

Естественные науки. 2024. № 2 (15). С. 28–35.

Yestestvennyye nauki = Natural Sciences. 2024; 2 (15): 28–35 (In Russ.).

Научная статья

УДК 504.75

СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГО-ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ *RABIES LYSSAVIRUS* В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Александрова Юлия Олеговна¹✉, Магзанова Дамеля Кажигалиевна²,
Варганова Людмила Викторовна³, Батаева Юлия Викторовна⁴,
Егоров Михаил Алексеевич⁵*

¹⁻²Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева,
г. Астрахань, Россия

³Астраханская областная ветеринарная лаборатория, г. Астрахань, Россия

⁴Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии,
г. о. Серпухов, п. Оболенск, Россия

⁵Высшая школа экономики, г. Москва, Россия

alexandrovayulia2014@yandex.ru✉

Аннотация. Проведено изучение современных эколого-эпизоотологических особенностей заболеваний бешенством в Астраханской области в начале XXI в. Изучены особенности эпизоотического процесса за период 2014–2023 гг. Комплексная диагностика вируса в лабораторных условиях осуществлялась в соответствии с ГОСТом 26075-2013 с использованием метода флюоресцирующих антител (МФА) и метода постановки биопробы на белых мышах. В эпизоотический процесс вовлечены дикие, сельскохозяйственные, а также домашние и бродячие животные. *Rabieslyssa virus* распространён по всей области. Статистический анализ данных показал, что для исследуемого периода характерно неравномерное распределение вируса по территориально-административным единицам. Выявлены муниципальные структуры региона с наибольшей долей зарегистрированных случаев заражения *Rabieslyssa virus*. Также установлено, что эпизоотический процесс бешенства на территории области претерпел значительные изменения. Число выявляемых заболеваний животных в целом идёт на спад, в связи с этим имеет место рост числа благоприятных муниципальных структур по данной эпизоотической обстановке. Видовое многообразие млекопитающих, вовлекаемых в эпизоотический процесс, прежде всего сельскохозяйственных и мелких домашних животных, обуславливает актуальность постоянного мониторинга плотности популяций и спонтанной заражённости вирусом бешенства животных на территории области.

© Александрова Ю. О., Магзанова Д. К., Варганова Л. В., Батаева Ю. В., Егоров М. А., 2024.

Ключевые слова: эколого-эпизоотологические особенности, Астраханская область, мониторинг, животные, эпизоотии, природно-очаговые заболевания, рабическая инфекция

Для цитирования: Александрова Ю. О., Магзанова Д. К., Варганова Л. В., Батаева Ю. В., Егоров М. А. Современные эколого-эпизоотические особенности функционирования *Rabies lyssavirus* в Астраханской области // Естественные науки. 2024. № 2 (15). С. 28–35.

MODERN ECOLOGICAL-EPIZOOTOLOGICAL FEATURES OF *RABIES LYSSAVIRUS* FUNCTIONING IN THE ASTRAKHAN REGION

Alexandrova Yulia O.^{1✉}, *Magzanova Damelya K.*², *Varganova Lyudmila V.*³,
*Bataeva Yulia V.*⁴, *Egorov Mikhail A.*⁵

¹⁻²Astrakhan Tatishchev State University, Astrakhan, Russia

³Astrakhan Regional Veterinary Laboratory, Astrakhan, Russia

⁴State Scientific Center for Applied Microbiology and Biotechnology,
Serpukhov, Obolensk village, Russia

⁵Higher School of Economics, Moscow, Russia

alexandrovayulia2014@yandex.ru✉

Abstract. The study of modern ecological and epizootological features of rabies diseases in the Astrakhan region at the beginning of the 21st century was carried out. The features of the epizootic process for the period 2014–2023 were studied. Comprehensive diagnostics of the virus in laboratory conditions was carried out in accordance with GOST 26075-2013 using the method of fluorescent antibodies (MFA) and the method of performing a bioassay on white mice. Wild, agricultural, as well as domestic and stray animals are involved in the epizootic process. Rabies lyssavirus is widespread throughout the region. Statistical analysis of the data showed that the period under study was characterized by an uneven distribution of the virus across territorial administrative units. Municipal structures of the region with the largest share of registered cases of Rabies lyssavirus infection have been identified. It was also established that the epizootic process of rabies in the region has undergone significant changes. The number of detected animal diseases in general is declining, and therefore there is an increase in the number of favorable municipal structures for this epizootic situation. The species diversity of mammals involved in the epizootic process, primarily agricultural and small domestic animals, determines the relevance of constant monitoring of population density and spontaneous infection of animals with the rabies virus in the region.

