

Парвовирусный энтерит собак: анализ эпизоотической ситуации и перспективы

Т. С. Галкина¹, А. К. Караулов²

ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»), г. Владимир, Россия

¹ ORCID 0000-0001-9494-8537, e-mail: galkina_ts@arriah.ru

² ORCID 0000-0002-5731-5762, e-mail: karaulov@arriah.ru

РЕЗЮМЕ

Парвовирусный энтерит является одним из опасных заболеваний собак и вызывает определенную обеспокоенность у практикующих врачей и владельцев собак по всему миру. Парвовирус 2-го типа (CPV-2) может поражать собак в любом возрасте, но наиболее подвержены риску заражения щенки в возрасте от 6 недель до 6 месяцев. Одним из основных биологических свойств парвовируса является его непрерывная генетическая эволюция, которая привела к тому, что исходный тип вируса был заменен новыми антигенными вариантами – CPV-2a, CPV-2b и CPV-2c. Согласно литературным данным, в настоящее время все три варианта вируса циркулируют в популяции домашних собак по всему миру. В работе представлен анализ эпизоотической ситуации и сезонности заболеваемости собак парвовирусным энтеритом в 2017–2019 гг. в отдельных округах Российской Федерации. Показано, что среди регистрируемых инфекционных болезней собак парвовирусный энтерит находится на первом месте, его доля за исследуемый период составила 37%. Установлено, что заболевание фиксируется круглогодично, но частота случаев зависит от сезона. Заражение собак парвовирусом в основном происходит весной, поздней осенью и ранней зимой, что, вероятно, связано с перепадами суточной температуры в эти периоды и снижением резистентности организма животных. Несмотря на обширную вакцинацию, основной причиной широкого распространения вируса является либо вмешательство материнских антител у вакцинированных щенков, либо низкая эффективность иммунной защиты у взрослых собак. Сделан вывод о необходимости проведения мониторинга циркуляции и распространения парвовируса с целью изучения генетических и антигенных свойств вновь выявляемых изолятов для своевременного обновления вакцинных штаммов, используемых при создании средств специфической профилактики.

Ключевые слова: парвовирус (CPV), парвовирусный энтерит собак, болезни собак, эпизоотическая ситуация.

Для цитирования: Галкина Т. С., Караулов А. К. Парвовирусный энтерит собак: анализ эпизоотической ситуации и перспективы. *Ветеринария сегодня*. 2020; 4 (35): 283–289. DOI: 10.29326/2304-196X-2020-4-35-283-289.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для корреспонденции: Галкина Татьяна Сергеевна, кандидат ветеринарных наук, заведующий лабораторией профилактики болезней мелких домашних животных ФГБУ «ВНИИЗЖ», 600901, Россия, г. Владимир, мкр. Юрьеvec, e-mail: galkina_ts@arriah.ru.

UDC 619:616.98:578.822.2:636.7:616-036.22

Canine parvovirus enteritis: epidemic situation analysis and perspectives

T. S. Galkina¹, A. K. Karaulov²

FGBI "Federal Centre for Animal Health" (FGBI "ARRIAH"), Vladimir, Russia

¹ ORCID 0000-0001-9494-8537, e-mail: galkina_ts@arriah.ru

² ORCID 0000-0002-5731-5762, e-mail: karaulov@arriah.ru

SUMMARY

Parvovirus enteritis is one of canine dangerous diseases which poses a particular concern for practitioners and dog owners around the world. Parvovirus type 2 (CPV-2) can affect dogs at any age, but puppies between 6 weeks and 6 months old are most susceptible to infection. One of the main biological properties of parvovirus is its continuous genetic evolution, which led to the replacement of the original virus type by new antigenic variants – CPV-2a, CPV-2b and CPV-2c. According to the literature data, all three variants of the virus are currently circulating in the domestic dog population worldwide. The paper presents analysis of the epidemic situation and seasonal occurrence of canine parvovirus enteritis in certain regions of the Russian Federation in 2017–2019. It was shown that parvovirus enteritis was ranked first among the registered infectious diseases of dogs and accounted for 37% during the study period. It has been established that the disease is registered all year round, but the frequency of disease cases depends on the season. Canine parvovirus infection mainly occurs in spring, late autumn and early winter, which is probably associated with changes in daily temperature during these periods and decreased animal resistance. Despite extensive vaccination, the main reason for the wide spread of the virus is either interference with maternal antibodies in vaccinated puppies or low level of immune protection in adult dogs.

