DOI CrossRef:10.30917/ATT-VK-1814-9588-2019-6-14
УДК 578.7:619

Динамика распространения вируса лейкемии кошек в Московском мегаполисе в 2016–2018 гг.

Комина А.К.
Komina A.K.

Комина А.К., Забережный А.Д., Носова М.В., Пронина А.А., Устинова Г.И., Сошникова Е.М., Заболотная И.М., Гулюкин А.М.

научные сотрудники, ФГБНУ ФНЦ Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук, Российская федерация, 109428, г. Москва, Рязанский проспект, д. 24, к. Е-mail: viev@mail.ru

Ключевые слова: вирус лейкемии кошек, ПЦР, тест-система, олигонуклеотиды, статистика, Московский мегаполис, динамика распространения вируса

Резюме. Вирус лейкемии кошек был первым обнаруженным ретровирусом кошачьих, связанным с такими заболеваниями как лимфома, макроцитарная анемия, апластическая анемия, нередко приводящими к смертельному исходу. В связи с этим, контроль за распространением заболевания и профилактика лейкемии (лейкоза) кошек является актуальной проблемой. Поэтому понимание ретровирусной персистенции, знание всевозможных форм существования вируса и своевременный мониторинг появления новых подгрупп поможет в разработке профилактических средств для предотвращения ретровирусных инфекций. В статье приводятся данные об исследованиях биологического материала от 2617 кошек Московского мегаполиса на наличие вируса лейкемии за 2016–2018 годы. Эти животные, согласно анамнезу, имели вероятные контакты с другими животными, и по состоянию клинического здоровья могли считаться заболевшими. В 2016 г. вирус лейкемии кошек был обнаружен у 14,1% животных ($n=96$), в 2017 процент уже составил 13,6 ($n=116$), а в 2018 – 9,3 ($n=101$), из чего можно сделать вывод о снижении зараженности животных вирусом лейкемии кошек. Всплески наблюдают в октябре и феврале. С целью профилактики лейкемии кошек авторы рекомендуют владельцам проводить ежегодную вакцинацию животных. Для удобства восприятия, обобщения, систематизации, обработки и выявления закономерностей научных данных целесообразно внесение этих результатов в информационные базы данных, интегрированные с геоинформационными системами (ГИС). Это позволит наглядно отобразить полную и достоверную картину по эпизоотологической ситуации и принимать обоснованные решения о её улучшении.

Введение

Одно из самых опасных заболеваний семейства Felidae – вирусная лейкемия кошек, поскольку оно характеризуется поражением гемопоэтической и лимфатической систем, сопровождающимся развитием иммунодефицитного состояния животного. Клиническими признаками являются ци-

Dynamics in incidence of detection of Feline Leukemia Virus in cats from Moscow metropolitan area in 2016-2018

Komina A.K., Zaberezhny A.D., Nosova M.V., Pronina A.A., Ustinova G.I., Soshnikova E.M., Zabolotnaya I.M., Gulyukin A.M.

K.I.Skryabin and Y.R.Kovalenko Federal Research Center "All-Russian Institute of Experimental Veterinary Medicine" (VIEV), Russian Academy of Science, Moscow, Russian Federation.

Key words: feline Leukemia Virus, PCR, test-system, oligonucleotides, statistics, Moscow metropolitan area, dynamics in incidence of virus infection.

Abstract. The FeLV is first described feline retrovirus associated with lymphoma, macrocitary anemia, aplastic anemia, that could be fatal. In this regard, control over the common disease and prevention of leukemia (leukemia) in cats is a serious problem. Therefore, an understanding of retroviral persistence, knowledge of all possible forms of the existence of viruses and timely monitoring of the emergence of new subgroups will help in the development of prophylactic agents to prevent retroviral infections. Biological samples collected between 2016-2018 from 2617 cats from Moscow metropolitan area were tested for Feline Leukemia Virus (FeLV). These animals had previous contacts with sick cats, and were suspected to become infected according to initial health inspection. The FeLV was detected at 14.4% cats ($n=96$) in 2016, 13.6% ($n=116$) in 2017, and 9.3% ($n=101$) in 2018. These results indicate a decrease in the incidence of FeLV infection during 3 last years. The peaks of viral detection were in October and February. For specific prevention of viral leukemia in cats, the owners are recommended to carry out annual vaccination. For the convenience of perception, generalization, systematization, processing and identification of the laws of scientific data, it is advisable to enter these results into information databases integrated with geographic information systems (GIS). This will allow you to visually display a complete and reliable picture of the epizootological situation and make informed decisions about its improvement.

