

5.2. Активность важнейших природно-очаговых инфекций, переносимых мелкими млекопитающими на территории городского эпизоотологического стационара

В. А. Корзиков, зоолог

Е.И. Курдюкова, врач-бактериолог

Л.В. Овсянникова, и.о. главного врача

ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Калужской области»

Во всех природно-климатических зонах Российской Федерации со своеобразными типами ландшафтов и их азональными компонентами птицы и мелкие млекопитающие, в первую очередь грызуны (местами и зайцеобразные), занимают ведущее положение в циркуляции возбудителей многих зоонозов. Особо важную роль в существовании природных очагов таких заболеваний играют, как правило, фоновые виды (обычно выступающие основными носителями возбудителя), которые с наибольшим постоянством принимают участие в развитии эпизоотий и поддержании очаговости. Учет мелких млекопитающих на стационарных пунктах играет ключевую роль в эпизоотологическом мониторинге

Мониторинговый стационар, функционирующий в полугодовых отчетах зоологов калужской санитарно-эпидемиологической службы под названием «Калуга—бор», находится на особо охраняемой территории федерального значения «Памятник природы Калужский городской бор». Растительность территории мониторингового стационара относится к соснякам сложным с подростом в кустарнике клена, лещины, дуба и липы, а в травянистом покрове преимущественно сныти обыкновенной. Крайние географические точки стационара N54°31'14.24" E36°11'28.21" — N54°31'24.31" E36°10'50.90", он имеет длину около 800 м и находится примерно в 600 м от р. Оки. Положение стационара было выбрано не случайно: во-первых, он находится близко к границе двух геоботанических подзон на территории области [2], во-вторых, подобные сообщества типичны для региона и, в-третьих, территория используется в рекреационных целях и включает ряд

оздоровительных учреждений (т.е., территория уже имеет эпидемиологическое значение).

Первые учеты мелких млекопитающих на городском стационаре, подтверждаемые архивными документами ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора, датированы 1977 г. Скорее всего, учеты могли проводиться там и раньше, однако мы можем придерживаться только информации из сохранившихся источников. По имеющимся архивным данным лабораторная диагностика инфекций проводится неравномерно: исследования на туляремию в регионе ведутся с 1942 г.; лептоспироз — однократно в 1980 г. лабораторией «НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Н.Ф. Гамалеи», а с 1993 г. уже собственными силами с перерывом в 2008–2011 гг.; геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС) — с 1993 г. Учеты относительной численности мелких млекопитающих проводились методом ловушко-линий [3] зоологами санитарно-эпидемиологиче-

ской службы Калужской области в «бесснежные» сезоны года, согласно методическим указаниям МУ 3.1.1029–01 [1]. С 1993 по 2014 гг. было отработано 11755 ловушко-суток, учтено 3 216 экземпляров мелких млекопитающих. Обычно экспонировалось 100 ловушко-суток (л.с.) от одних до трех суток раз в два месяца.

За период наблюдений обнаружено 7 видов млекопитающих: европейская рыжая полёвка *Myodes glareolus* Shreber, 1780 (2651 экз.); малая лесная мышь *Sylvaemus uralensis* Pallas, 1811 (279 экз.); желтогорлая мышь *Sylvaemus flavicollis* Melchior, 1834 (133 экз.); обыкновенная бурозубка *Sorex araneus* Linnaeus, 1758 (74 экз.); полевая мышь *Apodemus agrarius* Pallas, 1771 (58 экз.); малая бурозубка *Sorex minutus* Linnaeus, 1766 (14 экз.); домовая мышь *Mus musculus* Linnaeus, 1758 (7 экз.).

Для диагностики природно-очаговых инфекций использовались, в основном, следующие методы:

— на туляремию — бактериологический, биологический и серо-



Рыжая полевка.

Таблица 5.2.1

Год	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	1998	1997	1996	1995	1994	1993
Численность ММ, экз./100 л.с.	46,35	25,07	29,72	31,46	36,06	33,88	45,83	47,75	32,00	19,86	50,63	44,17	22,87	25,75	20,76	18,67	?	17,46
Активность: ГЛПС	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	?
лептоспироз	+	+	+	0	0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	?
туляремия	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-

Обозначения в таблице:

— **численность ММ** — средняя численность мелких млекопитающих в летне-осенний период на территории стационара;
 — **активность ГЛПС**, лептоспироза и туляремии; «+» — положительный результат; «-» — отрицательный результат, «0» исследования не проводились, «?» — архивные данные не детализированы или не в полной мере представлены.