Keywords: ecological and epizootological features, Astrakhan region, monitoring, animals, epizootics, natural focal diseases, rabies infection

For citation: Aleksandrova Yu. O., Magzanova D. K., Varganova L. V., Bataeva Yu. V., Egorov M. A. Modern ecological and epizootic features of the functioning of Rabies lyssavirus in the Astrakhan region. *Yestestvennyye nauki = Natural Sciences*. 2024; 2 (15): 28–35.

Введение. Многие дикие животные болеют теми же заболеваниями, что и одомашненные, и человек, поэтому они являются не только источником болезни, но и природным резервуаром носительства вспышек различных заболеваний.

Бешенство известно человеку с древних времён, описаны крупные эпизоотии в истории человечества и характеризуется как нозоареал глобального масштаба [4; 12]. Ежегодно в мире регистрируют 30 тыс. до 45 тыс. случаев заражения у животных и от 35 тыс. до 50 тыс. — у людей, что, по оценкам ВОЗ, является одной из важнейших причин смертности в категории заразных болезней [1; 11].

Эпидемиологическая значимость бешенства определяется абсолютной летальностью, повсеместным распространением, прямой связью с заболеваниями среди животных, уровнем социально-экономического развития государства и организацией антирабической помощи населению [6].

В ряде субъектов России эпизоотическая и эпидемиологическая ситуация по бешенству остаётся напряжённой. Периодически отмечается активизация природных очагов бешенства, растёт заболеваемость среди диких плотоядных животных, в эпизоотический процесс вовлекаются домашние, безнадзорные, дикие и сельскохозяйственные животные [3; 7; 8; 10].

К факторам риска увеличения вспышек бешенства неукоснительно относятся различные отрицательные антропогенные нагрузки на окружающую среду. Безнадзорные животные и массовые свалки мусора на урбанизированных территориях являются одним из причин, которые способствуют распространению данного заболевания.

На современном этапе борьбы с бешенством особое значение имеет система наблюдения эпизоотологической ситуации по циркуляции вируса.

Эколого-эпизоотологический мониторинг распространения вируса позволит отслеживать интенсивность его проявления и оценки сложившейся ситуации по инфекциям в условиях конкретного региона, а также предполагает при необходимости принятие соответствующих профилактических мер, тем самым регулируя факторы риска вспышки вирусной инфекции [2].

Для проведения регулярного эпидемиологического надзора особое значение имеет качественная идентификация данного заболевания [5; 9].

В настоящее время диагностика рабической инфекции проводится на основе комплекса эпизоотологических и лабораторных исследований, однако учитывая опасность заболевания, вызванную практически абсолютной летальностью, окончательный диагноз может быть поставлен только лабораторными методами [7].

Материалы и методы исследования. Изучены особенности эпизоотического процесса заболеваемости вирусом бешенства у животных по г. Астрахани и районам области за период 2014–2023 гг.

Материал для проведения исследований был предоставлен службой ветеринарии Астраханской области. Методика лабораторной диагностики бешенства выполняется в соответствии с ГОСТом 26075-2013, методами флюоресцирующих антител (МФА) и с помощью постановки биопробы на белых мышах.

Для обработки материалов исследования применялось программное обеспечение “Microsoft Office Excel 2010”.