топролиферативные расстройства (лимфоидные или миелоидные опухоли), цитосупрессивные расстройства (инфекционные заболевания, связанные с иммуносупрессией, анемией, миелосупрессией), воспалительные и неврологические расстройства, аборт, энтериты и многое другое [1, 6]. Кроме того, они, как правило, проявляются только на стадии необратимых изменений органов и тканей. Часто болезнь заканчивается гибелью животных [7].

Вирус лейкоза кошек впервые был обнаружен с помощью электронной микроскопии в мембране злокачественных лимфобластов кошки с естественной лимфомой в 1964 году, и с этого момента началось широкомасштабное изучение ретровируса [8]. К настоящему моменту накопилось большое количество информации о строении и свойствах вируса. Новым аспектом в диагностике лейкоза стала возможность с помощью ПЦР обнаружить и провести количественный анализ провирусной ДНК в различном биологическом материале (цельной крови, сыворотке, плазме, слюне или фекалиях) [4].

Распространенность заболевания может зависеть от множества факторов, таких как географическая зона и экономические условия в стране – наличие законодательства, регулирующего условия содержания домашних животных и традиционные системы ухода за ними (например, свободный выгул, отношение населения к профилактическим мерам и осведомленность о них и проч.) [3,5], плотность популяции домашних кошек, наличие надежных диагностических тестов.

Для цитирования / For citation

Динамика распространения вируса лейкемии кошек в Московском мегаполисе в 2016–2018 гг / А. К. Комина [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2019. №6. С.52–53
Dynamics in incidence of detection of Feline Leukemia Virus in cats from Moscow metropolitan area in 2016–2018/ A.K. Komina [et al.] // Veterinaria I Kormlenie. – 2019. №6. P.52–53

Табл. 1. Характеристика олигонуклеотидных праймеров

Table 1. Characterization of oligonucleotide primers

Название	Последовательность 5'-3'	Длина продукта, нк	T° отжига
1 fwd	TCCAACGCACCCAAAACCT	1394	54
1 rev	GCTTTAGTCCCTGTTCCGAC		52

Табл. 2. Выявление случаев ВЛК в Московском мегаполисе с 2016 по 2018 гг.

Tab. 2. Identification of cases of VLK in the Moscow metropolitan from 2016 to 2018

Месяц	2016				2017				2018			
	Положительные	Отрицательные	Общее количество		Положительные	Отрицательные	Общее количество		Положительные	Отрицательные	Общее количество	
Январь	3	55	58	5,2%	6	62	68	8,8%	7	84	91	7,7%
Февраль	19	36	55	34,5%	10	51	61	16,4%	14	74	88	15,9%
Март	10	49	59	16,9%	8	62	70	11,4%	11	80	91	12,1%
Апрель	6	69	75	8,0%	8	54	62	12,9%	7	75	82	8,5%
Май	6	50	56	10,7%	4	65	69	5,8%	6	65	71	8,5%
Июнь	8	40	48	16,7%	8	45	53	15,1%	7	71	78	9,0%
Июль	3	37	40	7,5%	3	58	61	4,9%	7	74	81	8,6%
Август	7	36	43	16,3%	11	78	89	12,4%	8	78	86	9,3%
Сентябрь	7	41	48	14,6%	6	62	68	8,8%	6	95	101	5,9%
Октябрь	10	70	80	12,5%	20	69	89	22,5%	15	103	118	12,7%
Ноябрь	10	58	68	14,7%	19	64	83	22,9%	7	107	114	6,1%
Декабрь	7	43	50	14,0%	13	70	83	15,7%	6	74	80	7,5%
	96	584	680	14,1%	116	740	856	13,6%	101	980	1081	9,3%

Работа была проведена в рамках госзадания №0578-2014-0010, целью работы является обобщение данных о зараженности вирусом лейкемии кошек за 2016–2018 гг. для определения динамики распространения вируса у домашних животных в Московском мегаполисе.

