



DOI: 10.22363/2312-797X-2023-18-1-124-134

EDN XNVIE


УДК 619:618.96:569.822.2–086

Научная статья / Research article

Анализ патогенетической манифестации декомпенсированного дисбактериоза кишечника у кошек

Е.В. Куликов¹ , Н.В. Бабичев¹ , А.И. Тележенкова¹,
Н.С. Бугров¹ , П.А. Руденко^{1,2}  

¹Российский университет дружбы народов, г. Москва, Российская Федерация

²Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина РАН,
г. Пуцзино, Московская обл., Российская Федерация
 pavelrudenko76@yandex.ru

Аннотация. Несмотря на создание новых поколений антибактериальных средств, коррекция дисбиоза кишечника у животных остается одной из самых сложных и актуальных проблем в клинической ветеринарной медицине. Приведен анализ патогенетической манифестации (микробный фон, гематологические анализы) при декомпенсированном дисбактериозе кишечника у домашних кошек в динамике его коррекции. Цель исследования — изучить сравнительную эффективность различных схем фармакотерапии декомпенсированного дисбактериоза кишечника у домашних кошек наиболее рациональной схемой терапии является комплексное применение пробиотика «Лактобифадол» (действующие вещества: лактобактерии *Lactobacillus acidophilus* и бифидобактерии *Bifidobacterium adolescentis*), пребиотика «Ветелакт» (содержит лактулозу — не менее 50 %), иммуномодулятора «Азоксивет» (Азоксимер бромид), а также инфузионной терапии (натрия хлорида 0,9 % раствор, в/в, капельно, в дозе 10 мл/кг; 5 % раствор глюкозы, в/в, капельно, в дозе 10 мл/кг; раствор реофортана, в/в, капельно, в дозе 2,5 мл/кг живой массы тела). Это подтверждено результатами патогенетической картины (анализ микробного фона и отдельных гематологических анализов) в динамике фармакотерапии: до начала коррекции, на 7-е и 14-е сутки. Совершенствование диагностических подходов и методов коррекции наиболее тяжелой степени дисбактериоза кишечника (стадия декомпенсации) создают предпосылки для будущего изучения дисбиотических нарушений кишечного тракта у других видов животных с учетом стадийности тяжести его проявления.

Ключевые слова: дисбиоз, мелкие домашние животные, терапия, декомпенсация, пробиотики, пребиотики, иммуностимуляторы

Заявление о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Препараты приобретались в ветеринарных аптеках владельцами животных после их назначения ветеринарными врачами в ветеринарных клиниках.

© Куликов Е.В., Бабичев Н.В., Тележенкова А.И., Бугров Н.С., Руденко П.А., 2023



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

Вклад авторов: концепция — П.А. Руденко; методология — Е.В. Куликов, валидация — Н.В. Бабичев; работа с данными — Н.С. Бугров, А.И. Тележенкова; написание первой версии — Е.В. Куликов, П.А. Руденко; ревизия и редактирование текста — П.А. Руденко, А.И. Тележенкова; визуализация результатов — Е.В. Куликов. Все авторы прочитали окончательную версию рукописи и согласны с ней.

Доступность данных: Данные, представленные в этом исследовании, доступны по запросу к контактному лицу.

История статьи: поступила в редакцию 25 декабря 2022 г., принята к публикации 30 января 2023 г.

Для цитирования: Куликов Е.В., Бабичев Н.В., Тележенкова А.И., Бугров Н.С., Руденко П.А. Анализ патогенетической манифестации декомпенсированного дисбактериоза кишечника у кошек // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2023. Т. 18. № 1. С. 124—134. doi: 10.22363/2312-797X-2023-18-1-124-134


Analysis of pathogenetic manifestation of decompensated intestinal dysbacteriosis in cats

Evgeny V. Kulikov¹ , Nikolai V. Babichev¹ ,

Alena I. Telezhenkova¹, Nikolai S. Bugrov¹ , Pavel A. Rudenko^{1,2}  

¹RUDN University, Moscow, Russian Federation

²Skryabin Institute of Biochemistry and Physiology of Microorganisms
of the Russian Academy of Sciences, Pushchino, Moscow Region, Russian Federation

