

**ПАТОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ, МОРФОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ, ФАРМАКОЛОГИЯ И
ТОКСИКОЛОГИЯ/ANIMAL PATHOLOGY, MORPHOLOGY, PHYSIOLOGY, PHARMACOLOGY AND
TOXICOLOGY**

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.157.77>

**ОЦЕНКА ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА МОЛНУПИРАВИР И ЕГО ВЛИЯНИЯ НА
ПОКАЗАТЕЛИ БИОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КРОВИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ИНФЕКЦИОННОГО
ПЕРИТОНИТА КОШЕК**

Научная статья

Машурик С.А.^{1,*}, Козлов С.В.²

¹ ORCID : 0009-0005-9965-8893;

^{1,2} Саратовский государственный аграрный университет, Саратов, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (smashurik[at]mail.ru)

Аннотация

Инфекционный перитонит кошек (FIP) — тяжёлое вирусное заболевание, вызываемое мутированной формой кошачьего коронавируса (FCoV), преимущественно поражающее животных в молодом возрасте. На протяжении длительного времени заболевание считалось неизлечимым и имело крайне неблагоприятный прогноз. Однако с развитием молекулярной фармакологии и появлением новых противовирусных средств появилась возможность проведения эффективной этиотропной терапии. Одним из таких препаратов является молнупиравир — пролекарство, которое в организме трансформируется в активную форму N-гидроксцитидина. Механизм его действия заключается в нарушении процессов репликации вирусной РНК за счёт накопления ошибок в вирусном геноме.

Целью настоящего исследования явилась оценка терапевтической эффективности молнупиравира при лечении инфекционного перитонита у кошек, а также анализ динамики изменений биохимических показателей крови на фоне терапии. В исследование были включены 20 кошек в возрасте от 6 месяцев до 3 лет с лабораторно подтверждённым диагнозом FIP. Животные получали молнупиравир перорально в дозе 25 мг/кг дважды в сутки на протяжении 60 суток. Биохимический анализ крови проводился до начала лечения, а также на 7-й и 14-й дни терапии.

В ходе наблюдений зафиксировано устойчивое улучшение состояния животных и положительная динамика биохимических показателей: повышение уровня альбумина, снижение глобулинов, билирубина и активности АЛТ. Побочные реакции у пациентов не отмечены.

Таким образом, молнупиравир продемонстрировал высокую клиническую эффективность и хорошую переносимость, что подтверждает целесообразность его применения в ветеринарной практике для лечения FIP.

Ключевые слова: коронавирус кошек, инфекционный перитонит, асцит, гипоальбуминемия, нуклеозидный аналог, молнупиравир, биохимические показатели крови.

**EVALUATION OF THERAPEUTIC EFFICACY OF MOLNUPIRAVIR AND ITS EFFECT ON BLOOD
CHEMISTRY PARAMETERS IN THE TREATMENT OF FELINE INFECTIOUS PERITONITIS**

Research article

Mashurik S.A.^{1,*}, Kozlov S.V.²

¹ ORCID : 0009-0005-9965-8893;

^{1,2} Saratov State Vavilov Agrarian University, Saratov, Russian Federation

* Corresponding author (smashurik[at]mail.ru)

Abstract

Feline infectious peritonitis (FIP) is a severe viral disease caused by a mutated form of feline coronavirus (FCoV), predominantly affecting animals at a young age. For a long time, the disease was thought to be incurable and had an extremely unfavourable prognosis. However, with the development of molecular pharmacology and the emergence of new antiviral agents, effective etiotropic therapy is now possible. One such drug is molnupiravir — a prodrug, which is transformed in the body into the active form of N-hydroxycytidine. Its mechanism of action is to disrupt viral RNA replication processes by accumulating errors in the viral genome.

The aim of the present study was to evaluate the therapeutic efficacy of molnupiravir in the treatment of infectious peritonitis in cats, as well as to analyse the dynamics of changes in blood biochemical parameters during therapy. 20 cats aged from 6 months to 3 years with laboratory confirmed diagnosis of FIP were included in the research. The animals received molnupiravir orally at a dose of 25 mg/kg twice a day for 60 days. Blood biochemical analysis was performed before the start of treatment, as well as on the 7th and 14th days of therapy.