It has been concluded that it is necessary to monitor the parvovirus circulation and spread in order to study the genetic and antigenic properties of newly identified isolates for the timely update of vaccine strains used for development of specific means of prevention.

Key words: parvovirus (CPV), canine parvovirus enteritis, canine diseases, epidemic situation.

For citation: Galkina T. S., Karaulov A. K. Canine parvovirus enteritis: epidemic situation analysis and perspectives. *Veterinary Science Today*. 2020; 4 (35): 283–289. DOI: 10.29326/2304-196X-2020-4-35-283-289.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

For correspondence: Tatyana S. Galkina, Candidate of Science (Veterinary Medicine), Head of Laboratory for Prevention of Small Pet Diseases, FGBI "ARRIAH", 600901, Russia, Vladimir, Yur'evets, e-mail: galkina_ts@arriah.ru.

ВВЕДЕНИЕ

Возбудителем парвовирусного энтерита собак является парвовирус 2-го типа (Canine parvovirus type 2, CPV-2), являющийся представителем рода *Protoparvovirus*, семейства *Parvoviridae*. Это один из наиболее опасных кишечных патогенов у собак. CPV-2 близкородственен вирусу панлейкопении кошек и вирусу энтерита норок. Существует также парвовирус собак 1-го типа (CPV-1, или MVC – minute virus of canines), впервые выделенный из фекалий собак в 1967 г., значительно отличающийся по своим молекулярно-биологическим и антигенным свойствам от CPV-2 и не играющий значительной роли в инфекционной патологии собак. Парвовирус собак 2-го типа был выявлен в конце 1970-х гг., он вызывал серьезные вспышки инфекции в питомниках и приютах для собак во всем мире. Данный вирус, как и все парвовирусы, реплицируется в быстро делящихся клетках и очень устойчив к условиям внешней среды: может сохраняться более полугода в фекалиях, на загрязненных предметах ухода, подстилке. Вирус устойчив к воздействию жирорастворителей, например эфиру и хлороформу, однако многие детергенты и дезинфектанты (гипохлорит натрия и др.) инактивируют его [1].

Вскоре после первого появления CPV-2 претерпел генетическую эволюцию, породив последовательно два антигенных варианта (CPV-2a и CPV-2b), которые постепенно заменили первоначальный тип. В конце 90-х гг. в Европе и Америке был обнаружен новый антигенный вариант вируса CPV-2с. В 1996 г. был опи-

сан ряд дополнительных мутаций, некоторые из них привели к антигенным изменениям в вирусе. Проведенные в Италии исследования штаммов CPV-2 выявили появление мутанта вируса с аминокислотной заменой в положении Glu-426 в капсидном белке VP2. Тип CPV-2с быстро распространился в другие страны и в настоящее время циркулирует совместно с CPV-2a и CPV-2b. С момента выявления CPV-2с был также обнаружен в Азии, Европе, Северной и Южной Америке, а также в Африке. Для прикрепления к клетке парвовирус собак использует клеточный трансферриновый рецептор (TfR), мутации в гене, кодирующем капсидный белок VP2, способствуют расширению спектра потенциальных хозяев вируса. Так, исходные штаммы CPV-2 вызывают кишечную инфекцию только у собак, в отличие от изолятов CPV-2a/2b, которые в экспериментальных и естественных условиях могут инфицировать представителей семейства кошачьих, а варианты CPV-2с, первоначально выделенные от леопардов, поражают собак и кошек. При экспериментальном заражении хорьков, норок и кошек было установлено, что клинические признаки парвовирусного энтерита выражены слабо [2–4]. Несмотря на антигенные различия в белке VP2, все сероварианты парвовируса дают перекрестные реакции при исследованиях в реакциях гемагглютинации и нейтрализации с поликлональными сыворотками [1, 5]. Парвовирус собак претерпевает непрерывную эволюцию, и новые генетические варианты вируса, отличающиеся по антигенным характеристикам, могут влиять на восприимчивость молодых животных к инфекции в период, когда уровень защитных материнских антител у них снижается до минимальных значений. Эта изменчивость генома вируса может негативно влиять на эффективность вакцинации, хотя недавно было показано, что собаки, иммунизированные однократно живой аттенуированной вакциной на основе исходного штамма CPV-2, были защищены от заражения полевым изолятом вируса типа 2с [2, 3].