логический (РНГА — диагностикум эритроцитарный туляреминый антигенный, диагностикум эритроцитарный туляреминый иммуноглобулиновый);

— на ГЛПС — серологический (ИФА — тест-система иммуноферментная);

— на лептоспироз — молекулярно — биологический (ПЦР — набор реагентов для обратной транскрипции 16SPHK и амплификации ДНК патогенных генов лептоспир) и серологический (РМАЛ — реакция микроагглютинации лептоспир).

Надо отметить, что не все учтенные экземпляры были исследованы по следующим причинам: 1) органы особей были в неудовлетворительном состоянии для анализа; 2) исследовались в первую очередь важнейшие резервуары и переносчики той или иной инфекции, например, по ГЛПС исследовались рыжие полевки, малые лесные мыши. В таблице 5.2.1 приведены архивные данные и результаты исследований активности ГЛПС, лептоспироза и туляремии за 1993–2014 годы.

Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом.

По архивным данным Управления Роспотребнадзора по Калужской области в 1960 г. впервые в регионе в санатории им. Павлика Морозова, расположенном на территории Калужского городского бора, у людей было зарегистрировано пять случаев геморрагической лихорадки с почечным синдромом. В настоящее время возбудитель ГЛПС принадлежит к роду *Hantavirus* [4,5], из них энзоотичными для Калужской области являются гено-

тип *Puumala* (основной резервуар и переносчик — рыжая полевка) и *Dobrava* (основной резервуар и переносчик — полевая мышь). Соответственно, различно и распределение очагов хантавирусов относительно биотопов: *Puumala* приурочена к лесам, а *Dobrava* преимущественно к открытым луго-полевым сообществам. За период учетов зарегистрировано 103 положительные пробы, но к сожалению, в некоторые годы материал объединялся в пулы по несколько экземпляров одного вида мелких млекопитающих, что не позволяет говорить об инфицированности зверьков за весь период наблюдений.

В качестве носителей хантавируса на территории стационара были выявлены у рыжей полевки — 96,2% — и лесной мыши — 3,8% от общей суммы положительных пулов. За период наблюдений хантавирус у зверьков был не отмечен только в 2013 г. (табл. 5.2.1, рис. 5.2.2), который предшествовал мощной эпизоотии в 2014 г. в целом на территории области. Однако на стационарном пункте в 2014 г. инфекция была отмечена только в течение июля у 3,5% особей рыжих полевков, несмотря на макси-

мальное значение численности рыжей полевки на стационаре за весь период наблюдений (рис. 5.2.1). Низкие значения инфицированности зверьков в последние годы, вероятно, вызваны значительным сокращением численности рыжих полевков осенью 2011 г.

Лептоспироз. По архивным данным Управления Роспотребнадзора по Калужской области эпидемиологи калужской санитарно-эпидемиологической службы выделяли два периода в эпидемиологии лептоспироза:

1) с 1983 по 1993 гг. — с низкой единичной заболеваемостью среди людей,

2) с 1994 по 2002 гг. — уровень заболеваемости увеличился в 6,6 раза, что отчасти связано с улучшением лабораторной диагностики в конце 1993 г.

За изучаемый период циркуляция возбудителей лептоспирозов отмечена в 31 пробе методом РМАЛ и в 9 пробах методом ПЦР. Доминирующий инфицированный вид — рыжая полевка (60%). Среди инфицированных достаточно высокая доля обыкновенных бурозубок — 20%, несмотря на очень низкий индекс доминирования — 2,3% (табл. 5.2.2). Большой вклад