In the course of observations, steady improvement of animals' condition and positive dynamics of biochemical parameters were registered: increase of albumin level, decrease of globulins, bilirubin and ALT activity. No adverse reactions were noted in patients.

Thus, molnupiravir demonstrated high clinical efficacy and good tolerability, which confirms the feasibility of its use in veterinary practice for the treatment of FIP.

Keywords: feline coronavirus, infectious peritonitis, ascites, hypoalbuminaemia, nucleoside analogue, molnupiravir, blood biochemical parameters.

Введение

Коронавирусная инфекция кошек (Feline coronavirus, FCoV) — это широко распространённое заболевание, выявляемое как у домашних, так и у диких кошек по всему миру. По различным данным, от 30 до 80% кошек в питомниках и приютах могут быть носителями вируса, что обусловлено его фекально-оральным путём передачи и высокой устойчивостью во внешней среде [1], [5]. В большинстве случаев инфекция протекает бессимптомно или в форме лёгкого энтерита, однако у части животных вследствие мутации вируса развивается тяжёлое системное заболевание — инфекционный перитонит кошек (*Feline Infectious Peritonitis*, FIP).

До 2020-х годов FIP считался практически неизлечимым заболеванием, а используемые ранее препараты (интерфероны, кортикостероиды, иммуномодуляторы) давали лишь краткосрочный эффект [3], [9], [13]. Ситуация изменилась с появлением нуклеозидных аналогов, таких как GS-441524 и ремдесивир, которые продемонстрировали высокую эффективность, однако из-за отсутствия официальной регистрации и высокой стоимости их применение оставалось ограниченным [10], [14].

Разработка противовирусных препаратов для лечения COVID-19 открыла новые перспективы и для ветеринарной медицины. Особый интерес представляет молнупиравир — пролекарство, активно исследуемое в последние годы. Его эффективность в отношении вирусов с РНК-геномом, включая коронавирусы, доказана как в доклинических, так и в клинических исследованиях [4], [6], [8]. Появились также сообщения об успешном использовании молнупиравира у кошек с FIP, однако в научной литературе до сих пор сохраняется дефицит систематизированных данных по его применению в ветеринарии [11], [15].

Таким образом, изучение терапевтического потенциала молнупиравира при FIP представляет собой актуальное и практически значимое направление. Оно может способствовать расширению спектра доступных противовирусных средств в ветеринарной практике и формированию клинических протоколов для лечения данного заболевания.

1.1. Актуальность темы

Молнупиравир является пролекарством, которое метаболизируется до аналога рибонуклеозида N-гидроксицитидина (ННС). В клетках он превращается в активную форму — рибонуклеозид-трифосфат (ННС-ТР), который встраивается в вирусную РНК, вызывая «ошибочную катастрофу» при репликации. Данные механизмы обуславливают высокую антивирусную активность препарата.

Применение молнупиравира в ветеринарной практике, в частности при лечении FIP у кошек, остаётся малоизученным. В связи с этим представляется важным исследование его влияния на клинические и биохимические показатели у больных животных.

Цель исследования: оценить эффективность молнупиравира при лечении инфекционного перитонита у кошек, а также выявить его влияние на ключевые показатели биохимического анализа крови.

Задачи исследования:

1. Сформировать группу пациентов с подтверждённым диагнозом FIP.
2. Оценивать динамику биохимических показателей крови в процессе терапии.
3. Отслеживать общее состояние пациентов и возможные побочные эффекты.

Методы и принципы исследования

В исследование были включены 20 кошек в возрасте от 6 месяцев до 3 лет. Все животные прошли комплексное клиничко-лабораторное обследование, включающее сбор анамнеза, физикальный осмотр, общий и биохимический анализ крови, ультразвуковое исследование органов брюшной полости, а также ПЦР-анализ экссудативной жидкости на наличие FCoV.