Парвовирусный энтерит является высококонтагиозным вирусным заболеванием собак, характеризующимся рвотой, геморрагическим гастроэнтеритом, диареей, миокардитом, лейкопенией, дегидратацией, и может вызывать гибель животных. Заболевание протекает, как правило, остро, животные могут погибнуть через 2–3 дня после проявления первых клинических признаков. Инкубационный период при естественном заражении длится до 10 дней и зависит от резистентности организма и количества вирусных частиц, попавших в желудочно-кишечный тракт животного [1, 5, 6].

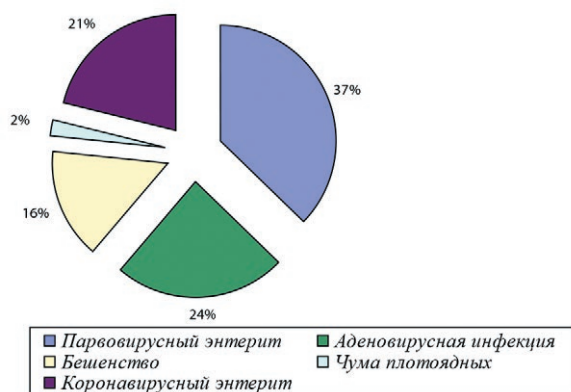


Рис. 1. Заболеваемость собак инфекционными болезнями в Российской Федерации в 2017–2019 гг.

Fig. 1. Morbidity rates for canine infectious diseases in the Russian Federation in 2017–2019

Парвовирус может поражать собак в любом возрасте, но тяжелее всего заболевание протекает у щенков от 6 недель до 6 месяцев. Этому заболеванию подвержены все собаки, хотя считается, что животные смешанных пород менее восприимчивы к инфекции, чем чистокровные. В группе риска заражения парвовирусом собаки таких пород, как ротвейлеры, доберманы-пинчеры, английские спрингер-спаниели, американские питбульерьеры и немецкие овчарки [1, 7, 8].

Инфицирование CPV-2 происходит алиментарным путем через слизистую ротовой полости при контакте с фекалиями зараженных собак или загрязненной поверхностью. При попадании в организм вирус поражает в основном лимфоидные ткани, кишечный эпителий и костный мозг [7]. У новорожденных щенков вирус вызывает тяжелый миокардит, клинические признаки которого проявляются через несколько недель после заражения. Парвовирусная инфекция у собак характеризуется также снижением количества лейкоцитов в результате инфицирования костного мозга и лимфоидных тканей. После вакцинации или заражения полевыми штаммами вируса почти все взрослые собаки в течение жизни обладают напряженным иммунитетом к агенту. У взрослых инфицированных животных заболевание принимает абортиную, бессимптомную персистентную и легкую клиническую форму. Летальность от парвовирусного энтерита колеблется в пределах 30–50%, но в отдельных случаях может достигать 100% [3, 4, 8, 9].

Основным методом борьбы с этим заболеванием в популяции домашних животных является вакцинация. В 1979 г. были разработаны инактивированные и модифицированные живые вирусные вакцины, которые стали первыми препаратами против CPV-2. Вакцины

обеспечивают защитный иммунитет, позволяющий контролировать парвовирусную инфекцию у собак. Тем не менее вирус по-прежнему широко распространен в природе и циркулирует во всем мире. Его генетическая эволюция и появление новых антигенных вариантов CPV-2a, CPV-2b и CPV-2c представляют интерес и обуславливают актуальность исследований многих ученых разных стран. В связи с этим необходим постоянный эпизоотологический надзор с целью выявления новых вариантов CPV-2, который поможет оценить необходимость обновления доступных в настоящее время вакцин против парвовирусного энтерита собак.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе использовали официальные данные ФГБУ «Центр ветеринарии» МСХ РФ по заболеваемости собак парвовирусным энтеритом в отдельных субъектах Российской Федерации за 2017–2019 гг. Анализ эпизоотической ситуации проводили ретроспективно, полученные данные выражали графически и картографически. В работе использовались данные по распространенности CPV-2 в мире, размещенные в библиографических и реферативных базах данных PubMed, Web of Science, Scopus.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Неблагополучие по вирусным болезням собак на территории отдельных округов Российской Федерации отражено на рисунке 1. Показано, что в 2017–2019 гг. чаще всего регистрировали парвовирусный энтерит (37%), доля заболеваемости аденовирусной инфекцией составила 24%, коронавирусным энтеритом – 21%, бешенством – 16%, чумой плотоядных – 2% и инфекционным гепатитом – меньше 1%.



Рис. 2. Распространенность парвовирусного энтерита в субъектах РФ в 2017 г.

