

tehnologicheskii institut ptitsevodstva. – Sergiev Posad: VNITIP, 2000. – 34 s.

13. Grechkina, V. V. Klinicheskaya biokhimiya v veterinarnoy praktike / V. V. Grechkina, M. S. Seitov. – Orenburg: OOO "Tipografiya "Agentstvo "Pressa", 2025. – 194 s.

14. Kurilkina, M. Ya. Otsenka effektivnosti novykh fitobioticheskikh kompozitsiy v modulyatsii mineralnogo obmena u tsyplyat-broylerov / M. Ya. Kurilkina, G. K. Duskaev // Agrarno-pishchevye inno-

vatsii. – 2025. – No. 3 (31). – S. 46-56. – DOI 10.31208/2618-7353-2025-31-46-56.

15. Grechkina, V. V. Mineralnoe pitanie selskokhozyaystvennoy ptitsy i ego biologicheskie aspekty / V. V. Grechkina // 95 let Orenburgskomu GAU: istoriya, dostizheniya, perspektivy: Materialy natsionalnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. – Orenburg: Orenburgskiy GAU, 2025. – S. 583-586.



УДК 619:616.98

DOI: 10.53083/1996-4277-2026-264-10-73-78

О.В. Смоловская, В.А. Плешков, И.В. Гололобова

O.V. Smolovskaya, V.A. Pleshkov, I.V. Gololobova

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ КОШЕК

THERAPEUTIC EFFECTIVENESS OF TREATMENT SCHEMES FOR CORONAVIRUS INFECTION IN CATS

Ключевые слова: коронавирусная инфекция кошек, инфекционный перитонит кошек (FIP), GS-441524, молнупиравир, клиническая эффективность.

Коронавирусная инфекция кошек опасна мутацией вируса с развитием фатального инфекционного перитонита, долгое время считавшегося неизлечимым. Появление нуклеозидных аналогов (GS-441524, молнупиравир) изменило прогноз, однако в клинической практике сохраняется потребность в сравнительной оценке их эффективности и безопасности. Цель исследования – сравнительная оценка терапевтической эффективности и безопасности 3 схем лечения коронавирусной инфекции кошек (на основе GS-441524, молнупиравира и симптоматической терапии) в условиях ветеринарной клиники. Проведено ретроспективное наблюдательное исследование 26 кошек с подтверждённым коронавирусом энтеритом или инфекционным перитонитом, наблюдавшихся в клинике «Ирбис» (г. Кемерово) с декабря 2023 по апрель 2025 гг. Пациенты распределены в 3 группы: I (n=12) – монотерапия препаратом «Коронакэт» подкожно, курс 84 дня; II (n=8) – пероральный молнупиравир (10-15 мг/кг каждые 12 ч, 84 дня); III (n=6) – симптоматическая диетотерапия (при коронавирусном энтерите, не перешедшем в инфекционный перитонит). Оценивали динамику клинических и лабораторных показателей, достижение клинической ремиссии, побочные эффекты. В группе I ремиссия достигнута у 11 из 12 кошек (91,7%): при коронавирусном энтерите – 100% (4/4), при выпотной форме инфекционного пе-

ритонита – 100% (4/4), при сухой форме – 75% (3/4). Побочные эффекты – локальные реакции в месте инъекции. В группе II общая эффективность составила 50% (4/8): при выпотной и сухой формах инфекционного перитонита – по 50% (2/4). Отмечено транзитное повышение печёночных ферментов (2 случая), лейкопения (1), кожный зуд (1). В группе III (симптоматическая терапия при коронавирусном энтерите) ремиссия наступила у 5 из 6 кошек (83,3%). Препарат «Коронакэт» продемонстрировал высокую клиническую эффективность (91,7% ремиссии) при различных формах коронавирусной инфекции, превосходя по данному показателю молнупиравир (50%). Симптоматическая диетотерапия достаточна для большинства неосложнённых случаев коронавирусного энтерита. Молнупиравир ассоциировался с более частыми побочными эффектами. Полученные данные имеют практическую ценность для ветеринарных врачей при выборе терапевтической стратегии.