Из выборки были исключены кошки с сопутствующими инфекционными заболеваниями, в том числе с вирусным лейкозом кошек (FeLV), вирусом иммунодефицита кошек (FIV), калицивирозом и другими системными патологиями.

Пациентам с лабораторно подтверждённым диагнозом инфекционного перитонита (FIP) назначался противовирусный препарат молнупиравир в дозировке 25 мг/кг массы тела перорально дважды в сутки. Длительность терапии в настоящем исследовании составила 60 дней. Этот срок был выбран с учётом опубликованных данных по применению аналогичных противовирусных средств (в частности, GS-441524), для которых рекомендованная продолжительность лечения составляет 8–12 недель в зависимости от клинической формы FIP [14]. При этом 60-дневный курс был выбран как компромиссное решение, позволяющее достичь стойкого клинического и лабораторного улучшения, сохраняя при этом высокий уровень соблюдения терапии владельцами и минимизируя потенциальные риски токсичности, связанные с длительным приёмом препарата. Дополнительно, данный срок был подкреплён положительными результатами предварительных клинических наблюдений в рамках ветеринарной практики.

При изменении массы тела проводилась соответствующая коррекция дозы. В начальный период терапии дополнительно применялась симптоматическая поддержка, включающая инфузионную терапию, жаропонижающие средства и при необходимости гемотрансфузии.

Оценка динамики состояния пациентов проводилась регулярно и включала ежедневную термометрию, контроль массы тела и степени дегидратации. Биохимические параметры крови оценивались с помощью полуавтоматического биохимического анализатора Mindray BA-88A на 0, 7 и 14 день терапии.

Контрольная группа не формировалась по этическим причинам, так как отсутствие этиотропного лечения при FIP в большинстве случаев приводит к летальному исходу.

Основные результаты

При поступлении у всех пациентов были зафиксированы изменения биохимических показателей крови, характерные для инфекционного перитонита кошек. Наиболее типичными отклонениями являлись выраженная гипоальбуминемия, гиперглобулинемия, снижение коэффициента альбумин/глобулин, повышение уровня общего билирубина и активности аланинаминотрансферазы (АЛТ).

Через 7 дней после начала терапии молнупиравиром у большинства животных отмечалась положительная динамика. Уровни альбумина начали восстанавливаться, а значения глобулинов, билирубина и АЛТ снижались, приближаясь к референсным значениям. Коэффициент А/Г повысился с $0,46 \pm 0,12$ до $0,78 \pm 0,1$. Это свидетельствовало об уменьшении системного воспаления и улучшении функции печени.

На 14 день лечения сохранялась устойчивая положительная динамика показателей, что отражено в Таблице 1. Средний уровень альбумина составил $32 \pm 3,4$ г/л, билирубин снизился до $6,5 \pm 2,3$ мкмоль/л, а соотношение альбумин/глобулин достигло $0,88 \pm 0,1$, приблизившись к референсному диапазону. Несмотря на незначительное повторное повышение АЛТ по сравнению с первой неделей (с $61,9 \pm 16,9$ до $67,3 \pm 18$ Ед/л), показатель оставался в пределах нормы и не имел клинического значения.

Таблица 1 - Динамика биохимических показателей крови у кошек с FIP на фоне терапии молнупиравиром

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.157.77.1>

	При поступлении	Через неделю	Через 2 недели	Референсное значение
Альбумин, г/л	$25,25 \pm 3,8$	$32,5 \pm 4^*$	$32 \pm 3,4^*$	22-45
Глобулин, г/л	$55,72 \pm 9,9$	$41,4 \pm 5,2^*$	$36,4 \pm 4^*$	15-57
А/Г	$0,46 \pm 0,12$	$0,78 \pm 0,1^*$	$0,88 \pm 0,1^*$	0,8-1
Билирубин, мкмоль/л	$16,5 \pm 8,6$	$8 \pm 3,5^*$	$6,5 \pm 2,3^*$	2-15
АЛТ, Ед/л	$87,6 \pm 31,6$	$61,9 \pm 16,9$	$67,3 \pm 18$	8,2-123

Примечание: *различия статистически достоверны по сравнению с показателями при поступлении; $p \leq 0,05$, парный t-критерий Стьюдента

Для наглядной демонстрации динамики изменений биохимических показателей в ходе терапии молнупиравиром была построена сводная диаграмма (Рисунок 1).