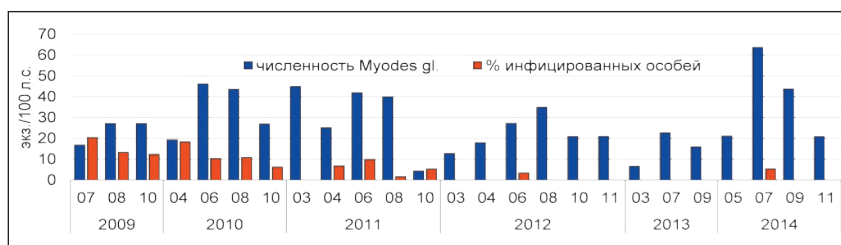


Рис. 5.2.1 Численность рыжих полевков и их инфицированность хантавирусом

обыкновенных бурозубок в эпизоотологии лептоспир отмечен и в литературе [6], где у данного вида известно выделение лептоспир шести серологических групп (в нашем случае — только двух). У рыжей полевки нами установлено выделение шести серологических групп, но например, по г. Москве для рыжих полевков известны только два серотипа: *grippotyphosa* и *pomona* [7]. Максимальный срок постоянной регистрации инфицированных зверьков (3 года) был отмечен только в одном пункте наблюдений — Измайлово. Единого мнения о степени значения рыжих полевков в очагах лептоспироза нет [8].

На территории стационара второй серологической группой по встречаемости был *icterohaemorrhagiae* — самый опасный лептоспироз для людей, имеющий 10% летальных исходов [9]. За период наблюдений лептоспиры отмечались во все годы, когда проводились учеты мелких млекопитающих.

Туляремия. Типизация природных очагов туляремии на территории СССР была достаточно детально проработана полевым экологом и зоологом А.А. Максимовым [10], а также паразитологом и энтомологом Н.Г. Олсуфьевым [11]. По классификации [11] изучаемая территория относится к «лесному типу» очага, где инфекция поддерживается в основном за счет рыжих полевков,

лесных и желтогорлых мышей. С другой стороны, стационар находится в непосредственной близости от р. Оки, где теоретически возможно наличие пойменно-болотного очага туляремии, но активность этих очагов в регионе в настоящий момент крайне низка. За изучаемый период зарегистрировано 18 положительных пулов с антителами к возбудителю туляремии и 11 положительных пулов с антигеном туляремии у мелких млекопитающих. К сожалению, в некоторые годы материал также объединялся в пулы по несколько экземпляров одного вида мелких млекопитающих, что не позволяет говорить об инфицированности зверьков за весь период наблюдений. Чаще всего антитела к туляремии регистрировались у рыжих полевков — 72,7%, у малых лесных мышей и обыкновенной бурозубки. Антиген туляремии также чаще отмечался у рыжих полевков — 72,2%, у полевых мышей, лесной мыши и обыкновенной бурозубки. Частая регистрация не типичной для лесного биотопа полевой мыши, а также инфицированные туляремией экземпляры этого вида в 2014 г. свидетельствуют о высокой миграционной активности зверьков. Это подтверждается литературными данными [12], указывающими на вполне обычное явление — их передвижение на 100 м и максимально —

на 870 м. Вероятнее всего, экспансия полевых мышей на стационар происходит с пойменных лугов р. Оки, где они могли получить клещей, инфицированных туляремией. Также следует обратить внимание на практически ежегодное с 2007 г. обнаружение туляремийной инфекции, что говорит о повышении активизации лесного очага туляремии.

По сравнению с предыдущими годами в 2014 г. на территории региона и г. Калуги произошел значительный рост заболеваемости по ГЛПС среди людей, что свидетельствует о необходимости усиления мер контроля численности мелких млекопитающих и проведения профилактических и истребительных мероприятий на объектах разных категорий, которые должны обеспечивать органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, муниципальные образования, юридические лица, индивидуальные предприниматели и граждане в соответствии с МУ 3.5.3.2949-11 «Борьба с грызунами в населенных пунктах, на железнодорожном, водном, воздушном транспорте». Кроме того дератизацию необходимо осуществлять современными методами, в соответствии с актуальной проблемой сохранения биологического разнообразия [13], в том числе и по видам, находящимся в региональной Красной книге [14]: крошечная

Таблица 5.2.2. Распределение лептоспир в популяциях мелких млекопитающих (% от абсолютного числа положительных находок на стационаре)