 pavelrudenko76@yandex.ru

Abstract. Despite the creation of more and more new generations of antibacterial agents, the correction of intestinal dysbiosis in animals currently remains one of the most complex and urgent problems in clinical veterinary medicine. The article presents an analysis of the pathogenetic manifestation (microbial background, hematological analytes) in decompensated intestinal dysbacteriosis in domestic cats in the dynamics of its correction. The aim of the study was to study the comparative effectiveness of various pharmacotherapy regimens for decompensated intestinal dysbacteriosis in cats. The data shows that when correcting decompensated intestinal dysbacteriosis in domestic cats, the most rational treatment regimen is the complex use of Lactobifadol probiotic (contains at least 1.0×10^6 CFU/g of lactic acid bacteria *Lactobacillus acidophilus* LG1-DEP-VGIKI and 8.0×10^7 CFU/g of bifidobacteria *Bifidobacterium adolescentis* B-1-DEP-VGNKI), Vetelact prebiotic (contains lactulose — not less than 50 %), Azoksivet immunomodulator (contains 1.5 mg of azoximer bromide in 1 ml), as well as infusion therapy (intravenous drip injection of 10 ml/kg of 0.9 % sodium chloride solution; 10 ml/kg of 5 % glucose solution; 5 ml/kg of rheosorbelacl and 2.5 ml/kg of refortan). This was confirmed by the results of pathogenetic picture (analysis of the microbial background and individual hematological analytes), in the dynamics of pharmacotherapy, namely before the start of correction, as well as on days 7 and 14. The improvement of diagnostic approaches and methods for correcting the most severe degree of intestinal dysbacteriosis (the stage of decompensation) creates prerequisites for the future study of dysbiotic disorders of the intestinal tract in other animal species, considering the severity of its manifestation.

Keywords: dysbiosis, small pets, therapy, decompensation, probiotics, prebiotics, immunostimulants

Conflicts of Interest. The drugs were purchased in veterinary pharmacies by the owners of the animals, after they were prescribed by veterinarians in veterinary clinics.

Data Availability: The data presented in this study are available on request from the corresponding author.

Author Contributions: Conceptualization — Rudenko P.A.; methodology — Kulikov E.V.; validation — Babichev N.V.; data curation — Bugrov N.S., Telezhenkova A.I.; writing/original draft preparation — Kulikov E.V., Rudenko P.A.; writing/review and editing — Rudenko P.A., Telezhenkova A.I.; visualization — Kulikov E.V. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Article history: Received: 25 December 2022. Accepted: 30 January 2023.

For citation: Kulikov EV, Babichev NV, Telezhenkova AI, Bugrov NS, Rudenko PA. Analysis of pathogenetic manifestation of decompensated intestinal dysbacteriosis in cats. *RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries*. 2023; 18(1):124–134. (In Russ.). doi: 10.22363/2312-797X-2023-18-1-124-134

Введение

Клинический опыт показывает, что при воздействии комплекса неблагоприятных факторов внешней среды, неполноценного питания, нарушений ветеринарно-санитарных норм содержания, несоблюдении профилактических карт вакцинации инфекционных болезней и эмпирической антибиотикотерапии может снижаться иммунореактивность организма, и, как следствие, может возникать ряд иммунодефицитных состояний [1–4]. В результате приведенного комплекса причин, а также на фоне снижения количества индигенной микробиоты в различных биотопах организма активизируется рост и развитие условно патогенной микрофлоры, могут появиться штаммы с патогенными свойствами [2, 5–9]. Изменение экологического баланса в микробиоценозе может изменить законы форматирования микроэкологических систем, что приводит к возможности роста и развития нестандартных сочетаний микроорганизмов в биотопах организма, которые приведут к возникновению новых сложнокомпонентных и, зачастую, недоброкачественных микробиоценозов [7, 10–13]. Особенности течения дисбактериоза кишечника у животных, стертые границы клинической картины, неоднородность симптомов, широкий спектр этиологических факторов создают значительные трудности при диагностике, при этом зачастую ветеринарными специалистами упускается из виду развитие этого синдрома [3, 6, 14]. В этой связи коррекция дисбиозов кишечника у животных, в т. ч. и у кошек, остается одной из наиболее сложных и актуальных проблем практической ветеринарной деятельности.

В последние десятилетия у мелких домашних животных регистрируется неуклонный рост патологий, сопровождающихся нарушениями работы желудочно-кишечного тракта различной этиологии [9, 15]. Однако несмотря на создание новых поколений антибактериальных препаратов, пробиотиков, фитобиотиков, пребиотиков, вследствие просчетов при своевременной постановке диагноза, частота возникновения дисбактериозов при различных патологических процессах не только не снижается, а, наоборот, постоянно растет [2, 16, 17]. Поэтому оптимизация и совершенствование диагностических подходов, а также предложение новых эффективных схем коррекции дисбактериоза кишечника наиболее тяжелой декомпенсированной степени у кошек, на наш взгляд, является актуальным направлением научных изысканий в ветеринарной гастроэнтерологии.

Цель исследования — изучение сравнительной эффективности различных схем фармакотерапии декомпенсированного дисбактериоза кишечника у кошек.