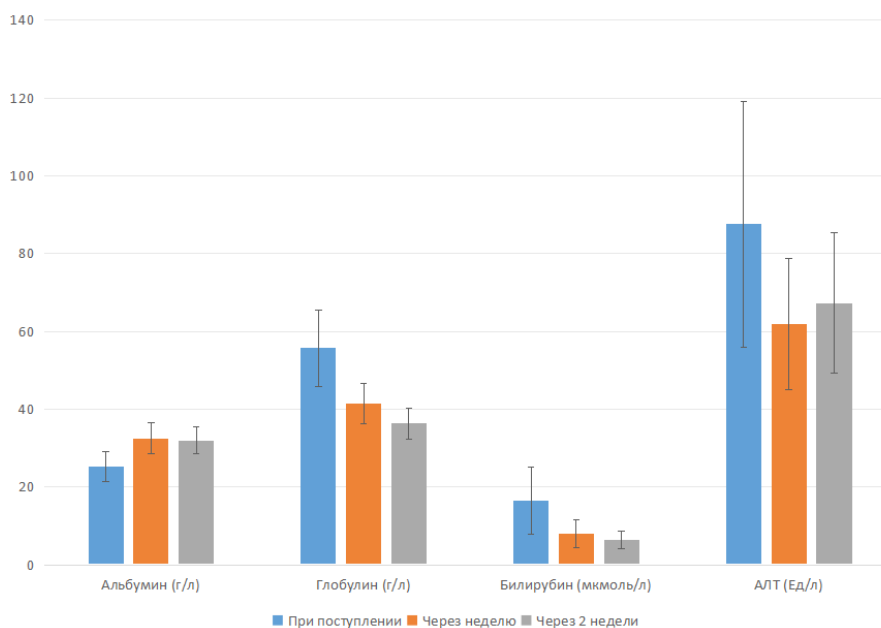


Рисунок 1 - Динамика биохимических показателей у кошек с инфекционным перитонитом в процессе лечения молнупиравиром

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.157.77.2>

Изменения уровней альбумина, глобулинов, билирубина и АЛТ оказались статистически достоверными ($p \leq 0,05$), что подтверждено результатами парного t-критерия Стьюдента.

Клинические улучшения (нормализация температуры тела, восстановление аппетита, уменьшение объема живота и повышение активности) наблюдались уже на 3–5 день терапии и усиливались ко второй неделе. В связи с достигнутой стабилизацией состояния, проведение дальнейших биохимических исследований после 14 дня признано нецелесообразным.

Обсуждение

Полученные результаты подтверждают терапевтический потенциал молниупиравира при лечении инфекционного перитонита кошек. Уже на ранних этапах терапии (3–5 сутки) отмечалось улучшение клинического состояния пациентов, выражавшееся в восстановлении аппетита, активности, нормализации температуры тела и снижении выраженности асцита.

Сравнение биохимических показателей крови у кошек с инфекционным перитонитом, проходивших терапию молниупиравином, показало статистически значимую положительную динамику. На 7-й день лечения по сравнению с моментом поступления были отмечены достоверные изменения по всем основным биохимическим параметрам: уровень альбумина увеличился, концентрация глобулинов, билирубина и активности АЛТ снизились, соотношение альбумин/глобулин (А/Г) приближалось к референтным значениям ($p < 0,001$ для всех показателей). На 14-й день терапии большинство показателей продолжали улучшаться, однако статистический анализ продемонстрировал стабилизацию значений. Так, различия между 7-м и 14-м днём по альбумину, билирубину и АЛТ не достигли уровня статистической значимости ($p > 0,05$), что указывает на достижение терапевтической устойчивости. В то же время концентрация глобулинов продолжала снижаться ($p = 0,0012$), а А/Г продолжало возрастать ($p < 0,001$), что подтверждает продолжающийся иммунологический ответ на фоне терапии. Таким образом, наибольшие изменения происходят в первые 7 дней лечения, тогда как в последующем периоде показатели стабилизируются, что может быть связано с адаптацией организма и началом фазы восстановления.