Результаты исследования. Проведён эпизоотологический мониторинг бешенства на территории Астраханской области. Проанализированы данные лабораторных исследований выявленных случаев вирусной инфекции в двух городских округах (г. Астрахань, ЗАТО Знаменск) и 11 муниципальных районах (Ахтубинский Володарский, Енотаевский, Икрянинский, Камызякский, Красноярский, Лиманский, Наримановский, Приволжский, Харабалинский, Черноярский) Астраханской области с 2014 по 2023 г. За исследуемый период выявлено 206 подтверждённых случаев заражения вирусом у животных.

График изменения численности зараженных животных *Rabies lyssavirus* в Астраханской области (рис. 1) несколько скачкообразный.

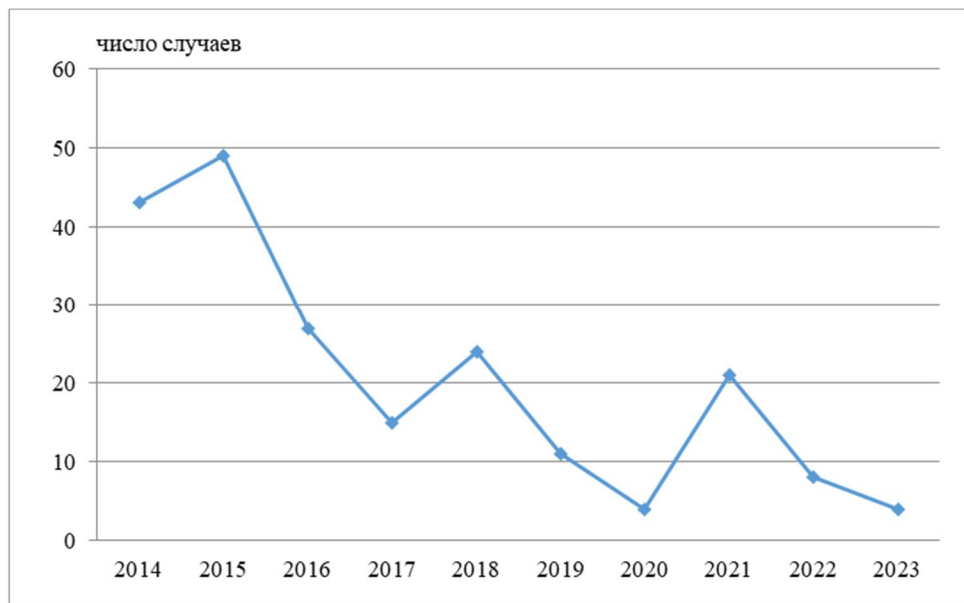


Рисунок 1 — Динамика изменения численности бешенных животных в Астраханской области в период 2014–2023 гг.

За десять лет анализируемого периода пик зарегистрированных случаев бешенства приходится на 2014 и 2015 гг. В сельской местности наибольшее число заражения выявлено у крупного рогатого скота. В городской черте вирус обнаружен у безнадзорных собак и кошек. За последующие годы показатели варьируют как по выявленным случаям больных животных, так и по ареалу обитания. Отмечаем понижение случаев инфицирования сельскохозяйственных животных и обнаружения домашних (кошки, собаки) в районах области по сравнению с городом. Учитывая сроки давности, мы предположили, что одним из факторов риска выявленных случаев бешенства у кошек и собак на всей территории области являлось отсутствие вакцинации от данного вируса и увеличение безнадзорных животных. Минимальный показатель по заболеваемости зафиксировали в 2020 и 2023 гг.

Видовой и количественный состав животных, у которых по результатам лабораторных исследований был выявлен вирус бешенства, представлен на рисунке 2.