Материалы и методы исследования

Исследования проведены на базе департамента ветеринарной медицины Российского университета дружбы народов на протяжении 2018–2022 гг. Клиническая часть работы выполнена на базе частных клиник ветеринарной медицины: «Аветтура», «Эпиона» и «В мире с животными».

Диагноз при подозрении на дисбактериоз кишечника ставили комплексно, с учетом данных анамнеза, клинического осмотра, а также микробиологических исследований. Оценку степени тяжести дисбактериоза кишечника (компенсированная, субкомпенсированная, декомпенсированная) осуществляли на основании проведенных клинико-лабораторных исследований. Контролем служили клинически здоровые особи ($n = 6$) в возрасте от 2 до 6 лет, смешанного пола, которых обследовали с письменного согласия их владельцев перед плановой вакцинацией.

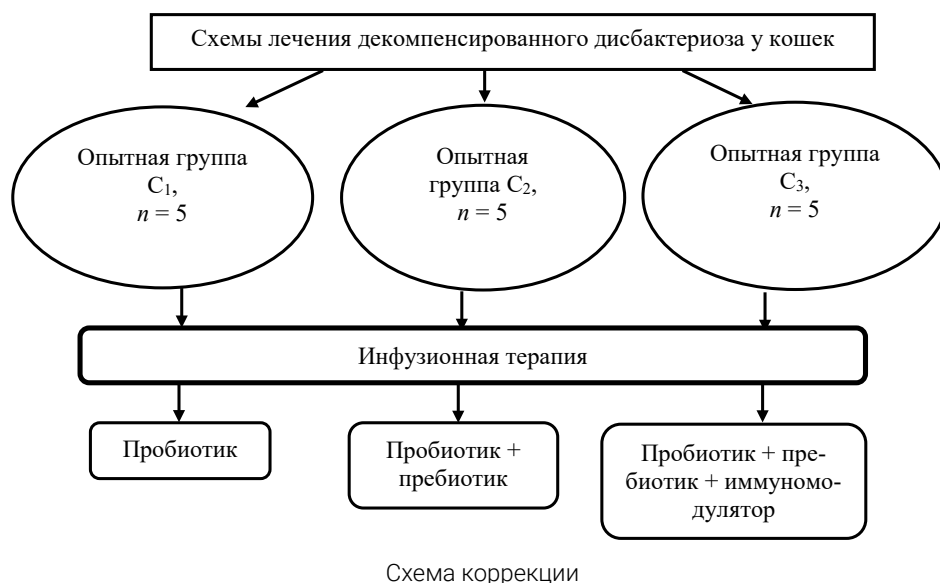
Микробиологические исследования проводили общепринятыми методами. Образцы крови в ЭДТА анализировали на автоматизированном гематологическом анализаторе Mythic 18 с ветеринарным программным обеспечением (C2 DIAGNOSTICS S.A., France). Рассчитывали функциональный показатель гемопоэза и клеточных элементов — нагрузочный эритроцитарный коэффициент (НЭК), который определяли по формуле

$$\text{НЭК} = \text{СОЭ} \cdot 10 \div \text{Hb},$$

где СОЭ — показатель скорости оседания эритроцитов; 10 — радикальный элемент, проявляющий анализируемую функцию; Hb — показатель гемоглобина.

Кошки с декомпенсированным дисбактериозом кишечника, поступившие в ветеринарные клиники «методом конвертов», были рандомно разделены на три опытные группы: C_1 ($n = 5$); C_2 ($n = 5$) и C_3 ($n = 5$). Дизайн исследования приведен на рисунке.

Животным всех опытных групп проводили по показаниям патогенетическую терапию и назначали пробиотик «Лактобифадол» (содержит в одном грамме препарата не менее $1,0 \times 10^6$ КОЕ живых клеток молочнокислых бактерий *Lactobacillus acidophilus* ЛГ1-ДЕП-ВГИКИ и $8,0 \times 10^7$ КОЕ живых клеток бифидобактерий *Bifidobacterium adolescentis* В-1-ДЕП-ВГНКИ) в дозе 0,2...0,4 г/кг массы животного один раз в сутки в течение 14 дней. Животным второй опытной группы, кроме этого, применяли перорально пребиотик «Ветелакт» содержит лактулозу — не менее 50 %) из расчета 0,1 мл на 1 кг массы животного ежедневно в течение 14 дней. Кошкам третьей опытной группы помимо пребиотика «Ветелакт» назначали иммуномодулятор «Азоксивет» (содержит в 1 мл препарата Азоксимера бромид — 1,5 мг), который вводили п/к или в/в 1 раз в сутки на протяжении 7 дней, в дозе 0.3 мг/кг живой массы. У животных C_1 — C_3 опытных групп по показаниям инфузионная терапия заключалась во внутривенном капельном введении раствора натрия хлорида 0,9 % в дозе 10 мл/кг; 5 % раствора глюкозы в дозе 10 мл/кг; реосорбелакта в дозе 5 мл/кг и рефортана в дозе 2,5 мл/кг живой массы.