Таблица 2 - Динамика биохимических показателей крови у кошек с инфекционным перитонитом на 0, 7 и 14 день терапии молниупиравином

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.157.77.3>

Показатель	День 0 (M±SD)	День 7 (M±SD)	День 14 (M±SD)	p (0–7)	p (0–14)	p (7–14)
Альбумин	25,25 ± 3,79	32,56 ± 4,06	31,98 ± 3,38	< 0,001	< 0,001	0,5320
Глобулин	55,72 ± 9,92	41,41 ± 5,23	36,41 ± 4,00	< 0,001	< 0,001	0,0012
А/Г	0,46 ± 0,13	0,79 ± 0,10	0,88 ± 0,09	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Билирубин	16,48 ± 8,66	8,05 ± 3,57	6,47 ± 2,30	0,0014	< 0,001	0,1534
АЛТ	87,60 ± 31,61	61,90 ± 16,93	67,25 ± 17,98	< 0,001	0,0206	0,3363

Примечание: *различия статистически достоверны по сравнению с показателями при поступлении; $p \leq 0,05$, парный t-критерий Стьюдента

Положительная динамика биохимических маркеров указывает на снижение воспалительного и токсического воздействия вируса на печёночную ткань. Это может быть связано с прямым ингибированием репликации коронавируса под действием активной формы молниупиравира — рибонуклеозид-трифосфата ННС-ТР, который встраивается в вирусную РНК и вызывает накопление летальных мутаций [8], [12].

Ограничением настоящего исследования является отсутствие контрольной группы, что обусловлено этическими соображениями. Кроме того, выборка ограничена 20 пациентами, что снижает статистическую мощность выводов. Также отсутствуют данные о долгосрочном прогнозе после завершения терапии, включая рецидивы и отдалённые побочные эффекты.

Несмотря на это, полученные данные позволяют рассматривать молниупиравир как перспективный препарат для терапии FIP и обосновывают необходимость дальнейших исследований с расширенной выборкой, контрольными группами и пролонгированным наблюдением.

Заключение

1. Применение молниупиравира при лечении инфекционного перитонита кошек сопровождается улучшением биохимических показателей крови, в частности уровня альбумина и билирубина.

2. Побочных эффектов в ходе терапии выявлено не было.

3. Рекомендуются проведение более масштабных исследований для окончательной оценки эффективности и безопасности препарата.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Бардахчиева Л.В., Нижегородский государственный агротехнологический университет, Нижний Новгород
Российская Федерация
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.157.77.4>

Conflict of Interest

None declared.

Review

Bardakhchieva L.V., Nizhny Novgorod State Agrotechnological University, Nizhny Novgorod Russian Federation
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.157.77.4>