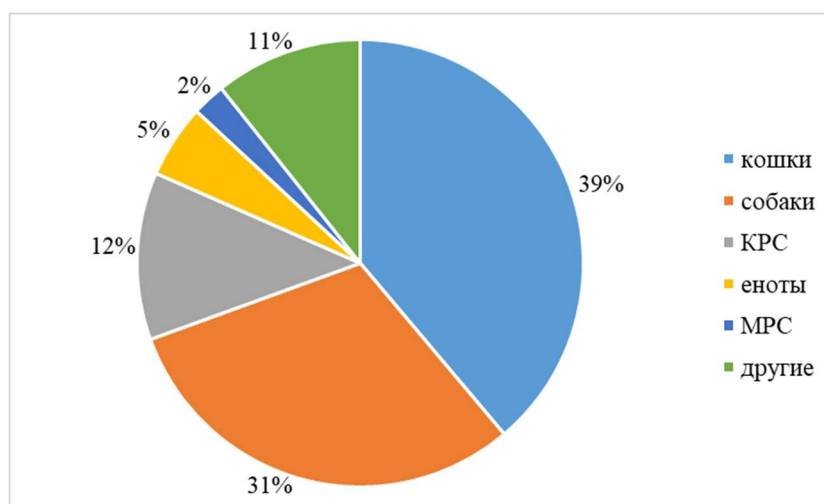


Рисунок 2 — Инфицированные животные в Астраханской области за 2014–2023 гг.

Помимо кошек (80 случаев) и собак (63), заболевание встречается у крупного рогатого скота (25), мелкого рогатого скота (5), енотов (11) и других животных (22): неоднократно вирус выявляли у ежей, степных котов, волков, хомяков, верблюдов и хорьков; единичные случаи обнаружения возбудителя в патологическом материале выявили у лисы, выдры, лошади, норки, мыши, суслика и шакала.

Результаты показали определённую цикличность инфицированных животных по месяцам (рис. 3).

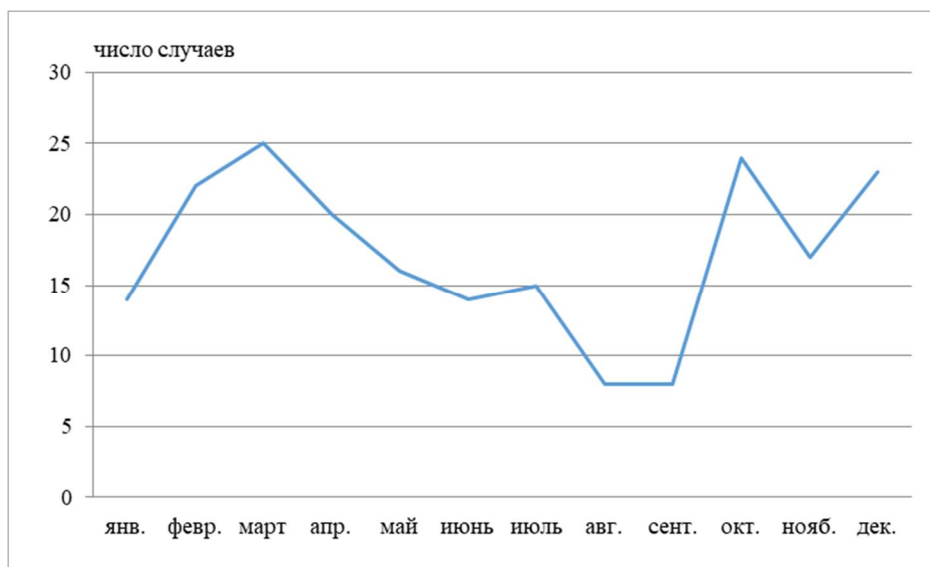


Рисунок 3 — Изменение численности зарегистрированных случаев бешенства по месяцам за период с 2014 по 2023 г. в Астраханской области

Около 32–33 % выявленных случаев бешенства приходится на февраль – апрель, затем наблюдается снижение и новый подъём в октябре и декабре (23 %). Вспышки болезни в марте совпадают с периодом спаривания у многих диких животных (лисиц, волков) и более частым контактом среди них. Зимние месяцы, как правило, являются наиболее «голодными» для них, в связи с чем плотоядные могут поедать грызунов, являющихся носителями

вируса бешенства, а после в случае нехватки пищи выбиратья ближе к населённым пунктам, в места содержания сельскохозяйственных животных.