Статистический анализ и интерпретацию полученных данных проводили с помощью компьютерной программы STATISTICA 7.0 (StatSoft, USA). При этом определяли среднюю арифметическую (Mean) и среднеквадратическую ошибку (SE), а также рассчитывали стандартное отклонение (SD). После статистического анализа определяли достоверность разницы между показателями опытных групп до и после фармакокоррекции, которую рассчитывали по методу Манна — Уитни.

Результаты исследований и обсуждение

Подход к коррекции дисбиоза кишечника должен быть комплексным, учитывающим причины его возникновения, восстанавливающим полученную брешь в микробном биотопе, создать благоприятные условия для размножения и заселения индигенной микрофлоры, а также стимулировать иммунологический ответ больного животного. В этой связи при коррекции микробиоты кишечника у кошек мы исследовали эффективность пробиотика, сочетанного влияния пробиотика и пребиотика, а также комплексного действия пробиотика, пребиотика и иммуномодулятора. Эффективность терапии декомпенсированного дисбактериоза кишечника у кошек определяли по изменениям клинической картины в динамике коррекции, результаты которой отражены в табл. 1.

Все три терапевтические схемы, которые применяли кошкам с декомпенсированным дисбактериозом кишечника, показали свою эффективность, что наглядно подтверждает общее клиническое улучшение у животных C_1 — C_3 опытных групп на $10,00 \pm 0,31$, $9,20 \pm 0,20$ и $7,80 \pm 0,20$ сутки соответственно. Необходимо отметить, что наиболее эффективной схемой коррекции наиболее тяжелой третьей степени дисбактериоза кишечника у кошек является схема, которую назначали животным группы C_1 . Так, у животных третьей опытной группы нормализация

аппетита, галитоза, фактуры фекалий и общее клиническое улучшение наступали в 1,18 раза ($p < 0,05$); 1,27 раза ($p < 0,01$); 1,34 раза ($p < 0,01$) и 1,28 раза ($p < 0,001$) соответственно быстрее при сравнении с показателями группы C_1 .

Таблица 1

Эффективность терапии декомпенсированного дисбактериоза кишечника у кошек

Клиническая манифестация	Опытные группы		
	C_1	C_2	C_3
Стабилизация аппетита, сут.	8,80 ± 0,37	8,20 ± 0,37	7,40 ± 0,24*
Нормализация галитоза, сут.	7,40 ± 0,24	6,60 ± 0,24	5,80 ± 0,20**
Нормализация фекалий, сут.	7,00 ± 0,31	6,20 ± 0,20	5,20 ± 0,20**
Общее клиническое улучшение, сут.	10,00 ± 0,31	9,20 ± 0,20	7,80 ± 0,20***

Примечание. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Организм животного и населяющая его микрофлора, в т. ч. и микробиота кишечника, являются сбалансированной экологической системой. Поэтому любые качественные или количественные изменения микробного биоценоза будут, несомненно, оказывать существенное влияние на всю систему гомеостаза в целом. В этой связи для раскрытия причин возникновения расстройств работы кишечного тракта решающее значение имеют, прежде всего, результаты бактериологического исследования [3, 4]. Нами для наиболее объективного контроля эффективности коррекции дисбиоза кишечника у кошек проведены микробиологические исследования проб фекалий животных до терапии, а также на 7-е и 14-е сутки в динамике их лечения.

Результаты микробиологических исследований в процессе терапии кошек с декомпенсированным дисбактериозом кишечника C_1 — C_3 опытных групп приведены в табл. 2–4.

Таблица 2

Сопоставление микробиоты кишечника от кошек группы C_1 с декомпенсированным дисбактериозом, Ig