Материалы и методы исследований

Исследовательская работа выполнена в лаборатории биохимии и молекулярной биологии ФГБНУ ВИЭВ в 2016–2018 гг., а также использованы данные из лаборатории "Артвет". Для исследования на лейкоз было отобрано 2617 животных. Эти животные, согласно анамнезу, имели вероятные контакты с другими животными, и по состоянию клинического здоровья могли считаться заболевшими.

Выделение нуклеиновых кислот проводилось на магнитных частицах с силикатной оболочкой готовыми наборами реагентов (ЗАО "Силекс", Россия). Исследования проводили согласно протоколам производителя.

В тест-системе для постановки ПЦР использовали олигонуклеотиды, синтезированные на основе последовательности гена gp70, кодирующего поверхностный гликопротеин вируса [2]. Данная последовательность является специфичной для экзогенной формы вируса. Названия, характеристики и последовательности праймеров приведены в Табл. 1.

Исследования проводили с помощью программируемого термоциклера "Терцик" ("ДНК-технология", Россия). Режим амплификации: после предварительной денатурации ДНК 95°C – 3 минуты проводили 40 циклов амплификации: денатурация ДНК 95°C – 20 с.; отжиг праймеров 55°C – 20 с.; элонгация 72°C – 20 с. По завершении осуществляют дополнительную элонгацию при 72°C в течении 5 минут.

Результат амплификации учитывали посредством горизонтального электрофореза в 1% агарозном геле. В качестве маркера молекулярных масс использовали "100bp Ladder DNA Marker (100bp-3000bp)" ("Ахугене", США).

Результаты и обсуждение

Результаты исследований представлены в Табл.2 и рисунке 1. В период с 2016 по 2018 год было проанализировано 2617 проб биоматериала от домашних кошек Московского мегаполиса. В 2016 г ВЛК был обнаружен у 14,1%

Рис. 1. Динамика распространения ВЛК в Московском мегаполисе с 2016 по 2018 гг.

Fig. 1. The dynamics of the distribution of VLK in the Moscow metropolitan from 2016 to 2018.

животных (n=96), в 2017 процент уже составил 13,6 (n=116), а в 2018 – 9,3 (n=101), из чего можно сделать вывод о снижении зараженности животных вирусом лейкемии кошек.

Внутригодовая динамика распространения вируса лейкемии кошек разнонаправленная, отследить ее по месяцам не представляется возможным. Однако, сезонно она прослеживается. Всплески наблюдают в октябре и феврале. Осенний пик, видимо, связан со значительным числом контактов животных в летний период, когда кошки больше времени находятся на выгуле, на передержке в питомниках или вывозятся хозяевами в другие регионы страны и за рубеж. Февральское повышение, предположительно, можно связать с сезонным снижением иммунитета и возрастанием половой активности животных. Чтобы избежать заражения домашнего питомца вирусом лейкемии кошек можно рекомендовать владельцам ежегодно проводить вакцинацию животных за 3–4 недели до вывоза.

Для удобства восприятия, обобщения, систематизации, обработки и выявления закономерностей научных данных целесообразно внесение этих результатов в информационные базы данных, интегрированные с геоинформационными системами (ГИС) [3]. Это позволит наглядно отобразить полную и достоверную картину по эпизоотологической ситуации и принимать обоснованные решения о её улучшении.

