти в десятки раз (до 56,0–72,0 % попаданий в орудия лова) [3].

Увеличение численности грызунов в летне-осенний период, по нашим наблюдениям, – обычное явление. Во время паводка грызуны способны мигрировать из затопленных территорий, что может вызвать повышение их численности в отдельных местах и вселение в постройки человека. При увеличении численности повышается частота контактов между особями, что обеспечивает активную передачу возбудителей инфекций [6]. Такая ситуация может способствовать активизации эпизоотического процесса туляремии в популяциях грызунов. Поэтому в период паводка в июле–октябре 2013 г. эпизоотологическое обследование территории Приамурья было расширено.

Целью работы была оценка эпизоотической активности природных и антропоургических очагов туляремии Приамурья во время паводка.

Материалы и методы

Исследованиями было охвачено четыре района Еврейской АО (Смидовичский, Биробиджанский, Ленинский и Облученский) и Хабаровский район Хабаровского края. Отлов и учет численности грызунов проводился с использованием ловушек Геро по стандартной методике [4, 7]. Исследование грызунов проводилось с использованием бактериологического, генодиагностического (ПЦР) и серологического (РНГА) методов в соответствии с методическими рекомендациями по диагностике природно-

очаговых инфекций. Всего с июля по октябрь было отработано 6725 ловушко-суток, добыто 2296 экз. грызунов 11 видов, из них исследовано на туляремию 1114 экз. Забрано 246 проб воды и ила из природных водоемов, добыто 19 гнезд грызунов, собрано 41 экз. погадок хищных птиц и помета хищных млекопитающих, отловлено 7000 экз. комаров. Часть обследований в период наводнения осуществлялась силами сводного отряда, сформированного из сотрудников ФКУЗ «Хабаровская противочумная станция» Роспотребнадзора и ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока».

Результаты и обсуждение

Исследования в очагах лесного типа. В лесных ландшафтах очаговой территории преобладают грызуны – носители туляремии I типа – красно-серая полевка и восточноазиатская мышь. По результатам учетов на Таежном стационаре (Хабаровский край, хребет Большой Хехцир), суммарная численность грызунов за вышеуказанный период составила 16,8 % попаданий в орудия лова. Этот показатель ниже среднеемноголетнего (22,3 %). С июля по октябрь численность плавно возрастала: с 11,5 % попаданий в июле до 27,7 % в октябре. В отловах преобладала восточноазиатская мышь (индекс доминирования 65,9 %), на долю красно-серой и красной полевок приходилось соответственно 22,7 и 5,3 % (таблица). Исследование грызунов на туляремию проведено с отрицательным результатом.

В Облученском районе Еврейской АО обследовались смешанные леса в окрестностях пос. Бира. Численность грызунов была сравнительно низкой – 5,3 % попаданий. При этом из 8 добытых особей оказалось 5 больших полевок и 3 серые крысы. Признаков эпизоотии не зарегистрировано.

Исследования в очагах луго-полевого типа. В Приамурье в луго-полевых очагах преобладают полевая мышь и большая полевка. В Хабаровском районе (Пригородный стационар, окрестности сел Галкино, Сергеевка, Ровное) за период наблюдений средняя численность грызунов составила 52,8 % попаданий, значительно выше среднеемноголетнего показателя (34,2 %), а максимальная зарегистрирована в сентябре – 60,0 %. В отловах преобладали три вида – полевка Максимовича, полевая мышь и большая полевка, их доли составили 38,9, 33,9 и 23,2 % соответственно.

На туляремию исследовались пробы воды и ила, гнезда грызунов, погадки птиц и помет хищных млекопитающих. Грызуны не исследовались ввиду низкой эпизоотической активности очага и малой результативности бактериологических исследований. Туляремийный антиген был обнаружен в гнездах грызунов, погадках птиц, помете хищных млекопитающих. Положительные пробы составили 19,6 %, это довольно высокий показатель (в 2011 и 2012 гг.

Результаты учета численности грызунов в природных очагах туляремии Приамурья в период паводка с июля по октябрь 2013 г.

Тип очага	Район работ	Дата	Выставлено ловушек	Добыто грызунов	В том числе по видам										Численность, (% попаданий в орудия лова)	
					Полевая мышь	Восточноазиатская мышь	Красно-серая полевка	Красная полевка	Большая полевка	Полевка Максимовича	Серая крыса	Домовая мышь	Мышь-малютка	Даурский хомячок		Азиатский бурундук
Лесной	Таежный стационар	17.07.2013	400	46		35	10								1	11,5
		14, 24.08.2013	875	135	10	92	18	10			1	1			3	15,4
		23.10.2013	300	83		47	32	4								
	Облученский район ЕАО	01.09.2013.	375	25		8	2	5	5		4				1	6,7
Луго-полевой	Пригородный стационар	10.07.2013	290	161	39			2	62	55	3					55,5
		07.08.2013	300	149	29	1			38	80					1	49,7
		05.09.2013	200	120	61		5		9	45						60,0
		16.10.2013	270	130	61			9	21	38	1					48,1
	Смидовичский район ЕАО	24.07.2013, бытовые помещения	25	3							3					12,0
		24.07.2013, природные биотопы	475	141	75	2	17		2	36	5				4	29,7
	Смидовичский, Биробиджанский, Ленинский р-ны ЕАО	22-31.08.2013	1265	626	432	31	5	62	66	9	10		1	2	8	49,5
Пойменно-болотный	Приозерный стационар	20.08.2013	500	158	78	53	18		8		1				31,6	
Антропо-ургический	Хабаровск	03.09–01.10.2013	1450	519	392	5	13	15	43		43	5		3	35,8	
Всего			6725	2296	1167	274	120	107	254	264	71	5	1	2	21	34,1