Род микроорганизма	До коррекции	В динамике коррекции	
		7-е сутки	14-е сутки
<i>Lactobacillus sp. p.</i>	4,47 ± 0,49	7,37 ± 0,25***	9,11 ± 0,20***
<i>Bifidobacterium sp. p.</i>	4,05 ± 0,54	6,96 ± 0,50**	9,26 ± 0,24***
<i>Staphylococcus sp. p.</i>	7,71 ± 0,53	5,66 ± 0,38*	3,57 ± 0,25***
<i>Streptococcus sp. p.</i>	7,31 ± 0,74	5,15 ± 0,63	3,60 ± 0,49**
<i>Escherichia sp. p.</i>	8,39 ± 0,50	7,83 ± 0,32	7,54 ± 0,27
<i>Pseudomonas sp. p.</i>	4,30 ± 1,05	1,72 ± 0,55	0,89 ± 0,42*
<i>Klebsiella sp. p.</i>	7,63 ± 0,81	4,44 ± 0,55*	2,29 ± 0,39***
<i>Citrobacter sp. p.</i>	6,93 ± 0,60	4,51 ± 0,37**	3,15 ± 0,17***
<i>Enterobacter sp. p.</i>	7,21 ± 0,59	4,69 ± 0,45**	3,27 ± 0,39***
<i>Bacillus sp. p.</i>	6,35 ± 0,46	4,65 ± 0,31*	2,68 ± 0,32***
<i>Proteus sp. p.</i>	4,96 ± 0,97	2,50 ± 0,64	1,09 ± 0,48**
<i>Candida sp. p.</i>	6,28 ± 0,26	2,99 ± 0,30***	1,20 ± 0,36***

Примечание. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Таблица 3

**Сопоставление микробиоты кишечника от кошек группы С₂
с декомпенсированным дисбактериозом, Ig**

Род микроорганизма	До коррекции	В динамике коррекции	
		7 сутки	14 сутки
<i>Lactobacillus sp. p.</i>	2,81 ± 1,15	7,75 ± 0,44**	9,19 ± 0,25***
<i>Bifidobacterium sp. p.</i>	1,70 ± 0,73	7,93 ± 0,37***	9,85 ± 0,32***
<i>Staphylococcus sp. p.</i>	5,85 ± 1,54	3,97 ± 1,06	2,36 ± 0,84
<i>Streptococcus sp. p.</i>	6,03 ± 1,54	4,18 ± 1,06	2,41 ± 0,63
<i>Escherichia sp. p.</i>	8,03 ± 0,43	7,71 ± 0,31	7,55 ± 0,21
<i>Pseudomonas sp. p.</i>	2,65 ± 1,65	0	0
<i>Klebsiella sp. p.</i>	4,97 ± 2,03	2,24 ± 0,95	0*
<i>Citrobacter sp. p.</i>	5,79 ± 1,54	3,23 ± 0,98	2,02 ± 0,63
<i>Enterobacter sp. p.</i>	4,00 ± 1,66	2,75 ± 1,16	3,12 ± 0,45
<i>Bacillus sp. p.</i>	4,20 ± 1,75	2,56 ± 1,06	2,39 ± 0,99
<i>Proteus sp. p.</i>	3,74 ± 1,55	1,19 ± 0,52	0*
<i>Candida sp. p.</i>	3,90 ± 1,67	1,94 ± 0,81	0,92 ± 0,41

Примечание. *p < 0,05; **p < 0,01; ***p < 0,001.

Таблица 4

**Сопоставление микробиоты кишечника от кошек группы С₃
с декомпенсированным дисбактериозом, Ig**

Род микроорганизма	До коррекции	В динамике коррекции	
		7 сутки	14 сутки
<i>Lactobacillus sp. p.</i>	1,84±1,17	8,19±0,46**	8,67±0,35***
<i>Bifidobacterium sp. p.</i>	0,47±0,47	9,15±0,39***	9,91±0,39***
<i>Staphylococcus sp. p.</i>	1,36±1,36	2,03±0,89	1,90±0,80
<i>Streptococcus sp. p.</i>	7,68±0,52	4,17±0,23***	3,27±0,33***
<i>Escherichia sp. p.</i>	8,19±0,50	6,95±0,49	6,84±0,23*
<i>Pseudomonas sp. p.</i>	6,58±0,30	0***	0***
<i>Klebsiella sp. p.</i>	6,22±0,55	2,20±0,40***	0***
<i>Citrobacter sp. p.</i>	3,26±2,00	1,53±0,71	1,42±0,65
<i>Enterobacter sp. p.</i>	2,98±1,85	1,79±0,89	1,57±0,76
<i>Bacillus sp. p.</i>	1,73±1,73	1,53±0,68	1,48±0,60
<i>Proteus sp. p.</i>	0	0	0
<i>Candida sp. p.</i>	3,57±2,19	0	0

Примечание. *p < 0,05; **p < 0,01; ***p < 0,001.