Литература

1. Забережный А. Д., Костина Л.В., Южаков А.Г., Гулюкина И.А., Степанова Т.В., Стаффорд В.В., Полякова И.В., Дроздова Е.И. Современная таксономия вирусов // Ветеринария и кормление. - 2017. - № 1. - С. 4-4.
2. Патент: Пат. 2679846 Российская Федерация С1 МПК C12Q 1/6806 (2018.01). Олигонуклеотидные ДНК-праймеры для проведения и филогенетического анализа провирусной ДНК-вируса, лейкоза кошек, а также для синтеза фрагментов гена поверхностного гликопротеина gp70, обнаруживающих протективные антигенные эпитопы / Забережный А.Д., Комина А.К., Бородулина П.И., Степанова Т.В., Дроздова Е.И., Полякова И.В., Гулюкина И.А. - № 2017143441; заявл. 12.12.17; опубл. 13.02.2019 Бюл. № 5.
3. Исаев Ю.Г., Забережный А.Д., Комина А.К., Бородулина П.И., Гулюкина И.А., Шабейкин А.А., Дроздова Е.И. Инцидентность выявления инфекционных болезней домашних животных в Московском мегаполисе/ Ветеринария и кормление. - 2018. - № 5. - С. 48-50
4. Комина А.К., Бородулина П.И., Забережный А.Д. Молекулярная диагностика вирусной лейкемии кошек/ Ветеринария и кормление - 2018. - № 5. - С. 51-52.
5. Полякова И.В., Шабейкин А.А., Лахтюхов С.В., Гулюкина И.А., Комина А.К., Дроздова Е.И., Забережный А.Д. Инцидентность выявления вируса лейкоза у домашних кошек в Москве/ Российский журнал сельскохозяйственной и социально-экономических наук. - 2017. - Т. 71. - № 11. - С. 551-562.
6. Chiu E. S., Hoover E. A., VandeWoude S. A retrospective examination of feline leukemia subgroup characterization: viral interference assays to deep sequencing // Viruses. - 2018. - Т. 10. - № 1. - С. 29
7. Powers, J.A.; Chiu, E.S.; Kraberger, S.J.; Roelke-Parker, M.; Lowery, I.; Carver, S.; Erbeck, K.; Troyer, R.; VandeWoude, S. Feline leukemia virus disease outcomes in a domestic cat breeding colony: Relationship to endogenous FeLV and other chronic viral infections. J. Virol. 2018, under review.
8. Willett B. J., Hosie M. J. Feline leukaemia virus: half a century since its discovery // The Veterinary Journal. - 2013. - Т. 195. - № 1. - С. 16-23.
1. Zaberezhny A. D., Kostina L. V., Yuzhakov A. G., Gulukina I. A., Stepanova T. V., Stafford V. V., Polyakova I. V., Drozdova E. I. Modern Virus Taxonomy // Veterinaria I Kormlenie. - 2017. - No. 1. - P. 4-4
2. Patent: Pat. 2679846 Russian Federation C1 IPC C12Q 1/6806 (2018.01). Oligonucleotide DNA primers for revealing and phylogenetic analysis of the Cat leukosis virus, as well as for the synthesis of the gene for glycoprotein gp70 Containing protective antigenic epitopes/ Zaberezhny A.D., Komina A.K., Borodulina P.I., Stepanova T.V., Drozdova E.I., Polyakova I.V., Gulukina I.A. - No. 2017143441; declared 12/12/17; publ. 02/13/2019 Bull. No. 5.
3. Isaev Yu.G., Zaberezhny A. D., Komina A. K., Borodulina P. I., Gulukina I. A., Shabaykin A. A., Drozdova E. I. Incidence of detection of infectious diseases of domestic animals in the Moscow metropolis / Veterinaria I Kormlenie - 2018. - No. 5. - P. 48-50.
4. Komina A.K., Borodulina P.I., Zaberezhny A.D. Molecular Diagnostics of Feline Viral Leukemia / Veterinaria I Kormlenie - 2018. - No. 5. - P. 51-52
5. Polyakova I.V., Shabaykin A.A., Lakhtukhov S.V., Gulukina I.A., Komina A.K., Drozdova E.I., Zaberezhny A.D. Incidence of Leukemia Virus Detection in Domestic Cats in Moscow / Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2017. - T. 71. - № 11. - P. 551-562.