Fig. 2. Distribution of parvovirus enteritis in RF Subjects in 2017



Рис. 3. Распространенность парвовирусного энтерита в субъектах РФ в 2018 г.

Fig. 3. Distribution of parvovirus enteritis in RF Subjects in 2018



Рис. 4. Распространенность парвовирусного энтерита в субъектах РФ в 2019 г.

Fig. 4. Distribution of parvovirus enteritis in RF Subjects in 2019

Анализируя данные, полученные за три года, можно отметить, что парвовирусный энтерит регистрируется среди собак ежегодно в различных субъектах страны (рис. 2–4).

Программа базовой комплексной вакцинации собак предполагает формирование иммунитета к парвовирусу, а также снижение смертности в популяции и сокращение риска распространения вируса. Однако

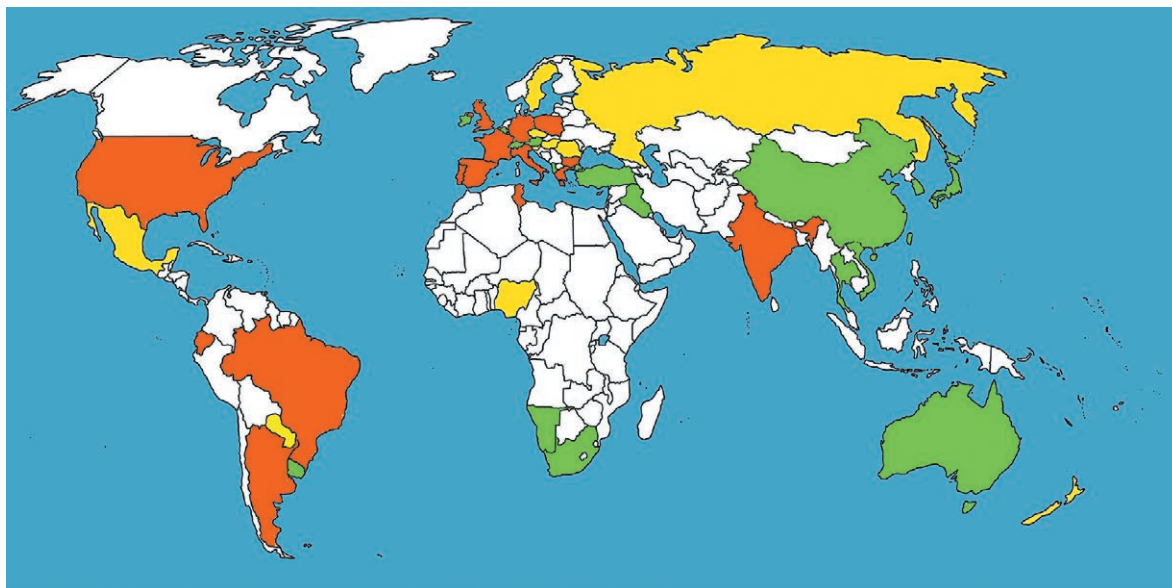


Рис. 5. Географическое распределение в мире трех вариантов CPV-2.

Оранжевый – наличие трех вариантов вируса; зеленый – наличие двух из трех вариантов вируса; желтый – наличие одного из трех вариантов вируса [4] (<https://www.microbiologyresearch.org/content/journal/jgv/10.1099/jgv.0.000540>)

Fig. 5. Global geographic distribution of three CPV-2 variants.

Orange areas – presence of three virus variants; green areas – presence of two out of three virus variants; yellow areas – presence of one out of three virus variants [4] (<https://www.microbiologyresearch.org/content/journal/jgv/10.1099/jgv.0.000540>)

циркулирующие полевые антигенные варианты вируса полностью заменили исходный тип CPV-2 [3, 4, 7, 10], который до сих пор используется при производстве большинства коммерческих вакцин, и поэтому вопрос эффективности используемых вакцин остается открытым.

Согласно литературным данным об эпизоотической ситуации по парвовирусной инфекции собак в мире, варианты CPV-2 (CPV-2a, CPV-2b, CPV-2c) были зарегистрированы в 42 странах на пяти континентах (рис. 5).