Результаты сопоставления (табл. 1–4) указывают на то, что при терапии домашних кошек с третьей степенью декомпенсации дисбактериоза кишечника C_1 — C_3 опытных групп в пробах фекальных масс, отобранных для бактериологических исследований, уже на седьмые сутки коррекционного периода регистрировали достоверное увеличение количества представителей рода *Lactobacillus* sp. p. в 1,64 ($p < 0,001$), 2,75 ($p < 0,01$) и 4,45 раза ($p < 0,01$) соответственно при сравнении с выходными показателями. На 14-е сутки терапии у животных C_1 , C_2 и C_3 опытных групп в пробах фекалий наблюдали высокодостоверное ($p < 0,001$) увеличение количества лактобактерий в 2,03; 3,27 и 4,71 раза соответственно при сравнении с исходными данными. Аналогичную позитивную динамику наблюдали при анализе количества бифидобактерий в пробах фекалий кошек с декомпенсированным дисбактериозом кишечника, в процессе их терапии. Так, на 14-е сутки фармакотерапии в пробах фекалий наблюдали высокодостоверное ($p < 0,001$) увеличение представителей *Bifidobacterium* sp. p. у кошек C_1 , C_2 и C_3 опытных групп в 2,28 раза, с $4,05 \pm 0,54$ до $9,26 \pm 0,24$ lg; в 5,79 раза, с $1,70 \pm 0,73$ до $9,85 \pm 0,32$ lg и в 21,08 раза, с $0,47 \pm 0,47$ до $9,91 \pm 0,39$ lg соответственно. Кроме этого, уже на 7-е сутки терапии у животных группы C_3 наблюдали достоверное уменьшение количества стрептококков в 1,84 раза ($p < 0,001$), клебсиелл в 2,82 раза ($p < 0,001$), полное отсутствие изоляции псевдомонад и грибов рода Кандида. Позитивную динамику наблюдали у животных этой группы и на 14-е сутки терапии, что сопровождалось отсутствием изоляции клебсиелл.

При постановке диагноза помимо детального анализа микробиоценоза кишечника необходимо также учитывать и патогенетические особенности течения дисбиоза, что позволит наиболее точно поставить диагноз, определить степень тяжести патологии, спрогнозировать дальнейшее ее течение, а также подобрать оптимальную тактику терапевтической коррекции [16]. Динамика изменения гематологических анализов кошек при декомпенсированном дисбактериозе кишечника, в процессе их терапии, нашла свой отпечаток в табл. 5–7.

Таблица 5

**Динамика гематологических анализов кошек группы C_1
с декомпенсированным дисбактериозом на фоне терапии**

Показатели	До коррекции	В динамике коррекции	
		7 сутки	14 сутки
Гемоглобин, г/л	101,80 ± 5,04	115,20 ± 3,89	128,80 ± 1,90**
СОЭ, мм/ч	26,40 ± 2,52	13,60 ± 1,02**	6,00 ± 0,44***
НЭК, усл. ед.	2,61 ± 0,27	1,17 ± 0,07**	0,46 ± 0,02***
Лейкоциты, Г/л	16,42 ± 1,02	10,94 ± 0,57**	9,16 ± 0,30***

Примечание. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Таблица 6

**Динамика гематологических анализов кошек группы С₂
с декомпенсированным дисбактериозом на фоне терапии**

Показатели	До коррекции	В динамике коррекции	
		7-е сутки	14-е сутки
Гемоглобин, г/л	100,40 ± 3,95	123,00 ± 4,32**	136,40 ± 2,94***
СОЭ, мм/ч	22,60 ± 4,00	10,20 ± 0,86*	4,80 ± 0,66**
НЭК, усл. ед.	2,27 ± 0,40	0,82 ± 0,06**	0,34 ± 0,04**
Лейкоциты, Г/л	20,30 ± 1,23	11,38 ± 0,50***	8,48 ± 0,29***

Примечание. *p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001.

Таблица 7

**Динамика гематологических анализов кошек группы С₃
с декомпенсированным дисбактериозом на фоне терапии**

Показатели	До коррекции	В динамике коррекции	
		7-е сутки	14-е сутки
Гемоглобин, г/л	102,20 ± 4,59	137,20 ± 2,63***	145,20 ± 2,35***
СОЭ, мм/ч	23,80 ± 2,59	6,00 ± 0,70***	3,80 ± 0,37***
НЭК, усл. ед.	2,34 ± 0,27	0,43 ± 0,04***	0,25 ± 0,02***
Лейкоциты, Г/л	17,64 ± 0,53	9,82 ± 0,44***	8,40 ± 0,29***

Примечание. *p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001.