Keywords: feline coronavirus infection, feline infectious peritonitis (FIP), GS-441524 drug, Molnupiravir drug, clinical efficacy.

Feline coronavirus infection is dangerous due to the mutation of the virus leading to the development of fatal infectious peritonitis which was long considered incurable. The advent of nucleoside analogues (GS-441524, molnupiravir) has changed the prognosis; however, in clinical practice, there remains a need for a comparative evaluation of their efficacy and safety. The research goal was to comparatively evaluate the therapeutic efficacy

and safety of three treatment regimens for feline coronavirus infection (based on GS-441524, Molnupiravir and symptomatic therapy) in a veterinary clinic. A retrospective observational study was conducted on 26 cats with confirmed coronavirus enteritis or infectious peritonitis observed at the Irbis clinic (the City of Kemerovo) from December 2023 to April 2025. The patients were divided into three groups: Group 1 (n = 12) - monotherapy with Coronacat subcutaneously, a course of 84 days; Group 2 (n = 8) - oral Molnupiravir (10–15 mg/kg every 12 hours, 84 days); Group 3 (n = 6) - symptomatic diet therapy (for coronavirus enteritis that did not progress to infectious peritonitis). The dynamics of clinical and laboratory parameters, achievement of clinical remission, and side effects were assessed. In Group 1, remission was achieved in 11 of 12 cats (91.7%): for coronavirus enteritis - 100% (4/4), for the effusive form of infectious

peritonitis - 100% (4/4), for the dry form - 75% (3/4). Side effects included local reactions at the injection site. In Group 2, the overall efficacy was 50% (4/8): for the effusive and dry forms of infectious peritonitis - 50% each (2/4). Transient increases in liver enzymes (2 cases), leukopenia (1), and skin itching (1) were noted. In Group 3 (symptomatic therapy for coronavirus enteritis), remission occurred in 5 of 6 cats (83.3%). Coronacat demonstrated high clinical efficacy (91.7% remission) against various forms of coronavirus infection, surpassing Molnupiravir (50%) in this indicator. Symptomatic dietary therapy was sufficient for most uncomplicated cases of coronavirus enteritis. Molnupiravir was associated with more frequent side effects. The obtained data is of practical value for veterinarians when choosing a therapeutic strategy.

Смоловская Оксана Владимировна, к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово, Российская Федерация, e-mail: smol_vet@mail.ru.

Плешков Владимир Александрович, к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово, Российская Федерация, e-mail: 6110699@mail.ru.

Гололобова Ирина Витальевна, ветеринарный врач, Ветеринарная клиника «Ирбис», г. Кемерово, Российская Федерация, e-mail: irishka_2002@list.ru.

Smolovskaya Oksana Vladimirovna, Cand. Bio. Sci., Assoc. Prof., Kemerovo State University, Kemerovo, Russian Federation, e-mail: smol_vet@mail.ru.

Pleshkov Vladimir Aleksandrovich, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Kemerovo State University, Kemerovo, Russian Federation, e-mail: 6110699@mail.ru.

Gololobova Irina Vitalevna, Veterinarian, Veterinary Clinic "Irbis", Kemerovo, Russian Federation, e-mail: irishka_2002@list.ru.

Введение

Коронавирусная инфекция кошек широко распространена, особенно в условиях группового содержания (питомники, приюты), где передача происходит фекально-оральным путём [1, 2]. В большинстве случаев инфекция протекает бессимптомно или в форме лёгкого энтерита. Однако под воздействием стресс-факторов и на фоне иммуносупрессии возможна мутация вируса с развитием инфекционного перитонита кошек – тяжёлого системного заболевания с высокой летальностью [3, 4].

Важно различать, что коронавирусная инфекция кошек – это, как правило, бессимптомное или лёгкое энтеральное заболевание (диарея, рвота), в то время как инфекционный перитонит кошек – результат мутации вируса в организме животного, системное фатальное заболевание, проявляющееся в выпотной (влажной) или сухой (невыпотной) форме.

