

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ



УДК 578.7

Диагностика и лечение коронавирусной инфекции у кошек

Е.В. Ткачева

Донской государственный технический университет (г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация)

Аннотация. Изучены признаки заболевания коронавирусной инфекцией у кошек, проанализированы особенности ее диагностики и лечения. В настоящее время данная тема вызывает множество споров. Вирусный перитонит, который может возникнуть вследствие заражения коронавирусной инфекцией, является опасным заболеванием и часто приводит к гибели животного, поэтому целью исследования служит определение самых эффективных методов диагностики, лечения и профилактики возникновения коронавирусной инфекции в популяциях кошек. Автором был проведен анализ научной литературы по данной теме. Изучены особенности диагностики и лечения коронавирусной инфекции у кошек и возможности развития у них вирусного перитонита. На основании полученных данных сделан вывод о важности и необходимости ранней диагностики коронавирусной инфекции кошек в местах их группового содержания, это расширит возможности купирования распространения заболевания. Определены перспективы профилактики и терапии коронавирусной инфекции кошек.

Ключевые слова: кошки, коронавирус, вирусный перитонит, диагностика коронавирусной инфекции кошек

Dagnosis and treatment of feline coronavirus infection

Elizaveta V. Tkacheva

Don State Technical University (Rostov-on-Don, Russian Federation)

Abstract. The paper considers the signs of feline coronavirus infection, the specifics of diagnosis and treatment, which is currently controversial. Feline viral peritonitis is a dangerous disease that often results in the death of an animal, so the objective of this study is to identify the most effective methods of diagnosis, treatment and prevention of the occurrence of coronavirus infection in feline populations. The author analyzed the scientific literature on this topic. The features of diagnosis and treatment of coronavirus infection in cats and the possibility of viral peritonitis in cats were studied. Based on this, a conclusion was made about the importance of early diagnosis of feline coronavirus infection in cats in group housing, which can help to expand the possibilities of controlling the spread of the disease, and the current prospects for the development of prevention and therapy of feline coronavirus infection were determined.

Keywords: cats, coronavirus, viral peritonitis, diagnosis of feline coronavirus infection

Введение. Коронавирусная инфекция кошек (FCoV) служит этиологическим агентом для инфекционного перитонита (FIP). До 90 % кошек в мире инфицированы FCoV. Особенно много таких животных находятся в условиях группового содержания. У некоторых зараженных FCoV особей может развиваться вирусный перитонит. У кошек с FCoV, но без FIP может возникать виремия [1]. FIP чаще встречается у молодых животных, как правило, младше двух лет. Диагностика данного заболевания сложна: идентификация FCoV или реакция антител на этот вирус далеко не всегда эффективна. Диагностика и терапия вызывают множество вопросов [2].

Основная часть. Коронавирусная инфекция кошек является возбудителем вирусного энтерита и инфекционного перитонита у кошек и котят. Различают два серотипа FCoV: тип I и тип II. Считается, что серотип I происходит от кошачьего вируса, тогда как серотип II возникает в результате рекомбинации собачьего и кошачьего коронавирусов. Оба серотипа могут стать причиной вирусного перитонита кошек. FCoV чаще протекает бессимптомно либо проявляется легкой формой энтерита. FIP же при отсутствии лечения ведет к летальному исходу. Важным звеном в развитии FIP служит возникновение мутаций в геноме FCoV, который отвечает за изменение тропизма вирусных клеток с энтероцитов на моноциты/макрофаги. У вирусного агента FCoV при ассоциации с вирусным перитонитом есть способность реплицироваться в моноцитах и макрофагах.

Определить точно, какие из мутаций ответственны за переключение патогенности с менее вирулентных FCoV на FIP-ассоциированные FCoV, пока что не представляется возможным [1].

FIP развивается примерно у 5 % кошек, которые инфицированы коронавирусной инфекцией. В ранних исследованиях FCoV и FIP считались разными видами вируса. Позже было предложено считать их близкородственными вирусами с различными вирулентными свойствами. Затем был проведен анализ последовательностей обоих биотипов, что выявило большее сходство последовательностей изолятов FCoV и FIP, отобранных у кошек из одного питомника. Иные результаты были получены в образцах из разных питомников и регионов [3].