Установлено, что наиболее позитивные сдвиги гематологических показателей регистрировали у кошек С₃ опытной группы. Так, у домашних кошек третьей опытной группы уже на седьмые сутки коррекции регистрировали высокодостоверное увеличение количества гемоглобина в 1,34 раза (p < 0,001), на фоне достоверного уменьшения показателя СОЭ в 3,96 раза (p < 0,001), показателя НЭК в 5,44 раза (p < 0,001) и уровня лейкоцитов в 1,79 раза (p < 0,001), при сравнении гематологическими показателями до назначения терапии. Дальнейшее наблюдение за опытными животными подтверждает эффективность коррекции животных С₃ группы. Так, на 14-е сутки комплексной фармакокоррекции домашних кошек пробиотиком, пребиотиком и иммуномодулятором привело к дальнейшему увеличению уровня гемоглобина в 1,42 раза (p < 0,001), уменьшению показателя СОЭ в 6,26 раза (p < 0,001), с 23,80 ± 2,59 до 3,80 ± 0,37 мм/ч; показателя НЭК в 9,36 раза (p < 0,001), с 2,34 ± 0,27 до 0,25 ± 0,02 усл. ед. и уровня лейкоцитов в 2,10 раза (p < 0,001), с 17,64 ± 0,53 до 8,40 ± 0,29 Г/л, при сравнении с показателями опытных кошек до назначения лечения.

В результате исследования нами раскрыты механизмы формирования микробиоценоза кишечника при наиболее тяжелой декомпенсированной степени у домашних кошек, усовершенствованы диагностические подходы путем детального клинического анализа и коррекции дисбиозов. Установлено, что при постановке диагноза определение тяжести течения дисбиоза кишечника у кошек имеет опре-

деленное прогностическое значение, которое в итоге может влиять на наиболее оптимальный выбор терапевтической коррекции. Введение к терапевтическим схемам коррекции декомпенсированного дисбактериоза кишечника у кошек пробиотика «Лактобифадол», пребиотика «Ветелакт» и иммуномодулятора «Азоксивет» оказалось патогенетически обоснованным.

Заключение

Научно обоснованы клинико-диагностические подходы, а также усовершенствованы методы коррекции декомпенсированного дисбактериоза кишечника у кошек. Так, при декомпенсированном дисбактериозе кишечника у кошек назначение «Лактобифадола» (0,2...0,4 г/кг массы) в комплексе с «Ветелактом» (0,1 мл на 1 кг массы), «Азоксиветом» (0,3 мг/кг массы) и инфузионной терапии (натрия хлорида 0,9 % раствор, в/в, капельно, в дозе 10 мл/кг; 5 % раствор глюкозы, в/в, капельно, в дозе 10 мл/кг; раствор реосорбелакта, в/в, капельно, в дозе 5 мл/кг; раствор рефортана, в/в, капельно, в дозе 2,5 мл/кг живой массы тела) на протяжении 7 дней является наиболее эффективным. Об этом свидетельствует регистрация общего клинического улучшения в 1,28 раза быстрее, а также нормализация аппетита, галитоза, фактуры фекалий у кошек третьей опытной группы на 1,40; 1,60 и 1,80 суток раньше, в сравнении с больными кошками первой опытной группы.

Библиографический список

1. Иванникова Р.Ф., Пименов Н.В., Наврузишоева Г.Ш. Неспецифическая резистентность телят на фоне антенатального применения кормовой пробиотической добавки // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2021. № 11. С. 64–71. doi: 10.36871/vet.zoo.bio.202111009
2. Lyso S.B., Baturina O.A., Naumova N.B., Lescheva N.A., Pleshakova V.I., Kabilov M.R. No-antibiotic-pectin-based treatment differently modified cloaca bacteriome of male and female broiler chickens. *Agriculture*. 2022. Vol. 12. № 1. С. 24. doi: 10.3390/agriculture12010024
3. Яшин А.В., Щербаков Г.Г., Ковалев С.П., Гусева В.А., Куляков Г.В., Ключко Д.А. Дисбактериоз у животных: теоретические и прикладные аспекты // Иппология и ветеринария. 2019. № 4(34). С. 159–162.
4. Bugrov N., Rudenko P., Lutsay V., Gurina R., Zharov A., Khairova N., Molchanova M., Krotova E., Shopinskaya M., Bolshakova M., Popova I. Fecal microbiota analysis in cats with intestinal dysbiosis of varying severity // *Pathogens*. 2022. Vol. 11. № 2. С. 234. doi: 10.3390/pathogens11020234
5. Naumova N.B., Alikina T.Y., Zolotova N.S., Konev A.V., Pleshakova V.I., Lescheva N.A., Kabilov M.R. Bacillus-based probiotic treatment modified bacteriome diversity in duck feces // *Agriculture*. 2021. Vol. 11. № 5. С. 406. doi: 10.3390/agriculture11050406
6. Wosinska L., Cotter P.D., O'Sullivan O., Guinane C. The potential impact of probiotics on the gut microbiome of athletes // *Nutrients*. 2019. Vol. 11(10). С. 2270. doi: 10.3390/nu11102270
7. Руденко П.А. Интенсивность перекисного окисления липидов и активность антиоксидантной системы кошек при гнойно-воспалительных процессах // Ветеринария. 2016. № 10. С. 45–48.
8. Honneffer J.B., Minamoto Y., Suchodolski J.S. Microbiota alterations in acute and chronic gastrointestinal inflammation of cats and dogs // *World J Gastroenterol*. 2014. Vol. 20(44). С. 16489–16497. doi: 10.3748/wjg.v20.i44.16489
9. Иванникова Р.Ф., Пименов Н.В. Оценка влияния на биологический статус молодняка овец симбиотической кормовой добавки // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2021. № 5. С. 57–62. doi: 10.36871/vet.zoo.bio.202105008
10. Marsilio S., Pilla R., Sarawichitr B., Chow B., Hill S.L., Ackermann M.R., Estep J.S., Lidbury J.A., Steiner J.M., Suchodolski J.S. Characterization of the fecal microbiome in cats with inflammatory bowel disease or alimentary small cell lymphoma // *Scientific Reports*. 2019. Vol. 9. № 1. С. 19208. doi: 10.1038/s41598-019-55691-w