Список литературы / References

1. Бакина Т.И. Биохимические показатели крови при вирусных инфекциях у кошек / Т.И. Бакина, Н.В. Юрова // Вестник ветеринарии. — 2019. — № 5. — С. 20–25.
2. Воробьев А.А. Биохимические маркеры поражения печени у домашних животных / А.А. Воробьев, И.Н. Козлова // Современные ветеринарные исследования. — 2022. — № 4. — С. 37–41.
3. Романова О.М. Лечение инфекционного перитонита кошек: современные подходы / О.М. Романова, Л.А. Иванова // Ветеринария. — 2021. — № 9. — С. 42–46.
4. Смирнов П.В. Противовирусные препараты в ветеринарной практике / П.В. Смирнов // Российский ветеринарный журнал. — 2020. — № 3. — С. 14–19.
5. Chang H.W. Sequence analysis of feline coronaviruses and the circulating virulent/avirulent strains / H.W. Chang, H.F. Egberink, P.J. Rottier // Journal of General Virology. — 2012. — Vol. 93. — № 4. — P. 744–755.
6. Food and Drug Administration (FDA). Fact Sheet for Healthcare Providers: Emergency Use Authorization for Molnupiravir. — 2021. — URL: <https://www.fda.gov/media/155054/download> (accessed: 03.06.2025).
7. Haake C. Coronavirus Infections in Companion Animals: Virology, Epidemiology, Clinical and Pathologic Features / C. Haake, S. Cook, N. Pusterla [et al.] // Viruses. — 2020. — Vol. 12. — № 9. — P. 1023. — DOI: 10.3390/v12091023.
8. Kabinger F. Mechanism of molnupiravir-induced SARS-CoV-2 mutagenesis / F. Kabinger, C. Stiller, J. Schmitzová [et al.] // Nature Structural & Molecular Biology. — 2021. — Vol. 28. — P. 740–746.
9. Kipar A. Feline infectious peritonitis: still an enigma? / A. Kipar, M.L. Meli // Veterinary Pathology. — 2014. — Vol. 51. — № 2. — P. 505–526.
10. Longstaff L. Feline coronavirus quantitative reverse transcriptase polymerase chain reaction on effusion samples in cats with and without feline infectious peritonitis / L. Longstaff, E. Porter, V.J. Crossley [et al.] // Journal of Feline Medicine and Surgery. — 2017. — Vol. 19. — № 2. — P. 240–245. — DOI: 10.1177/1098612X15606957.
11. Meli M.L. Fecal Feline Coronavirus RNA Shedding and Spike Gene Mutations in Cats with Feline Infectious Peritonitis Treated with GS-441524 / M.L. Meli, A.M. Spiri, K. Zwicklbauer [et al.] // Viruses. — 2022. — Vol. 14. — № 5. — P. 1069. — DOI: 10.3390/v14051069.
12. Owen D.R. An oral SARS-CoV-2 Mpro inhibitor clinical candidate for the treatment of COVID-19 / D.R. Owen [et al.] // Science. — 2021. — Vol. 374. — № 6575. — P. 1586–1593.
13. Pedersen N.C. An update on feline infectious peritonitis: Diagnostics and therapeutics / N.C. Pedersen // The Veterinary Journal. — 2014. — Vol. 201. — P. 133–141.
14. Pedersen N.C. Efficacy and safety of the nucleoside analog GS-441524 for treatment of cats with naturally occurring feline infectious peritonitis / N.C. Pedersen, M. Perron, M. Bannasch [et al.] // Journal of Feline Medicine and Surgery. — 2019. — Vol. 21. — № 4. — P. 271–281.
15. Roy M. Unlicensed Molnupiravir is an Effective Rescue Treatment Following Failure of Unlicensed GS-441524-like Therapy for Cats with Suspected Feline Infectious Peritonitis / M. Roy, N. Jacque, W. Novicoff [et al.] // Pathogens. — 2022. — Vol. 11. — № 10. — P. 1209. — DOI: 10.3390/pathogens11101209.
16. Sase O. Molnupiravir treatment of 18 cats with feline infectious peritonitis: A case series / O. Sase // Journal of Veterinary Internal Medicine. — 2023. — Vol. 37. — № 5. — P. 1876–1880. — DOI: 10.1111/jvim.16832.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bakina T.I. Biohimicheskie pokazateli krovi pri virusnyh infekcijah u koshek [Biochemical parameters of blood in viral infections in cats] / T.I. Bakina, N.V. Jurova // Vestnik veterinarii [Veterinary Bulletin]. — 2019. — № 5. — P. 20–25. [in Russian]
2. Vorob'jov A.A. Biohimicheskie markery porazhenija pecheni u domashnih zhivotnyh [Biochemical markers of liver damage in domestic animals] / A.A. Vorob'jov, I.N. Kozlova // Sovremennye veterinarnye issledovanija [Modern Veterinary Research]. — 2022. — № 4. — P. 37–41. [in Russian]
3. Romanova O.M. Lechenie infekcionnogo peritonita koshek: sovremennye podhody [Treatment of infectious peritonitis of cats: modern approaches] / O.M. Romanova, L.A. Ivanova // Veterinarija [Veterinary Medicine]. — 2021. — № 9. — P. 42–46. [in Russian]
4. Smirnov P.V. Protivovirusnye preparaty v veterinarnoj praktike [Antiviral drugs in veterinary practice] / P.V. Smirnov // Rossijskij veterinarnyj zhurnal [Russian Veterinary Journal]. — 2020. — № 3. — P. 14–19. [in Russian]
5. Chang H.W. Sequence analysis of feline coronaviruses and the circulating virulent/avirulent strains / H.W. Chang, H.F. Egberink, P.J. Rottier // Journal of General Virology. — 2012. — Vol. 93. — № 4. — P. 744–755.
6. Food and Drug Administration (FDA). Fact Sheet for Healthcare Providers: Emergency Use Authorization for Molnupiravir. — 2021. — URL: <https://www.fda.gov/media/155054/download> (accessed: 03.06.2025).
7. Haake C. Coronavirus Infections in Companion Animals: Virology, Epidemiology, Clinical and Pathologic Features / C. Haake, S. Cook, N. Pusterla [et al.] // Viruses. — 2020. — Vol. 12. — № 9. — P. 1023. — DOI: 10.3390/v12091023.
8. Kabinger F. Mechanism of molnupiravir-induced SARS-CoV-2 mutagenesis / F. Kabinger, C. Stiller, J. Schmitzová [et al.] // Nature Structural & Molecular Biology. — 2021. — Vol. 28. — P. 740–746.
9. Kipar A. Feline infectious peritonitis: still an enigma? / A. Kipar, M.L. Meli // Veterinary Pathology. — 2014. — Vol. 51. — № 2. — P. 505–526.
10. Longstaff L. Feline coronavirus quantitative reverse transcriptase polymerase chain reaction on effusion samples in cats with and without feline infectious peritonitis / L. Longstaff, E. Porter, V.J. Crossley [et al.] // Journal of Feline Medicine and Surgery. — 2017. — Vol. 19. — № 2. — P. 240–245. — DOI: 10.1177/1098612X15606957.