В настоящее время CPV-2a, CPV-2b и CPV-2c неравномерно распространены по всему миру. В странах континентальной Европы регистрируется совместная циркуляция вариантов вируса. Так, во Франции и Бельгии отмечено преобладание типов CPV-2a и CPV-2b, в Италии – типов CPV-2a и CPV-2c, в Восточной Европе – типа CPV-2a, на Иберийском полуострове – типа CPV-2c, в Германии одинаково распространены все три варианта вируса. В Северной и Южной Америке регистрируется циркуляция CPV-2b/2c и CPV-2a/2c. В Азии, Великобритании, Австралии и Японии преобладают типы CPV-2a и CPV-2b. На севере Африки совместно циркулируют все три типа CPV-2, а на юге чаще встречаются CPV-2a и CPV-2b [4, 10].

В ранних наших исследованиях сообщалось, что уровни заражения собак парвовирусом были выше весной и осенью. Возможно, это связано с увеличением количества бездомных животных в данный период. Другой не менее важный фактор – высокая устойчивость вируса к физико-химическим воздействиям, а также возможность его сохранения во внешней среде до нескольких месяцев [1, 9, 11].

Анализ динамики заболеваемости собак парвовирусной инфекцией в Центральном федеральном округе РФ в 2017–2019 гг. выявил наибольшее количество больных животных в весенние и осенние периоды (рис. 6). Увеличение количества собак, заболевших

парвовирусным энтеритом, отмечали с апреля по июнь и с октября по декабрь 2018 и 2019 гг. На рисунке 6 видно, что пик заболеваемости животных в 2019 г. пришелся на позднюю осень и первый месяц зимы. Установлено, что на протяжении трех лет количество зарегистрированных случаев заболевания парвовирусным энтеритом собак в данном регионе выросло.

В Северо-Западном федеральном округе в 2017 г. парвовирусный энтерит у собак регистрировался в течение всего года. Количество больных животных увеличивалось начиная с марта по декабрь, пик заболеваемости отмечался с июля по сентябрь. Однако в 2018–2019 гг. отмечено снижение количества случаев

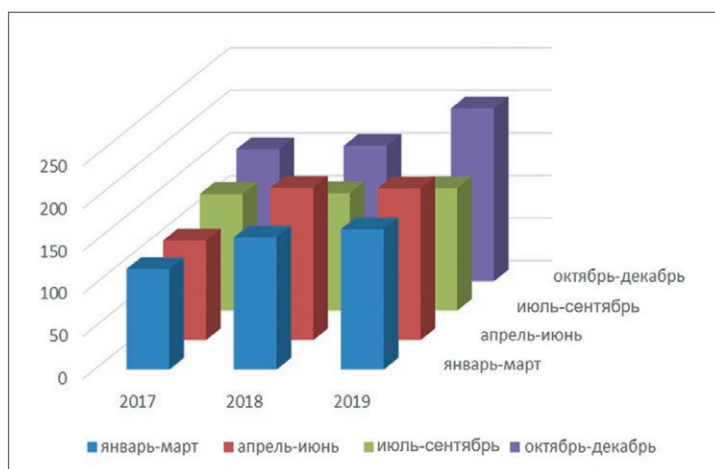


Рис. 6. Динамика заболеваемости собак парвовирусным энтеритом в Центральном федеральном округе в 2017–2019 гг.

Fig. 6. Morbidity dynamics of canine parvovirus enteritis in the Central Federal District in 2017–2019

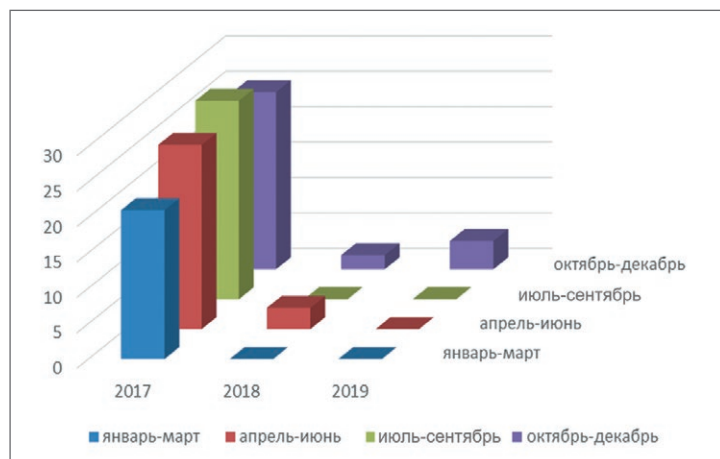


Рис. 7. Динамика заболеваемости собак парвовирусным энтеритом в Северо-Западном федеральном округе в 2017–2019 гг.