Диагноз на FIP обычно ставится на основании анализа клинических симптомов и результатов исследований, а также посмертного исследования и гистопатологии. Классические непрямые тесты на FIP включают в себя СВС, общий сывороточный белок, уровень альбумина и глобулина, соотношение А:G и основные химические анализы крови. Общие патогенетические изменения обычно включают в себя хроническую нерегенеративную анемию (хроническое течение), лейкоцитоз с абсолютным увеличением нейтрофилов и резким снижением лимфоцитов, повышенным сывороточным белком, связанным с высоким уровнем глобулина и низким уровнем альбумина, а также низким значением соотношения А:G [4].

Диагностика FCoV-инфекции у кошек без клинического проявления заболевания применяется нечасто — лишь в тех случаях, когда владелец животного желает контролировать наличие вирусносительства. При подозрении на коронавирусную инфекцию у молодых особей с признаками рвоты и диареи диагностика FCoV-инфекции может быть проведена посредством метода полимеразной цепной реакции с обратной транскриптазой на образцах фекалий или ректальных мазках. Считается, что высокий уровень РНК FCoV в образцах тканей может указывать на вирусный перитонит. Однако у кошек существует множество сторонних причин энтерита, что следует учитывать при постановке окончательного диагноза на FCoV-ассоциированный энтерит [1, 5, 6].

Также имеются данные, что наиболее достоверным методом может служить иммуногистохимическое (ИНС) окрашивание антигена FCoV в макрофагах в тканях с характерными изменениями, однако надо помнить, что для данного подхода требуется инвазивный забор тканей [1]. Ожидается, что наиболее перспективные методы терапии коронавирусных инфекций будут включать в себя препараты, направленные на вирусные белки, которые участвуют в репликации вируса. Предполагается, что такие препараты могут быть разработаны после изучения новых и смертельных коронавирусных инфекционных заболеваний человека [4].

Диагноз на вирусный перитонит обычно ставят котят и молодым кошкам в местах группового содержания: приюты, организации по спасению животных и питомники. Клинические признаки как при эффузивной, так и при неэффузивной форме относительно стереотипны. Результаты обычного анализа крови, определения сывороточного белка, альбумина и глобулина часто подтверждают первичный диагноз, который ставят животному, исходя из анамнеза и клинического обследования. Выпот желтого цвета, муцинозный, воспалительный перитонеальный (или плевральный) выпот характерен для эффузивной формы заболевания. Неврологические же признаки, увеит и образования в илеоцекальной области, почках и мезентериальных лимфатических узлах относятся к неэффузивной форме вирусного перитонита кошек [4].

Поскольку спайковый белок FCoV S принято считать ответственным за связывание рецептора и проникновение вирусного агента в клетку, предполагается, что мутации в гене FCoV S в значительной степени влияют на переключение клеточного тропизма и патогенности. Есть данные, что при секвенировании S-генов большого количества штаммов FCoV из фекалий здоровых кошек или биопроб особей с FIP два однонуклеотидных полиморфизма (SNP), расположенных близко друг к другу, были обнаружены в нуклеотидных позициях 23531 и 23537 S-гена только в FCoV кошек с FIP, но не в FCoV клинически здоровых кошек. Несмотря на наличие исследований в данной области, роль мутаций гена S в патогенезе вирусного перитонита по-прежнему неясна [1].

В настоящее время нет данных о препаратах, которые были бы лицензированы для лечения FIP у кошек. Некоторые современные противовирусные средства, по имеющимся данным, могут быть использованы при лечении вирусного перитонита кошек. Однако нет подтверждения эффективности иммуносупрессоров и противовоспалительных препаратов (преднизолон). Имеются сведения о применении при FIP интерферонов и полипрениловых иммуностимуляторов (PPI), но доказательства эффективности этих препаратов также отсутствуют [6].