Долгое время инфекционный перитонит считался неизлечимым заболеванием. Прорывом в терапии стало применение нуклеозидных аналогов, в частности GS-441524 и его пролекарства ремдесивира, показавших высокую эффектив-

ность в клинических исследованиях [5, 6]. В России с 2023 г. зарегистрирован препарат на основе GS-441524 – «Коронакэт». Параллельно изучается эффективность пероральных препаратов, таких как молнупиравир, что особенно актуально для владельцев, предпочитающих непарентальные схемы [7, 8].

Несмотря на появление эффективных терапевтических опций, в клинической практике сохраняется потребность в сравнительной оценке различных схем лечения, их эффективности при разных формах заболевания, а также в анализе профиля безопасности.

Научная новизна данного исследования заключается в том, что в условиях реальной ветеринарной клиники в Российской Федерации проведена сравнительная оценка терапевтической эффективности и безопасности первого зарегистрированного препарата на основе GS-441524 («Коронакэт») и перорального молнупиравира при коронавирусном энтерите и инфекционном перитоните.

Цель исследования – провести сравнительную оценку терапевтической эффективности и безопасности трёх различных схем лечения ко-

ронавирусной инфекции кошек (на основе GS-441524, молнупиравира и симптоматической терапии) в условиях реальной ветеринарной клиники.

Задачи исследования:

- 1) провести ретроспективный анализ клинических случаев кошек с подтверждённым диагнозом коронавирусный энтерит или инфекционный перитонит;
- 2) оценить динамику клинических и лабораторных показателей на фоне применения различных терапевтических схем;
- 3) сравнить процент достижения клинической ремиссии и профиль безопасности между группами.

Материал и методы исследования

Проведено ретроспективное наблюдательное исследование на базе ветеринарной клиники «Ирбис» (г. Кемерово). Проанализированы истории болезни 26 кошек, наблюдавшихся в период с декабря 2023 г. по апрель 2025 г. Все лечебные и диагностические процедуры проводились с информированного согласия владельцев в рамках рутинной клинической практики. Решение об эвтаназии принималось владельцами самостоятельно по гуманным соображениям при некупируемом страдании животного и отсутствии ответа на терапию после обсуждения всех вариантов с лечащим врачом. Препарат «Коронакэт» применялся в соответствии с его зарегистрированными показаниями и инструкцией. Молнупиравир использовался вне зарегистрированных показаний с информированного согласия владельцев о характере препарата и потенциальных рисках.

Критерии включения: 1) клинические и лабораторные признаки, соответствующие коронавирусному энтериту или инфекционному перитониту (выпотная/невыпотная форма); 2) положительный результат ПЦР на коронавирус кошек в фекалиях или выпотной жидкости; 3) завершённый курс терапии (84 дня) или документированная причина его прерывания.

Критерии исключения: отсутствие подтверждения коронавирусной инфекции методом ПЦР, наличие сопутствующих неизлечимых заболеваний (например, ВЛК-ассоциированная лимфома), неполные данные в истории болезни.

Всем животным проводился стандартный диагностический комплекс: сбор анамнеза, клинический осмотр, общий клинический (ОАК) и био-

химический (БАК) анализы крови, ультразвуковое исследование (УЗИ) брюшной и/или грудной полости, рентгенография. Для верификации коронавируса использовалась ПЦР с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР) фекалий или выпотной жидкости (лаборатория «Вет Юнион»). Диагноз сухой (невыпотной) формы инфекционного перитонита устанавливался на основании комбинации признаков: устойчивая лихорадка неясного генеза, потеря веса, характерные изменения в органах по данным УЗИ (мезаденит, паренхиматозные изменения печени/почек), неврологические /офтальмологические симптомы, исключение других заболеваний и, что наиболее значимо, положительный клинико-лабораторный ответ на пробную специфическую противовирусную терапию [9].

В связи с ретроспективным характером исследования и необходимостью учитывать выбор владельцев рандомизация не проводилась. Пациенты были распределены в три группы на основе фактически применённой схемы лечения (табл. 1).

Группа I (n=12): монотерапия препаратом «Коронакэт» (раствор для инъекций, GS-441524). В рамках этой группы выделены подгруппы:

- коронавирусный энтерит (n=4);
- инфекционный перитонит, выпотная форма (n=4);
- инфекционный перитонит, сухая форма (n=4).