Fig. 7. Morbidity dynamics of canine parvovirus enteritis in the Northwestern Federal District in 2017–2019

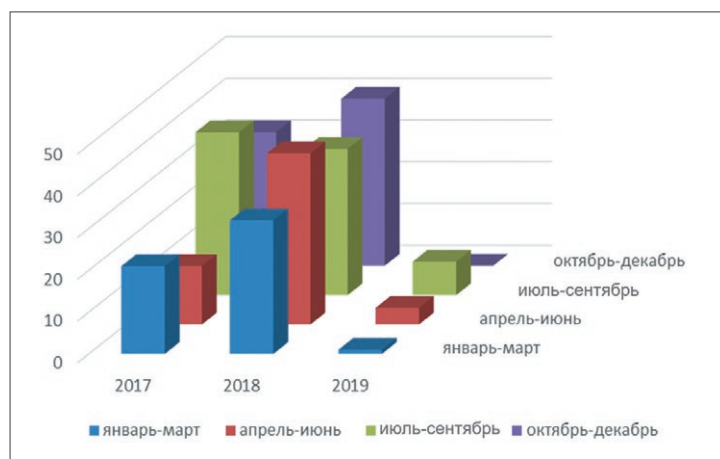


Рис. 8. Динамика заболеваемости собак парвовирусным энтеритом в Уральском федеральном округе в 2017–2019 гг.

Fig. 8. Morbidity dynamics of canine parvovirus enteritis in the Urals Federal District in 2017–2019

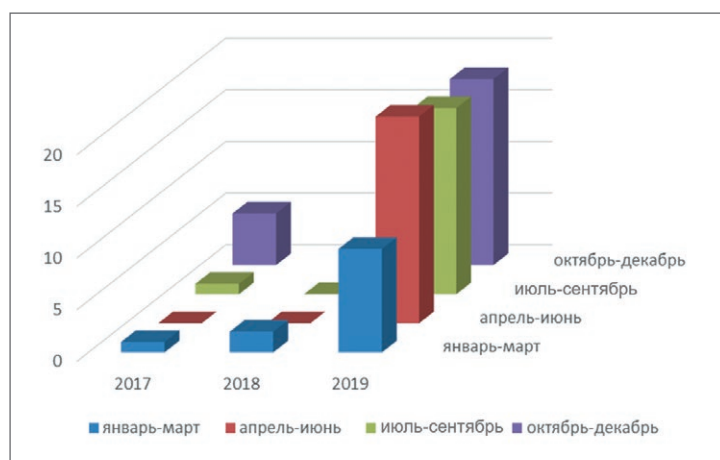


Рис. 9. Динамика заболеваемости собак парвовирусным энтеритом в Сибирском федеральном округе в 2017–2019 гг.

Fig. 9. Morbidity dynamics of canine parvovirus enteritis in the Siberian Federal District in 2017–2019

инфицирования парвовирусом собак, его регистрировали в единичных случаях весной и поздней осенью (рис. 7).

На рисунке 8 видно, что в Уральском федеральном округе в 2017 г. количество больных парвовирусным энтеритом собак увеличивалось начиная с июля по декабрь. Заболеваемость собак в 2018 г. была высокой в течение всего года, пик приходился на весну и осень. В 2019 г. единичные случаи заболевания были зарегистрированы с апреля по сентябрь.

В Сибирском федеральном округе парвовирусный энтерит у собак в 2017–2018 гг. встречался в единичных случаях, а в 2019 г. заболевание регистрировалось в течение всего года, количество больных животных увеличивалось начиная с марта по декабрь (рис. 9).

Анализ динамики заболеваемости собак парвовирусным энтеритом в Дальневосточном федеральном округе в 2017 г. показал, что наибольшее количество больных животных приходилось на период с апреля по июнь, а в 2018 г. пик заболеваемости был с января по март. В 2019 г. парвовирусную инфекцию собак не регистрировали. В результате проведенного анализа отметили, что в Дальневосточном федеральном округе на протяжении трех лет идет снижение количества зарегистрированных случаев заболевания парвовирусным энтеритом у собак (рис. 10).

Анализируя данные за последние три года по г. Байконуру, можно отметить, что наблюдается увеличение регистрируемых случаев заболевания собак парвовирусным энтеритом. Сезонность заболеваемости наглядно представлена на рисунке 11, на котором видно, что пик ее в 2017 г. приходился на позднюю осень, а в 2018 г. – на летне-осенний период. Однако в 2019 г. повышение количества случаев инфицирования парвовирусом собак отмечено в весенне-летний период.

