

УДК: 619:616.34

DOI: 10.52419/issn2072-2419.2025.1.68

ПАТОГЕНЕЗ ПАНЛЕЙКОПЕНИИ КОШЕК И ПРОГНОЗ СЕПТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПО БАЛЛЬНОЙ ШКАЛЕ SAPS

Лаптев С.В. – канд. биол. наук, доц. каф. эпизоотологии и организации ветеринарного дела (ORCID 0000-0002-3023-6976); Иванникова Р.Ф.* – канд. биол. наук, доц. каф. физиологии, фармакологии и токсикологии (ORCID: 0000-0002-3522-0447); Бочаров Р.В. – асп. каф. эпизоотологии и организации ветеринарного дела (ORCID 0009-0005-7054-4956).

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина»
(ФГБОУ ВО МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина)

* regiotf@yandex.ru

Ключевые слова: кошки, панлейкопения, патогенез, прогноз, сепсис, упрощенная шкала оценки физиологических нарушений (SAPS).

Key words: cats, panleukopenia, pathogenesis, prognosis, sepsis, simplified simplified scale of assessment of physiological (SAPS).

Поступила: 20.01.2025

Принята к публикации: 06.03.2025

Опубликована онлайн: 26.03.2025



РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты исследований больных панлейкопенией кошек, проведенных на кафедре эпизоотологии и организации ветеринарного дела Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина» и в ветеринарной клинике «Зоомедик» города Москвы. В задачу исследования входило внедрение автоматизированных методов балльной оценки SAPS для прогнозирования исхода заболевания на основе выявления гематологических и биохимических изменений в крови больных кошек. Для исследования проводили наблюдения и оценку физиолого-биохимических изменений на основе лабораторных данных кошек с панлейкопенией (n=10). Диагноз ставили комплексно – с учетом анамнестических, клинических и лабораторных (ПЦР-тесты на наличие вируса панлейкопении) данных. Панлейкопения может часто приводить к осложнениям и гибели животных, поэтому своевременное прогнозирование возможных септических процессов на основе различных данных на раннем этапе является актуальной задачей. В качестве группы сравнения использовали клинически здоровых животных (n=10). Нарушение адекватного ответа иммунной системы на патогены приводит к многофакторным патологическим изменениям в организме животного и сопровождается лихорадкой и депрессией, а также изменением функции форменных элементов крови, такими как снижение количества тромбоцитов, эритроцитопенией, изменением гематокрита и лейкоформулы,

что связано с развитием воспалительной реакции. При оценке биохимических показателей сыворотки крови нами было установлено повышение аланин- и аспаратаминотрансферазы, щелочной фосфатазы, изменение уровня мочевины и билирубина, связанное с воспалительным процессом, интоксикацией и обезвоживанием. В основе патогенеза лежит дисбаланс между интенсивным воспалением и иммунным ответом. Развитие вторичного иммунодефицита приводит к различным отклонениям. Корреляционно-регрессионный анализ подтвердил надежность и значимость оценок по шкале SAPS. Выявлена прямая корреляция между изучаемыми признаками («Общий балл по шкале SAPS – исход заболевания»), причем связь между ними была статистически значимой ($P=0,046075$). Летальность кошек в нашем исследовании составила 40 %.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Возбудитель панлейкопении кошек (FPV) — это безмембранный ДНК-содержащий вирус, относящийся семейству Parvoviridae. Заболевание распространено на всех континентах и вызывает высокую смертность среди домашних кошек. Патоген передается при прямом контакте с выделениями инфицированных животных, включая фекалии, кровь и мочу. Существует также вертикальный путь передачи [1-4, 17].

В популяциях, где парвовирусы циркулируют постоянно, новые случаи заболевания возникают в основном у молодых животных, которые заражаются после снижения титра колостральных антител [6]. Вирус тропичен к лимфатической ткани, костному мозгу, кишечному эпителию вторичной крипты и другим активно делящимся клеткам котят [7]. Первичным местом репликации вируса являются кишечные крипты из-за их высокой митотической активности, что приводит к тяжелому энтериту и диарее. Лимфоидная ткань также поражается вирусом, что приводит к панцитопении [14, 15].