было 1,6 и 5,2 % соответственно).

В июле 2013 г. диагностирована туляремия у двух жителей Смидовичского района Еврейской АО, заразившихся при разделке отловленного ими зайца. По эпидемиологическим показаниям обследованы место жительства больных и прилегающие участки территории. В жилище заболевших на 10 ловушко-суток добыты 3 серые крысы, в стоящем рядом гараже грызунов отловить не удалось. Суммарная по окрестным природным биотопам численность грызунов составила 29,7 % попаданий. В отловах доминировала полевая мышь (53,2 % от всех добытых животных). Доли полевки Максимовича и красно-серой полевки составили 25,5 и 12,1 % соответственно. Также в отловах единично присутствовали азиатский бурундук, серая крыса, большая полевка и восточноазиатская мышь.

При исследовании грызунов и объектов внешней среды возбудитель туляремии, его ДНК и специфические антитела не обнаружены. Туляремийный антиген выявлен в двух гнездах грызунов и погадках совы. Титры антигена в РНАт (1:160 – 1:640) свидетельствовали о недавнем инфицировании проб.

В августе–сентябре обследовательские работы проводились в Смидовичском, Биробиджанском и Ленинском районах, недалеко от зоны подтопления.

В среднем по трем районам численность грызунов была высокой – 49,6 % попаданий. Наиболее высокие показатели численности (62,0–80,0 % попаданий) отмечались по окраинам сельскохозяйственных полей и залежам (старое поле). Эти биотопы присутствуют во всех трех обследованных районах области. В данный период года численность грызунов в сельхозугодьях и прилегающих биотопах обычно высока. Так, на схожем по ландшафту Пригородном стационаре (окрестности Хабаровска) среднееголетний показатель численности в это время года составляет 34,2 %, в отдельные годы он достигает 41,4–58,3 % попаданий. Численность грызунов в период паводка в Еврейской АО по некоторым станциям еще выше, что может быть следствием миграции грызунов с подтопленных территорий. Доминирующий вид – полевая мышь, ее доля в отловах составила 68,8 %. Доли большой и красной полевки и восточноазиатской мыши – 10,5, 9,9 и 4,9 % соответственно. Остальные виды (серая крыса, полевка Максимовича, азиатский бурундук, красно-серая полевка, даурский хомячок и мышь-малютка) отловлены в незначительном количестве.

При исследовании грызунов возбудитель туляремии не изолирован. ДНК *F. tularensis* обнаружена

у большой полевки и полевой мыши, отловленных в Смидовичском районе. ПЦР-положительные пробы составили 0,4 %. Антитела к туляремийному микробу выявлены у 9 грызунов (4,8 % от числа исследованных). Серопозитивные полевые мыши, красные полевки, восточноазиатские мыши отловлены в Смидовичском, Биробиджанском, Ленинском районах. Видимо, эпизоотия туляремии прошла здесь до начала паводка. Для ретроспективной диагностики туляремии исследованы 179 проб сывороток крови здоровых людей; антитела выявлены у 28 человек (15,6 %), титр антител в РПГА от 1:20 до 1:160. Иммунная прослойка выше у населения Смидовичского района (19,7 %).

Исследования в очагах пойменно-болотного типа. В пойменно-болотном очаге (Приозерный стационар – Хабаровский район, окрестности сел Петропавловка, Чичаговка) эпизоотологическое обследование проведено в августе 2013 г. Численность грызунов составила 31,6 % попаданий, что оказалось несколько ниже прошлогоднего уровня (37,6 %), но выше среднесезонного (18,1 %). В отловах преобладали полевая и восточноазиатская мыши, их доли составили 49,4 и 33,5 % соответственно. На красносерую и большую полевок приходилось 11,4 и 5,1 % соответственно.

Результаты обследования на туляремию отрицательные. В мае 2011 г. здесь зарегистрирована эпизоотия с выделением возбудителя от грызунов и из воды (2,9 и 10 % проб), в 2012 г. выявлены лишь серопозитивные зверьки (4,1 %).