Таким образом, проведенный анализ эпизоотической ситуации по парвовирусному энтериту собак в отдельных субъектах Российской Федерации за 2017–2019 гг. показал, что заболевание фиксируется круглогодично, но частота регистрируемых случаев зависит от сезона. Заражение собак парвовирусом чаще происходит весной, поздней осенью и ранней зимой. Это может быть связано со значительными колебаниями суточной температуры и климатическими различиями в течение этих сезонов в отдельных федеральных округах страны и, вероятно, с резистентностью организма животных, снижение которой увеличивает риск возникновения заболевания.

Несмотря на обширную вакцинацию, основная причина широкого распространения вируса по-прежнему представлена либо вмешательством материнских антител у вакцинированных щенков (так называемым окном восприимчивости), либо низкой эффективностью иммунной защиты у взрослых собак. Еще одной причиной является то, что циркулирующие полевые изоляты CPV-2 полностью заменили исходный тип вируса, используемый в производстве большинства коммерческих вакцин, который, возможно, не обеспечивает эффективную перекрестную защиту.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ результатов научных исследований по данной теме показал, что парвовирус 2-го типа имеет широкое распространение по всему миру и циркулирует на территории Российской

Федерации. Проанализированные данные по эпизоотической ситуации по парвовирусному энтериту собак в отдельных субъектах России за последние три года свидетельствуют о корреляции сезонности и частоты регистрируемых случаев заболевания.

Следует отметить необходимость проведения мониторинга циркуляции и распространения парвовируса с целью изучения генетических и антигенных свойств вновь выявляемых изолятов для своевременного обновления вакцинных штаммов, используемых при создании средств специфической профилактики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (п. п. 2–4, 6–8, 10 см. REFERENCES)

1. Парвовирусы. В кн.: Шуляк Б. Ф. Вирусные инфекции собак. М.: Олита; 2004; 128–170.
5. Рахманина М. М., Сулимов А. А., Селиванов А. В. Биологические свойства парвовируса собак. *Ветеринария*. 1992; 7–8: 21–26.
9. Галкина Т. С. Иммунобиологические свойства возбудителей парвовирусного энтерита и чумы плотоядных, используемых для изготовления биопрепаратов: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Владимир; 2008. 25 с.
11. Галкина Т. С., Глобенко Л. А. Эпизоотическая ситуация по парвовирусному энтериту у собак в г. Владимире. *Ветеринарная патология*. 2007; 3 (22): 51–55. eLIBRARY ID: 16885229.

REFERENCES

1. Parvoviruses [Parvovirozy]. In: Shulyak B. F. *Canine viral infections* [Virusnye infekcii sobak]. M.: Olita; 2004; 128–170. (in Russian)
2. Decaro N., Buonavoglia C. Canine parvovirus – a review of epidemiological and diagnostic aspects, with emphasis on type 2c. *Vet. Microbiol.* 2012; 155 (1): 1–12. DOI: 10.1016/j.vetmic.2011.09.007.
3. Gallo Calderón M., Wilda M., Boado L., Keller L., Malirat V., Iglesias M., Mattion N., La Torre J. Study of canine parvovirus evolution: comparative analysis of full-length VP2 gene sequences from Argentina and international field strains. *Virus Genes*. 2012; 44 (1): 32–39. DOI: 10.1007/s11262-011-0659-8.
4. Miranda C., Thompson G. Canine parvovirus: the worldwide occurrence of antigenic variants. *J. Gen. Virol.* 2016; 97 (9): 2043–2057. DOI: 10.1099/jgv.0.000540.
5. Rakhmanina M. M., Sulimov A. A., Selivanov A. V. Biological properties of canine parvovirus [Biologicheskie svoystva parvovirusa sobak]. *Veterinariya*. 1992; 7–8: 21–26. (in Russian)
6. Hoelzer K., Shackelton L. A., Parrish C. R., Holmes E. C. Phylogenetic analysis reveals the emergence, evolution and dispersal of carnivore parvoviruses. *J. Gen. Virol.* 2008; 89 (Pt 9): 2280–2289. DOI: 10.1099/vir.0.2008/002055-0.
7. Drane D. P., Hamilton R. C., Cox J. C. Evaluation of a novel diagnostic test for canine parvovirus. *Vet. Microbiol.* 1994; 41 (3): 293–302. DOI: 10.1016/0378-1135(94)90109-0.
8. Truyen U. Evolution of canine parvovirus – a need for new vaccines? *Vet. Microbiol.* 2006; 117 (1): 9–13. DOI: 10.1016/j.vetmic.2006.04.003.
9. Galkina T. S. Immunobiological properties of parvovirus enteritis and distemper agents used for production of biologicals [Immunobiologicheskie svoystva возбуdivitelej parvovirusnogo enterita i chumy plotoyadnyh, ispol'zuemyh dlya izgotovleniya biopreparatov]: thesis abstract Candidate of Science (Veterinary Medicine). Vladimir; 2008. 25 p. (in Russian)
10. Miranda C., Parrish C. R., Thompson G. Epidemiological evolution of canine parvovirus in the Portuguese domestic dog population. *Vet. Microbiol.* 2016; 183: 37–42. DOI: 10.1016/j.vetmic.2015.11.037.