Года	Метод	Серотипы	Виды					Итого
			<i>M. glareolus</i>	<i>S. uralensis</i>	<i>S. araneus</i>	<i>S. flavic.</i>	<i>A. agrarius</i>	
1994–2007	РМАЛ	<i>L. grippotyphosa</i>	29,03	9,68	-	3,23		41,94
		<i>L. pomona</i>	12,90	-	6,45	-		19,35
		<i>L. icterohaemorrhagiae</i>	9,68	3,23	16,13	-		29,03
		<i>L. bataviae</i>	3,23	-	-	-		3,23
		<i>L. sejroae</i>	3,23	-	-	-		3,23
		<i>L. hebdomadis</i>	3,23	-	-	-		3,23
Итого за 1993–2007 (n=31)			61,29	12,90	22,58	3,23		100
2011–2014	ПЦР	Патогенные геновиды лептоспир (n=9)	55,55	11,11	-	-	33,3	100
Итого за все годы			60,00	10,00	20,00	2,50	7,50	100

Мониторинг подземных вод в районе расположения полигона твердых бытовых отходов г. Калуги

бурозубка *Sorex minutissimus* Zimmermann, 1780, малая бело-зубка *Crocidura suaveolens* Pallas, 1811, подземная полевка *Microtus subterraneus* Selys-Longchamps, 1836, полчок *Glis glis* Linnaeus, 1766.

Авторы искренне благодарны сотрудникам управления Роспотребнадзора по Калужской области А. П. Овсянникову и Л. В. Мироновой за консультации по вопросам уточнения местоположения стационара и предоставление архивных данных по заболеваемости среди людей; зоологу ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора Д. В. Транквилюевскому и зоологу ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тульской области» Э. М. Дорофееву за предоставление копий полугодичных отчетов с 1977 г.

Литература

1. Отлов, учет и прогноз численности мелких млекопитающих и птиц в природных очагах инфекций: Методические указания.— М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2002.— 72 с.

2. Физическая география и при-

рода Калужской области.— Калуга: Издательство Н. Бочкаревой, 2003.— 272 с.

3. Карасева Е. В., Телицына А. Ю., Жигальский О. А. Методы изучения грызунов в полевых условиях. М.: Издательство ЛКИ. 2008. 416 с.

4. Михайлова Т. В., Бернштейн А. Д., Невзорова Н. В., Апекина Н. С. Современное состояние проблемы хантавирусных геморрагических лихорадок. // Рэт-инфо 2001.— № 3 (39). С. 10–12.

5. Klempa B., Tkachenko E. A., Dzagurova T. K., Yunicheva Y. V., Morozov V. G., Okulova N. M., Slyusareva G. P., Smirnov A. V., Kruger D. H. Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome Caused by 2 Lineages of Dobrava Hantavirus, Russia—Emerging Infectious Diseases Journal—2008—V. 14, № 4.

6. Хляп Л. А. Землеройки (Soricidae) как хозяева возбудителей бактериальных и природноочаговых болезней человека // Зоологический журнал.— 1989.— Т. 68, выпуск 3. С. 89–98.

7. Карасева Е. В., Телицына А. Ю., Самойлов Б. Л. Млекопи-

тающие Москвы в прошлом и настоящем. М.: Наука, 1999. 245 с.

8. Европейская рыжая полевка. отв. ред. Н. В. Башенина. М.: Наука, 1981. 352 с.

9. Карасева Е. В. Деятельность человека и природные очаги лептоспироза / Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1978. Т. 83. Вып. 5. С. 34–41.

10. Максимов А. А. Природные очаги туляремии в СССР.— М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960.

11. Олсуфьев Н. Г., Дунаева Т. Н., Природная очаговость, эпидемиология и профилактика туляремии, М., 1970. 270 с.

12. Никитина Н. А. Особенности подвижности полевых мышей (*Apodemus agrarius* Pall.). / Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1958. Т. 63. Вып. 4. С. 13–20.

13. Управление численностью грызунов — вредителей (Pest Management) и проблемы сохранения биологического разнообразия. Материалы российской научно-практической конференции с международным участием. М., 2009. 96 с.

14. Красная книга Калужской области.— Калуга: Золотая Аллея, 2006.— 608 с.