Выводы. Выявлены эколого-эпизоотологические особенности функционирования *Rabies lyssavirus* за длительный промежуток времени в Астраханской области. Для него характерно неравномерное распределение по территориально-административным единицам. В эпизоотический процесс вовлечены домашние, безнадзорные, сельскохозяйственные, а также дикие животные, создавая фактор риска для здоровья человека.

Наибольшую долю инфицированных животных составляют безнадзорные кошки и собаки. Также выявлены муниципальные структуры региона с наибольшей долей зарегистрированных случаев заражения данным вирусом за 2014–2023 гг. К ним относятся г. Астрахань, Красноярский и Ахтубинский районы. Наименьшее число случаев за исследуемый период зафиксировано в ЗАТО Знаменск, Икрянинском, Енотаевском и Лиманском районах.

Изучая многолетнюю динамику, можно отметить, что количество выявленных случаев рабической инфекции в целом идёт на спад, в связи с этим зафиксирован рост числа благоприятных муниципальных структур по данной эпизоотической обстановке.

Учитывая социально-эпидемиологическую значимость данного заболевания, для минимизации риска вспышки вирусной инфекции необходимо проведение регулярного эколого-эпизоотологического мониторинга окружающей среды, особое внимание следует уделять местам отдыха людей, детским площадкам. Соответствующим организациям вести профориентированные мероприятия с населением о важности вакцинации от вируса бешенства как домашних, так и сельскохозяйственных животных. На административном уровне с целью исключения возникновения рабической инфекции на территории региона должны вестись работы по учёту численности безнадзорных животных.

Список литературы

1. Баянды, Г. А. Молекулярно-генетическая характеристика вируса бешенства, патогенез и достижения в диагностике и разработке средств борьбы / Г. А. Баянды, Н. Н. Ахметсадыков, А. К. Бисенбаев // *Experimental Biology*. – 2023. – Т. 95, № 2. – С. 4–20.
2. Камарли, А. А. Эпидемиологический мониторинг инфекционных болезней плотоядных животных / А. А. Камарли, Э. К. Акматова, И. У. Сааданов // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. – 2016. – Т. 142, № 8. – С. 125–129.
3. Картавая, С. А. Бешенство в Российской Федерации: современная ситуация и эпидемиологические риски / С. А. Картавая, С. Р. Раичич, Е. Г. Симонова // *Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы*. – 2016. – № 4. – С. 4–8.
4. Кузнецов, В. Н. Болезни животных, опасные для человека / В. Н. Кузнецов // *Биология*. – 2007. – № 18. – С. 18–20.
5. Лабораторная диагностика бешенства. Современное состояние и направление развития / С. В. Борисевич, М. Н. Писцов, В. В. Рубцов [и др.] // *Проблемы особо опасных инфекций*. – 2021. – № 2. – С. 6–15.
6. Литвиненко, Ю. В. Бешенство. Актуальные вопросы / Ю. В. Литвиненко // *Молодой учёный*. – 2016. – Т. 126, № 22. – С. 104–111.

7. Симонова, Е. Г. Современные тенденции и особенности контроля за ситуацией по бешенству в Российской Федерации / Е. Г. Симонова, О. С. Хадарцев // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. — 2014. — № 2. — С. 65–68.

8. Нафеев, А. А. Бешенство: природно-очаговый зооноз. Современная характеристика эпизоотического процесса / А. А. Нафеев, Д. А. Васильев, Н. И. Пелевина // Ветеринария сельскохозяйственных животных. — 2014. — № 8. — С. 80–84.

9. Недосеков, В. В. Сравнительная оценка методов лабораторной диагностики бешенства / В. В. Недосеков // Ветеринарная патология. — 2002. — № 1. — С. 48–51.

10. Шабейкин, А. А. Анализ текущей эпизоотической ситуации по бешенству на территории Российской Федерации / А. А. Шабейкин, А. М. Гулюкин, П. Ю. Цареградский, А. В. Паршикова, А. Г. Южаков, О. Н. Зайкова // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. — 2015. — № 4. — С. 5–7.

11. Mezlin, F. Zoonoses the world; current and future trends / F. Mezlin // Schweizerisch medizinische Wochenschrift. — 1995. — № 125 (18). — P. 875–878.