Развитие клинической картины напрямую зависит от возраста животного. У новорожденных котят вирус реплицируется в различных тканях и часто вызывает нервные расстройства. У старых животных репликация вируса ограничивается лимфоидными клетками и клетками тонкого кишечника и вызывает преходящую панлейкопению и диарею [12].

Заболевание FPV, характеризующаяся поражением кишечника, обезвоживанием, интоксикацией и лейкопенией [8], часто приводит к септическим осложнениям [9]. Поэтому своевременное прогнози-

рование, связанное с развитием панлейкопенического сепсиса у кошек, актуально [11,13]. Научное прогнозирование существенно при стабильности результатов объекта исследования. Разработка прогнозов может быть методологически разнообразной и должна иметь прикладные особенности [10, 16].

Статистика прогноза исхода заболевания актуальна только в первые дни болезни, поскольку при успешном лечении выживаемость животных можно повысить в несколько раз [10]. Для объективного прогноза необходима адекватная система, в качестве которой может служить балльная оценка состояния животного по шкале SAPS. Модель SAPS (Simplified Acute Physiology Score) – упрощенная шкала оценки физиологических расстройств, представляет собой концептуальную основу для понимания сепсиса. Данная модель непосредственно протестирована как в исследовательской лаборатории, так и в ходе клинических испытаний для определения практической ценности и клинической значимости этой новой схемы. Формула SAPS может использоваться в прогностике осложнений у животных [5].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ / MATERIALS AND METHODS

Исследование 14 котят и 6 взрослых кошек (10 животных с панлейкопенией в качестве опытной группы и 10 клинически здоровых животных в качестве контрольной группы, подобранных по полу и возрасту) проводили на кафедре эпизоотологии и организации ветеринарного дела и в ветеринарной клинике «Зоомедик». Общие клинические и биохимические показатели контрольной группы были физиологически нормальными, средняя

оценка по шкале SAPS равна 0. Диагноз на вирусное заболевание в опытной группе был подтвержден клиническими признаками болезни – апатией, рвотой, диареей, исследованиями крови, ПЦР-тестами на наличие вируса панлейкопении кошек.

В ходе исследования наблюдали за физиологическими и биохимическими изменениями и оценивали лабораторные данные котят и взрослых кошек с панлейкопенией (n=10). Возраст пациентов варьировал от 2 месяцев до 7,5 лет. В эту группу вошли такие породы, как скоттиш-фолд, тайская, британская короткошерстная и метисы. Все котята и взрослые кошки находились в районе Ленинского проспекта Москвы. Котенок №1 (порода: метис) - возраст 2 месяца, невакцинирован, выздоровел. Котенок №2 (порода: метис) - возраст 3 месяца, невакцинирован, выздоровел. Котенок № 3 (порода: метис) - возраст 3 месяца, невакцинирован, летальный исход. Котенок № 4 (порода: скоттиш-фолд) - возраст 10 месяцев, невакцинирован, выздоровел. Котенок № 5 (порода: метис) - 9 месяцев, невакцинирован, выздоровел. Котенок № 6 (порода: метис) - возраст 6 месяцев, невакцинирован, летальный исход. Котенок № 7 (порода: метис) - возраст 10 месяцев, невакцинирована, летальный исход. Кошка №8 (порода: тайская) - возраст 2 года 9 месяцев, вакцинирована 2 раза препаратом Мультифел-4, выздоровела. Кошка № 9 (порода: британская короткошерстная), возраст 7,5 лет, вакцинирована ежегодно препаратом Нобивак, выздоровела. Кошка № 10 (порода: метис) - возраст 2 года 9 месяцев, невакцинирована, летальный исход.

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

У 5 котят и одной взрослых кошек больных панлейкопенией наблюдалась лейкопения $0,34-4,2 \times 10^9/\text{л}$ (от 1 до 4 баллов по шкале SAPS), причем у котят № 2 и 3 на 3-5 день болезни отмечалась дальнейшая тенденция к снижению количества лейкоцитов до 4 баллов.

Снижение тромбоцитов до $8-58 \times 10^9/\text{л}$ отмечалась у 3 котят (при первичном ис-

следовании) с последующим охватом на 3–5 день болезни 5 котят. Подобные изменения характерны для котят на фоне вирусного поражения красного костного мозга.

У двух котят (возраст до 3 месяцев) наблюдалось снижение количества эритроцитов, связанное с ювенильной анемией.