5.3. Мониторинг подземных вод в районе расположения полигона твердых бытовых отходов г. Калуги

Лаврентьева Г. В., к. б. н., доцент кафедры «Промышленная экология и химия» КФ МГТУ им. Н. Э. Баумана
Корабельникова Ю. В., студентка кафедры «Промышленная экология и химия» КФ МГТУ им. Н. Э. Баумана
Тарасова Е. А., ведущий специалист МУП «Полигон ТБО»

Среди широкого аспекта экологических проблем чрезвычайно актуальной является проблема утилизации твердых бытовых отходов (ТБО). Несмотря на то, что альтернативные методы утилизации ТБО активно разрабатываются и внедряются, функционирующие полигоны ТБО до сих пор остаются основным местом захоронения отходов. При этом эксплуатация полигонов может приводить к химическому и биологическому загрязнению геосистем сопредельных территорий и таким образом является потенциально опасной для окружающей среды и населения. Однако регулярный контроль состояния окружающей среды позволяет определить характер

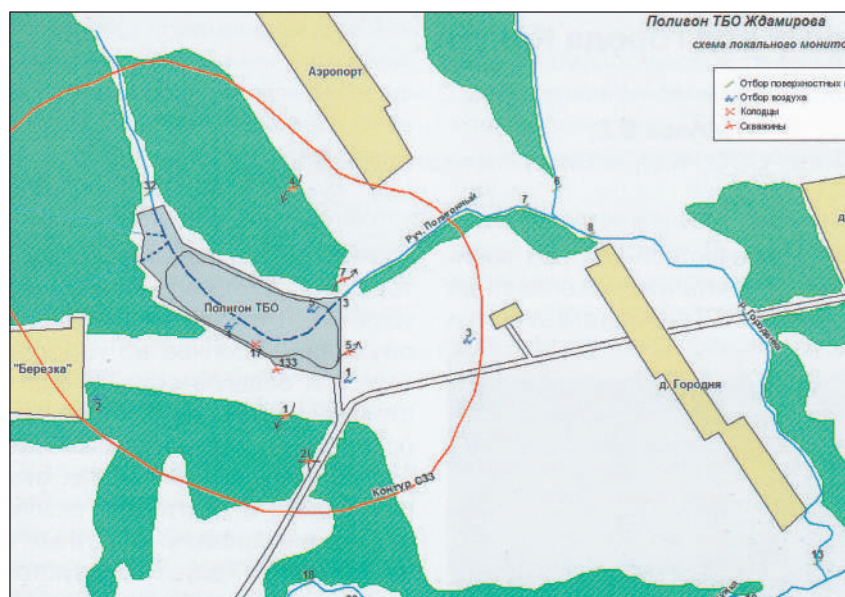


Рис. 5.3.1 Карта-схема расположения полигона ТБО

Информационный обзор

СОСТОЯНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В КАЛУГЕ

*С 66 Состояние и охрана окружающей среды в Калуге:
сборник материалов. – Калуга: Издательство ООО фирма «Экоаналитика», 2015. – 76 с.*

В сборнике содержатся материалы о состоянии окружающей среды г. Калуги и пригородов. В статьях отражены проблемы охраны природных сред города: обсуждается качество атмосферного воздуха, состояние водных ресурсов (рек, озер, прудов, родников), поставлены вопросы утилизации отходов производства и потребления, социально-гигиенического мониторинга в Калужской области и деятельности Калужской межрайонной природоохранной прокуратуры. Сообщаются результаты исследований и разработок природоохранного направления, проводимых на предприятиях, в учреждениях и ВУЗах, а также сведения об экологических образовательных и воспитательных мероприятиях, проведенных в городе, приводятся интересные материалы о жизни редких животных и птиц.

Материалы публикуются в авторской редакции. Авторы несут ответственность за точность приводимых сведений.

Обзор предназначен для широкого круга читателей и специалистов в области охраны окружающей среды.

Подписано в печать 21.08.2015. Формат 60x90/8. Печ. л. 10.

Тираж 300 экз. Заказ № 11.

ООО фирма «Экоаналитика». 248033, Калуга, ул. Академическая, 8.

ИП Пиунов Михаил Юрьевич.

УДК 502

ББК 20.1

С 66

ISBN 978-5-9903839-4-4

© ООО фирма «Экоаналитика», 2015

© Авторы, 2015