12. Chowdhury, F. R. Rabies in South Asia: fighting for elimination / F. R. Chowdhury, A. Basher, M. R. Amin [et al.] // Recent Patents on Anti-Infective Drug Discovery. — 2015. — Vol. 10, № 1. — P. 30–34.

References

1. Bayandy, G. A., Akhmetsadykov, N. N., Bisenbaev, A. K. Molecular and genetic characterization of rabies virus, pathogenesis and achievements in diagnosis and development of control agents. *Experimental Biology*. 2023; 95 (2): 4–20.

2. Kamarli, A. A., Akmatova, E. K., Saadanov, I. U. Epidemiologic monitoring of infectious diseases of carnivorous animals. *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Bulletin of Altai State Agrarian University*. 2016; 142 (8): 125–129.

3. Kartavaya, S. A., Raichich, S. R., Simonova E. G. Rabies in the Russian Federation: the current situation and epidemiological risks. *Epidemiologiya i infektsionnye bolezni. Aktualnye voprosy. = Epidemiology and Infectious Diseases. Actual Issues*. 2016; 4: 4–8.

4. Kuznetsov, V. N. Animal diseases dangerous for human. *Biologiya = Biology*. 2007; 18: 18–20.

5. Borisevich, S. V., Pistov, M. N., Rubtsov, V. V. [et al.]. Laboratory diagnostics of rabies. Current state and direction of development. *Problemy osobo opasnykh infektsiy = Problems of Especially Dangerous Infections*. 2021; 2: 6–15.

6. Litvinenko, Yu. V. Rabies. Actual issues. *Molodoy uchenyy = Young scientist*. 2016; 126 (22): 104–111.

7. Simonova, E. G., Khadartsev, O. S. Current trends and features of monitoring the rabies situation in the Russian Federation. *Epidemiologiya i infektsionnye bolezni. Aktualnye voprosy. = Epidemiology and Infectious Diseases. Actual Issues*. 2014; 2: 65–68.

8. Nafeev A. A., Vasilev, D. A., Pelevina, N. I. Rabies: natural focal zoonosis. Modern characteristics of the epizootic process. *Veterinariya selskokhozyaystvennykh zhivotnykh = Farm Animal Veterinary*. 2014; 8: 80–84.

9. Nedosekov, V. V. Comparative evaluation of methods of laboratory diagnostics of rabies. *Veterinarnay apatologiya = Veterinary Pathology*. 2002; 1: 48–51.

10. Shabeykin, A. A., Caregradskiy, P. Yu., Parshikova, A. V., Yuzhakov, A. G., Zaykova O.N. Analysis of the current epizootic situation of rabies in the Russian Federation. *Rossiyskiy veterinarnyy zhurnal. Selskokhozyaystvennyye zhivotnye = Russian Veterinary Journal. Farm Animals*. 2015; 4: 5–7.

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

12. Chowdhury, F. R., Basher, A., Amin, M. R. [et al.]. Rabies in South Asia: fighting for elimination. *Recent Patents on Anti-Infective Drug Discovery*. 2015; 10 (1): 30–34.

Информация об авторах

Александрова Ю. О. — магистрант;
Магзанова Д. К. — кандидат биологических наук, доцент;
Варганова Л. В. — заведующая отделом;
Батаева Ю. В. — доктор биологических наук, доцент;
Егоров М. А. — доктор биологических наук, профессор.

Information about the authors

Alexandrova Yu. O. — graduate student;
Magzanova D. K. — Candidate of Biological Sciences, Associate Professor;
Varganova L. V. — Head of the Department;
Bataeva Yu. V. — Doctor of Biological Sciences, Associate Professor;
Egorov M. A. — Doctor of Biological Sciences, Professor.

Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors

The authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 13.05.2024; одобрена после рецензирования 17.05.2024;
принята к публикации 22.05.2024.

The article was submitted 13.05.2024; approved after reviewing 17.05.2024; accepted
for publication 22.05.2024.