В случае FIP особенно важна профилактика. На данный момент существует интраназальная вакцина (Primucell FIP, Pfizer, Exton, PA), которая должна обеспечивать местную защиту от заражения кошек коронавирусной инфекцией. Использование вакцины должен достигаться системный мукозальный (IgA),

гуморальный (IgG) и клеточно-опосредованный иммунный ответ. Вследствие этого возникает самоограничивающаяся инфекция, которая не переходит в системное заболевание. Однако из-за длительного инкубационного периода болезни системное использование вакцины было поставлено под сомнение. Применение вакцины в неблагополучных питомниках допускается. Данные о снижении заболеваемости после применения вакцины имеются [7].

В последние годы ведется разработка новых противовирусных препаратов, которые воздействуют непосредственно на вирусный агент. Один из них был протестирован методом RT-qPCR. Отмечено, что произошло значительное ингибирование репликации: уровень вирусной РНК в обработанных клетках, при сравнении с контрольными образцами, был резко снижен. Выздоровление животных в ходе лечения экспериментальным препаратом наступало в течение 84 дней. О случаях рецидива не сообщается [8].

Заключение. Важным звеном в появлении вирусного перитонита у кошек выступает мутация коронавирусной инфекции в организме каждой конкретной кошки. На данный момент недостаточно данных об эффективности проведения противовирусной терапии, поэтому вопрос профилактики данного заболевания по-прежнему актуален и важен. Системное применение вакцины не дает ожидаемого эффекта. Установлено, что чаще всего коронавирусную инфекцию диагностируют у кошек при групповом содержании, поэтому можно сделать вывод о важности диагностики данного заболевания у животных во избежание дальнейшего распространения возбудителя [1, 3, 6].

Необходимо соблюдать все принципы профилактики распространения заболевания. Важно понимать причины его возникновения и последствия содержания животных большими группами, что определенно служит важной составляющей заслона распространению коронавирусной инфекции.

Список литературы

1. Jähne S, Felten S, Bergmann M, Erber K, Matiasek K, Meli ML, et al. Detection of Feline Coronavirus Variants in Cats without Feline Infectious Peritonitis. *Viruses*. 2022;14(8):1671. <https://doi.org/10.3390/v14081671>
2. Kennedy MA. Feline Infectious Peritonitis: Update on Pathogenesis, Diagnostics, and Treatment. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 2020;50(5):1001–1011. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.05.002>
3. Tekes G, Thiel HJ. Chapter Six – Feline Coronaviruses: Pathogenesis of Feline Infectious Peritonitis. *Advances in Virus Research*. 2016;96:193–218. <https://doi.org/10.1016/bs.aivir.2016.08.002>
4. Pedersen NC. An update on feline infectious peritonitis: Diagnostics and therapeutics. *The Veterinary Journal*. 2014;201(2):133–141. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2014.04.016>
5. Meli ML, Spiri AM, Zwicklbauer K, Krentz D, Felten S, Bergman M, et al. Fecal Feline Coronavirus RNA Shedding and Spike Gene Mutations in Cats with Feline Infectious Peritonitis Treated with GS-441524. *Viruses*. 2022;14(5):1069. <https://doi.org/10.3390/v14051069>
6. *Guideline for Feline Infectious Peritonitis*. URL: <https://www.abcdcatsvets.org/guideline-for-feline-infectious-peritonitis/> (дата обращения: 03.07.2023).
7. Andrew SE. Feline Infectious Peritonitis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 2000;30(5):987–1000. [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(00\)05002-6](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(00)05002-6)
8. Krentz D, Zenger K, Alberer M, Felten S, Bergmann M, Dorsch R, et al. Curing Cats with Feline Infectious Peritonitis with an Oral Multi-Component Drug Containing GS-441524. *Viruses*. 2021;13(11):2228. <https://doi.org/10.3390/v13112228>

Об авторах:

Ткачева Елизавета Владимировна, ветеринарный врач учебного вивария Донского государственного технического университета (344003, РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), dremusrnd@yandex.ru

About the Author:

Elizaveta V. Tkacheva, veterinarian of the educational vivarium, Don State Technical University (1, Gagarin sq., Rostov-on-Don, 344003, RF), dremusrnd@yandex.ru