Дозировка: 5-6 мг/кг подкожно 1 раз в сутки при выпотной форме, 8-12 мг/кг – при сухой форме, 12 мг/кг – при неврологической форме. Курс – 84 дня.

Группа II (n=8): терапия препаратом «Молнупиравир» (перорально). Дозировка: 10-15 мг/кг каждые 12 ч. Курс – 84 дня.

Группа III (n=6): симптоматическая терапия, основанная на ветеринарной диетотерапии (корма Gastrointestinal, Hypoallergenic, Sensitivity). Назначалась при коронавирусном энтерите без системных проявлений.

При энтерите продолжительность курса корректировалась индивидуально по достижении ремиссии.

Эффективность оценивалась каждые 7 дней по следующим критериям: динамика клинических признаков (аппетит, активность, температура, респираторные симптомы, состояние ЖКТ), изменение объёма выпота по данным УЗИ/

рентгена, нормализация лабораторных показателей (лейкоциты, глобулины, активность АЛТ/АСТ).

Основным конечным пунктом считалось достижение клинической ремиссии – отсутствие клинических признаков заболевания и нормализация самочувствия животного к концу курса терапии. Безопасность оценивалась по регистрации побочных эффектов.

В связи с малым размером выборки и ретроспективным дизайном для описания результатов использовались описательные статистики. Процент ответа на терапию представлен с расчётом 95% доверительного интервала (ДИ) по методу

Клоппера-Пирсона. Статистическая значимость различий между группами не рассчитывалась из-за несопоставимости групп по форме заболевания и малой численности подгрупп.

К основным ограничениям исследования можно отнести ретроспективный нерандомизированный дизайн, повлиявший на сопоставимость групп; малый размер выборки, особенно в подгруппах (n=4), что делает точечные оценки эффективности (100%, 75%) неустойчивыми; отсутствие гистопатологического подтверждения диагноза сухой формы инфекционного перитонита (применялись клинические и косвенные лабораторные критерии).

Таблица 1

Схема исследования и характеристики групп

Группа	Препарат/лечение	Кол-во кошек	Подгруппа (форма заболевания)	Кол-во кошек в подгруппе	Основные породы	Терапевтическая схема и дозировка
I	Коронакэт (GS-441524)	12	Коронавирусный энтерит	4	Корниш-рекс (1), беспородные (3)	6-9 мг/кг п/к, 1 раз/сут., 14-28 дней
			Инфекционный перитонит, выпотная форма	4	Беспородные (2), мейн-кун (1), сфинкс (1)	5-6 мг/кг п/к, 1 раз/сут., 84 дня
			Инфекционный перитонит, сухая форма	4	Беспородные (2), бенгальская (1), британская (1)	8-12 мг/кг п/к, 1 раз/сут., 84 дня
II	Молнупиравир	8	Инфекционный перитонит, выпотная форма	4	Беспородные (2), мейн-кун (1), ориентальная (1)	10-15 мг/кг, каждые 12 ч, 84 дня
			Инфекционный перитонит, сухая форма	4	Беспородные (2), сфинкс (1), бенгальская (1)	10-15 мг/кг, каждые 12 ч, 84 дня
III	Симптоматическое лечение (диетотерапия)	6	Коронавирусный энтерит	6	Беспородные (3), британская (1), сиамская (1), бирманская (1)	Ветеринарная диета (Gastrointestinal и др.)

Результаты и их обсуждение

В исследование включены 26 кошек в возрасте от 5 мес. до 14 лет различных пород (14 беспородных, 12 породистых). Распределение по полу было равномерным.

В данном исследовании термин «коронавирусный энтерит» соответствует течению коронавирусной инфекции без признаков инфекционного перитонита. Выпотная и сухая формы относятся к инфекционному перитониту.

Общая эффективность терапии. Сводные данные по эффективности и побочным эффектам представлены в таблице 2. Для наглядности процент ремиссии дополнен 95%-ным доверительным интервалом.