11. Meli M.L. Fecal Feline Coronavirus RNA Shedding and Spike Gene Mutations in Cats with Feline Infectious Peritonitis Treated with GS-441524 / M.L. Meli, A.M. Spiri, K. Zwicklbauer [et al.] // *Viruses*. — 2022. — Vol. 14. — № 5. — P. 1069. — DOI: 10.3390/v14051069.
12. Owen D.R. An oral SARS-CoV-2 Mpro inhibitor clinical candidate for the treatment of COVID-19 / D.R. Owen [et al.] // *Science*. — 2021. — Vol. 374. — № 6575. — P. 1586–1593.
13. Pedersen N.C. An update on feline infectious peritonitis: Diagnostics and therapeutics / N.C. Pedersen // *The Veterinary Journal*. — 2014. — Vol. 201. — P. 133–141.
14. Pedersen N.C. Efficacy and safety of the nucleoside analog GS-441524 for treatment of cats with naturally occurring feline infectious peritonitis / N.C. Pedersen, M. Perron, M. Bannasch [et al.] // *Journal of Feline Medicine and Surgery*. — 2019. — Vol. 21. — № 4. — P. 271–281.
15. Roy M. Unlicensed Molnupiravir is an Effective Rescue Treatment Following Failure of Unlicensed GS-441524-like Therapy for Cats with Suspected Feline Infectious Peritonitis / M. Roy, N. Jacque, W. Novicoff [et al.] // *Pathogens*. — 2022. — Vol. 11. — № 10. — P. 1209. — DOI: 10.3390/pathogens11101209.
16. Sase O. Molnupiravir treatment of 18 cats with feline infectious peritonitis: A case series / O. Sase // *Journal of Veterinary Internal Medicine*. — 2023. — Vol. 37. — № 5. — P. 1876–1880. — DOI: 10.1111/jvim.16832.