Исследования в антропоургических очагах. В сентябре–октябре были обследованы различные районы Хабаровска (парки, пустыри, зеленые массивы), находящиеся вблизи зоны подтопления и отдаленные от нее. На 1450 ловушко-суток было отловлено 519 грызунов 8 видов (таблица). Усредненная по всем участкам численность грызунов оказалась высокой, составив 35,8 % попаданий. По разным районам города численность зверьков была неодинаковой – от 9,3 % на территории рядом с зоной подтопления до 76,7 % в лесокустарнике возле частного сектора. В отловах доминировала полевая мышь (индекс доминирования 75,5 %), доля серой крысы составила 8,3 %. Результат исследования на туляремию отрицательный.

Таким образом, в Хабаровском крае многолетний мониторинг эпизоотической ситуации по туляремии на стационарных участках в очагах лесного, луго-полевого, пойменно-болотного типов показывает более высокую активность лесного очага. Однако лесной очаг наводнение затронуло менее всего. Во время паводка численность грызунов в очагах лес-

ного типа не превышала уровней, характерных для данного сезона, эпизоотической активности в этих очагах не зарегистрировано. В луго-полевых очагах отмечена очень высокая численность грызунов на территориях, граничащих с зоной подтопления. Это может быть следствием миграции зверьков из затопленных мест. Также в этих очагах найдены следы проходивших здесь до паводка эпизоотий туляремии. В пойменно-болотном очаге в период паводка эпизоотия не зарегистрирована. В прошлые годы отмечалась эпизоотическая активность очага. В антропоургическом очаге численность грызунов была высокой. Признаков эпизоотии туляремии не отмечено.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антипова О.А., Липаев В.М., Бусоедова Н.М., Гарбузов М.А., Козловская О.Л., Подседова Р.И., Чипанин В.И. Некоторые итоги изучения природных очагов туляремии в Хабаровском крае. *Изв. Иркут. гос. науч.-исслед. противочумн. ин-та Сибири и ДВ.* 1966; 26:86–91.
2. Бусоедова Н.М., Антипова О.А., Липаев В.М. К характеристике природных очагов туляремии Хабаровского края. *Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол.* 1971; 4:26–31.
3. Бусоедова Н.М., Липаев В.М., Козловская О.Л., Мозгунова Н.Л. Природные очаги туляремии в Приамурье. В кн.: *Современные аспекты профилактики зоонозных инфекций.* Иркутск; 1984. Ч. 2. С. 125–7.
4. Кузякин А.П. Зоогеография СССР. *Ученые записки МОПИ им. Н.К.Крупской.* 1962; 1(99):3–182.
5. Липаев В.М., Хаманганов С.А., Бусоедова Н.М., Григоров В.И. Природные очаги туляремии в пойменном ландшафте Приамурья. *Докл. Иркут. противочумн. ин-та.* 1971; 9:122–4.
6. Шилов И.А. Экология. М.: Высшая школа; 2006. 512 с.
7. Шнитников В.Н. Постановка работ по изучению экологии млекопитающих. *Краеведение.* 1929; 4(6):19–220.

References

1. Antip'eva O.A., Lipaev V.M., Busoedova N.M., Garbuzov M.A., Kozlovskaya O.L., Podsedova R.I., Chipanin V.I. [Some results of studies of natural tularemia foci in the Khabarovsk territory]. *Izvest. Irkutsk. Nauch. Issled. Protivochum. Inst. Sibiri i Daln. Vost.* 1966; 26:86–91.
2. Busoedova N.M., Antip'eva O.A., Lipaev V.M. [Regarding characteristics of natural tularemia foci in the Khabarovsk territory]. *Zh. Mikrobiol. Epidemiol. Immunobiol.* 1971; 4: 26–31.
3. Busoedova N.M., Lipaev V.M., Kozlovskaya O.L., Mozgunova N.L. [Natural tularemia foci in the Amur-River region]. In: [Current Aspects of Zoonotic Infection Prophylaxis]. *Irkutsk; 1984. Part 2. P. 125–7.*
4. Kuzyakin A.P. [Zoogeography in the USSR]. *Uchenye Zapiski Moskovskogo Oblast. Pedagog. Instituta.* 1962; 1(99): 3–182.
5. Lipaev V.M., Khamaganov S.A., Busoedova N.M., Grigorov V.I. [Natural tularemia foci in the flood plain landscape of the Amur-River region]. *Report of the Irkutsk Anti-Plague Institute.* 1971; 9: 122–4.
6. Shilov I.A. [Ecology]. M.: 2006. 512 p.
7. Shnitnikov V.N. [Organization of activities for investigation of mammal ecology]. *Kraevedenie.* 1929; 4(6): 19–220.

Authors:

Adnagulova A.V., Vysochina N.P., Lapin A.S., Gulyako L.F., Gromova T.V., Ivanov L.I., Koval'sky A.G. Khabarovsk Plague Control Station. 7, Sanitarny Line, Khabarovsk, 680031, Russian Federation. E-mail: chum@chum.khv.ru

Об авторах:

Аднагулова А.В., Высочина Н.П., Лапин А.С., Гуляко Л.Ф., Громова Т.В., Иванов Л.И., Ковальский А.Г. Хабаровская противочумная станция. Российская Федерация, 680031, Хабаровск, Санитарный переулок, 7. E-mail: chum@chum.khv.ru