Группа I (Коронакэт). На фоне терапии отмечена выраженная положительная динамика. У

животных с коронавирусом энтеритом (n=4) диарея купировалась в среднем к 10-му дню, полная клинико-лабораторная ремиссия достигнута к 14-28-му дню. У пациентов с выпотной формой инфекционного перитонита (n=4) одышка уменьшалась в течение первой недели, значительное уменьшение объёма асцита/плеврального выпота отмечалось к 2-4-й неделе терапии. У всех животных данной подгруппы к 28-му дню наблюдалась клиническая ремиссия. В подгруппе с сухой формой (n=4) у трёх животных достигнута устойчивая ремиссия с нормализацией аппетита, активности и биохимических показателей. У одного животного (12-летняя бенгальская кошка) отмечалась отрицательная динамика, терапия была неэффективна, проведена эвтаназия.

Эффективность и безопасность терапии

Группа	Препарат	Подгруппа (форма заболевания)	Достигнуто ремиссии, n/N (%) [95% ДИ]	Основная положительная динамика	Побочные эффекты / нежелательные явления
I	Коронакэт	Коронавирусный энтерит	4/4 (100%) [40-100%]	Нормализация стула на 7-14-й день, исчезновение пат. примесей к 14-21-му дню	Локальная болезненность, изъязвления в месте инъекции (легкой степени)
		Инфекционный перитонит, выпотная форма	4/4 (100%) [40-100%]	Уменьшение одышки к 7-14-му дню, резорбция выпота к 2-4-й нед., нормализация активности	
		Инфекционный перитонит, сухая форма	3/4 (75%) [19-99%]	Улучшение аппетита и активности с 7-14-го дня, снижение желтушности, купирование неврол. симптомов	
II	Молнупиравир	Инфекционный перитонит, выпотная форма	2/4 (50%) [7-93%]	Улучшение состояния с 2-3-й нед., уменьшение выпота	Повышение АЛТ/АСТ (2 случая), лейкопения (1), кожный зуд (1)
		Инфекционный перитонит, сухая форма	2/4 (50%) [7-93%]	Улучшение аппетита/активности с 2-3-й нед., нормализация температуры	
III	Симптоматическое лечение	Коронавирусный энтерит	5/6 (83,3%) [36-100%]	Прекращение диареи/рвоты на 1-2-й нед., восстановление аппетита	Не отмечено

Группа II (Молнупиравир). Эффективность была ниже. В подгруппе с выпотной формой (n=4) ремиссия достигнута у двух животных. Одно животное пало из-за прогрессирующей дыхательной недостаточности, ещё одно было эвтаназировано из-за отсутствия ответа на терапию. В подгруппе с сухой формой (n=4) ремиссия также достигнута у двух животных. Одно животное эвтаназировано, у одного – временное улучшение сменилось ухудшением, владельцы прекратили лечение. Чаще, чем в группе I, отмечались побочные эффекты: транзиторное повышение печёночных ферментов (2 случая), лейкопения (1), кожный зуд (1).

Группа III (Симптоматическая терапия). У 5 из 6 животных с коронавирусом энтеритом на фоне диетотерапии достигнута ремиссия в течение 2-3 недель. У одного животного лечение было прекращено владельцами из-за отсутствия быстрого улучшения.

В рамках данного исследования схема на основе инъекционного GS-441524 (Коронакэт)

продemonстрировала более высокие показатели достижения клинической ремиссии при всех формах инфекционного перитонита по сравнению с пероральным молнупиравиром. Так, при выпотной форме разница составила 100% (40-100%) против 50% (7-93%), при сухой – 75% ((19-99%) против 50% (7-93%). Однако широкие доверительные интервалы, обусловленные малым размером подгрупп, не позволяют сделать статистически обоснованный вывод о превосходстве одной схемы над другой. Результат в группе симптоматической терапии 83,3% (36-100%) указывает на то, что лёгкие формы коронавируса энтерита могут разрешаться и без специфической противовирусной терапии, что согласуется с данными литературы о возможной самолиминации коронавирусной инфекции [10].

Препарат «Коронакэт» характеризовался предсказуемыми и управляемыми местными реакциями (болезненность, изъязвления). Молнупиравир в двух случаях вызвал транзиторную

гепатотоксичность, что требует внимания при его назначении и контроле БАК.