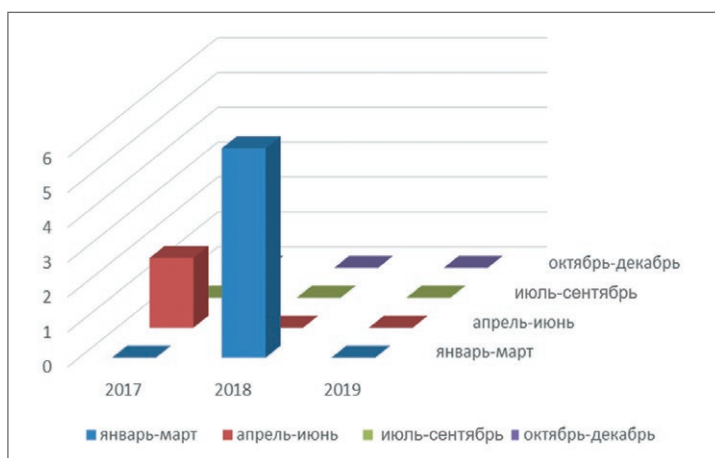


Рис. 10. Динамика заболеваемости собак парвовирусным энтеритом в Дальневосточном федеральном округе в 2017–2019 гг.

Fig. 10. Morbidity dynamics of canine parvovirus enteritis in the Far Eastern Federal District in 2017–2019

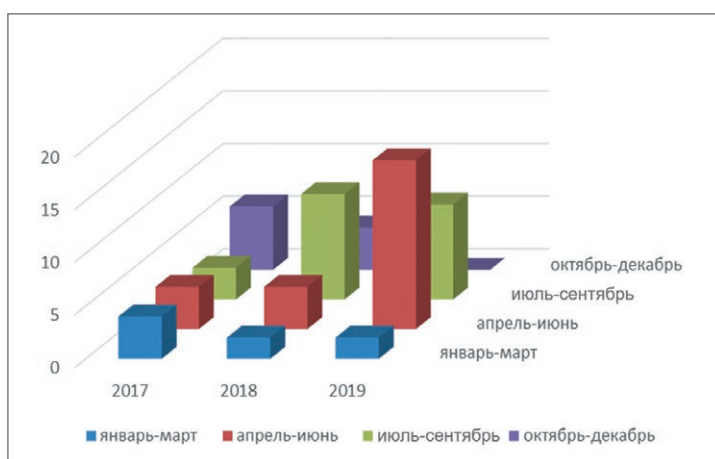


Рис. 11. Динамика заболеваемости собак парвовирусным энтеритом в г. Байконуре в 2017–2019 гг.

Fig. 11. Morbidity dynamics of canine parvovirus enteritis in Baikonur city in 2017–2019

11. Galkina T. S., Globenko L. A. Epidemic situation on canine parvovirus enteritis in Vladimir. *Veterinarnaya patologiya*. 2007; 3 (22): 51–55. eLIBRARY ID: 16885229. (in Russian)

Поступила 20.10.2020

Принята в печать 23.11.2020

Received on 20.10.2020

Approved for publication on 23.11.2020

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Галкина Татьяна Сергеевна, кандидат ветеринарных наук, заведующий лабораторией профилактики болезней мелких домашних животных ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия.

Караулов Антон Константинович, кандидат ветеринарных наук, руководитель ИАЦ ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия.

Tatyana S. Galkina, Candidate of Science (Veterinary Medicine), Head of Laboratory for Prevention of Small Pet Diseases, FGBI "ARRIAH", Vladimir, Russia.

Anton K. Karaulov, Candidate of Science (Veterinary Medicine), Head of Information and Analysis Centre, FGBI "ARRIAH", Vladimir, Russia.