11. Яшин А.В., Прусаков А.В. Особенности состояния микроциркуляторного русла и мембранного пищеварения у новорожденных телят при диспепсии // Международный вестник ветеринарии. 2021. № 2. С. 155–160. doi: 10.17238/issn2072-2419.2021.2.155

12. Vatikov Y., Shabunin S., Kulikov E., Karamyan A., Murylev V., Elizarov P., et al. The efficiency of therapy the piglets gastroenteritis with combination of Enrofloxacin and phytosorbent *Hypericum perforatum* L // International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. Vol. 12. Suppl. 2. С. 3064–3073. doi: 10.31838/ijpr/2020.sp2.373

13. Павлова А.В., Пименов Н.В. Антибиотикорезистентность бактериальных патогенов, изолированных от животных в условиях ветеринарных клиник г. Луганска // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2020. № 2. С. 38–43. doi: 10.26155/vet.zoo.bio.202002006

14. Alessandri G., Argentini C., Milani C., Turroni F., Ossiprandi C.M., van Sinderen D., Ventura M. Catching a glimpse of the bacterial gut community of companion animals: a canine and feline perspective // Microb Biotechnol. 2020. Vol. 13. № 6. С. 1708–1732. doi: 10.1111/1751-7915.13656

15. Сенин А.Л., Яшин А.В., Раднатаров В.Д. Применение пробиотического штамма *Enterococcus faecium* I при гастроэнтерите у поросят // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2020. № 3(60). С. 74–80. doi: 10.34655/bgsha.2020.60.3.011

16. Ватников Ю.А., Руденко П.А., Бугров Н.С., Руденко А.А. Оценка эффективности терапии компенсированного дисбактериоза кишечника у кошек // Аграрная наука. 2022. № 1. С. 24–29. doi: 10.32634/0869-8155-2022-355-1-24-29

17. Suchodolski J.S. Diagnosis and interpretation of intestinal dysbiosis in dogs and cats // The Veterinary Journal. 2016. Vol. 215. С. 30–37. doi: 10.1016/j.tvjl.2016.04.011

Об авторах:

Куликов Евгений Владимирович — кандидат биологических наук, доцент, департамент ветеринарной медицины, аграрно-технологический институт, Российский университет дружбы народов, Российская Федерация, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; e-mail: eugeny1978@list.ru
ORCID: 0000-0001-6936-2163

Бабичев Николай Валерьевич — кандидат биологических наук, доцент, департамент ветеринарной медицины, аграрно-технологический институт, Российский университет дружбы народов, Российская Федерация, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; e-mail: babichev-nv@rudn.ru
ORCID: 0000-0001-8444-8600

Бугров Николай Сергеевич — аспирант, департамент ветеринарной медицины, аграрно-технологический институт, Российский университет дружбы народов, Российская Федерация, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; e-mail: bugr24-8@mail.ru
ORCID: 0000-0002-4116-0620

Тележенкова Алена Игоревна — ассистент, департамент ветеринарной медицины, аграрно-технологический институт, Российский университет дружбы народов, Российская Федерация, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; e-mail: telezhenkova-ai@rudn.ru

Руденко Павел Анатольевич — доктор ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник, лаборатория биохимии клеточной поверхности микроорганизмов, ФИЦ ПНЦБИ «Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина» Российской академии наук (ИБФМ РАН), Российская Федерация, 142290, Московская область, г. Пущино, пр. Науки, д. 5; доцент департамента ветеринарной медицины аграрно-технологического института, Российский университет дружбы народов (РУДН), Российская Федерация, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; e-mail: pavelrudenko76@yandex.ru
ORCID: 0000-0002-0418-9918