Заключение

Проведённое ретроспективное сравнительное исследование, несмотря на ограничения, предоставляет данные об эффективности зарегистрированного в РФ препарата «Коронакэт» в сравнении с пероральной альтернативой в рутинной клинической практике и позволяет сделать следующие предварительные выводы:

1. В условиях реальной клинической практики препарат «Коронакэт» (GS-441524) продемонстрировал высокую клиническую эффективность, позволив достичь ремиссии у 11 из 12 животных (91,7%) с различными формами коронавирусной инфекции (коронавирусный энтерит, инфекционный перитонит).

2. Терапия молнупиравиром показала эффективность на уровне 50% (4 из 8 животных) и сопровождалась более частыми побочными эффектами, что может быть связано как с фармакокинетическими особенностями пероральной формы, так и с более тяжёлым исходным состоянием пациентов в этой группе.

3. Симптоматическая диетотерапия может быть достаточной для достижения ремиссии у большинства кошек с неосложнённым коронавирусным энтеритом, не перешедшим в инфекционный перитонит.

4. Полученные данные указывают на необходимость дальнейших проспективных рандомизированных контролируемых исследований с большим размером выборки для получения статистически достоверных сравнительных оценок эффективности и безопасности различных схем терапии инфекционного перитонита кошек.

Результаты исследования представляют практическую ценность для ветеринарных врачей, формирующих терапевтическую стратегию при коронавирусной инфекции кошек, и подчёркивают важность индивидуального подхода с учётом формы заболевания, состояния животного и возможностей владельца.

Библиографический список

References

1. Pedersen N.C., Sykes J.E. (2021). Feline coronavirus infections. In: Greene's Infectious Dis-

eases of the Dog and Cat. 5th ed. St. Louis: Elsevier, P. 360-381. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-50934-3.00031-8>.

2. Addie, D. D., Bellini, F., Covell-Ritchie, J., et al. (2023). Stopping Feline Coronavirus Shedding Prevented Feline Infectious Peritonitis. *Viruses*, 15(4), 818. <https://doi.org/10.3390/v15040818>.

3. Tasker, S., Addie, D. D., Egberink, H., et al. (2023). Feline Infectious Peritonitis: European Advisory Board on Cat Diseases Guidelines. *Viruses*, 15(9), 1847. <https://doi.org/10.3390/v15091847>.

4. Tekes, G., & Thiel, H. J. (2016). Feline Coronaviruses: Pathogenesis of Feline Infectious Peritonitis. *Advances in Virus Research*, 96, 193–218. <https://doi.org/10.1016/bs.aivir.2016.08.002>.

5. Pedersen, N. C., Perron, M., Bannasch, M., et al. (2019). Efficacy and safety of the nucleoside analog GS-441524 for treatment of cats with naturally occurring feline infectious peritonitis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 21(4), 271–281. <https://doi.org/10.1177/1098612X19825701>.

6. Murphy, B. G., Perron, M., Murakami, E., et al. (2018). The nucleoside analog GS-441524 strongly inhibits feline infectious peritonitis (FIP) virus in tissue culture and experimental cat infection studies. *Veterinary Microbiology*, 219, 226–233. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2018.04.026>.

7. Kuo K.W., Wang R. (2023). Potential therapeutic efficacy of molnupiravir for feline infectious peritonitis. *Frontiers in Veterinary Science*. 10: 1152456. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1152456>.

8. Reagan, K. L., Brostoff, T., Pires, J., et al. (2024). Open label clinical trial of orally administered molnupiravir as a first-line treatment for naturally occurring effusive feline infectious peritonitis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 38(6), 3087–3094. <https://doi.org/10.1111/jvim.17187>.

9. Felten, S., & Hartmann, K. (2019). Diagnosis of Feline Infectious Peritonitis: A Review of the Current Literature. *Viruses*, 11(11), 1068. <https://doi.org/10.3390/v11111068>.

10. Addie, D. D., Curran, S., Bellini, F., et al. (2020). Oral Mutian®X stopped faecal feline coronavirus shedding by naturally infected cats. *Research in Veterinary Science*, 130, 222–229. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2020.02.012>.