При первичном исследовании гематокрит у трех животных был в пределах 21,3–25,1%, что на 1–2 балла ниже нормы, по-видимому, из-за потери крови при вирусном повреждении слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).

У взрослой кошки № 10 не удалось подсчитать лейкоцитарную формулу на момент постановки первоначального диагноза из-за очень низкого уровня лейкоцитов в крови $0,34 \times 10^9/\text{л}$.

В таблицах 1 и 2 в баллах по шкале SAPS отражены основные результаты анализов крови у котят и кошек с панлейкопенией трех возрастных групп.

При первичном анализе лейкоцитарной формулы процент нейтрофилов был повышен на 1 балл (82–93%) у 3 животных, а у котенка № 6 был снижен до 9% вследствие дегенерации нейтрофилов при интоксикации. Снижение процента лимфоцитов до 6–12%, отмеченное у котят № 3 и № 4, связано с поражением красного костного мозга и иммунных органов (селезенки, тимуса). Первичный мононуклеоз (6–20%) регистрировали у 2 котят и 2 взрослых кошек.

Биохимический анализ крови у 5 животных при поступлении в клинику показал повышение аланинаминотрансферазы (АлАТ) на 1–3 балла (101–145 U/L), что свидетельствует о повреждении и разрушении тканей.

Аспартатаминотрансфераза (АсАТ) была повышена на 1–3 балла (51–149 U/L) у пяти пациентов на момент первичного анализа, что указывало на некроз печени или мышечных клеток, а также возможное повреждение их гепатобилиарной системы.

Таблица 1 – Исходные показатели крови кошек больных панлейкопенией при поступлении в клинику

Показатели	Баллы									
	Котята							Взрослые кошки		
Номера животных	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	4	3	2	0	1	0	4	0	0	4
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Тромбоциты, $\times 10^9/\text{л}$	0	2	0	0	3	0	1	0	0	0
Гематокрит, %	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0
Эозинофилы, %	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0,5
Нейтрофилы палочкоядерные, %	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0,5
Нейтрофилы сегментоядерные, %	0	0	1	1	0	2	0	1	0	0,5
Лимфоциты, %	0	0	1	3	0	3	0	0	0	0,5
Моноциты, %	0	0	2	0	2	0	0	2	2	0,5
АлАТ, U/L	3	3	1	0	0	0	0	3	0	2
АсАТ, U/L	1	3	0	0	0	0	3	1	0	1
Щелочная фосфатаза, U/l	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0
Мочевина, ммоль/л	0	1	0	0	0	4	1	0	0	1
Креатинин, ммоль/л	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Общий белок, г/л	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
Альбумин, г/л	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Билирубин общ., мкмоль/л	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Балл по шкале SAPS	11	15	11	10	9	15	12	7	5	12
Исход заболевания	В	В	Л	В	В	Л	Л	В	В	Л

Примечание: В – выздоровление Л – летальный исход.

Таблица 2 – Показатели крови кошек больных панлейкопенией на 3–5 день после поступления в клинику

Показатели	Баллы									
	Котята							Взрослые кошки		
Номера животных	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	3	4	4	0	0	1	4	0	0	4
Тромбоциты, $\times 10^9/\text{л}$	0	1	4	0	4	4	3	0	0	0
Гематокрит, %	2	1	0	0	0	2	0	0	0	0
АлАТ, U/L	0	3	3	1	0	0	1	0	1	3
АсАТ, U/L	0	3	1	0	0	0	4	0	4	2
ЩФ, U/l	0	4	3	0	4	0	0	0	0	0
Мочевина, ммоль/л	1	1	1	1	1	0	2	0	0	3
Общий белок, г/л	0	1	1	1	0	1	2	0	1	0
Альбумин, г/л	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
Исход заболевания	В	В	Л	В	В	Л	Л	В	В	Л

Примечание: В – выздоровление Л – летальный исход.

У трех животных на момент первичного осмотра наблюдалось снижение мочевины, что объяснялось низким уровнем усвоения и переваривания белка в организме из-за заболевания печени. У котенка № 2 наблюдалось повышение мочевины, которое указывало на снижение функции почек и усилило токсическое воздействие на организм. При повторном анализе у котят № 1, 3, 4, 5 и 7 отмечали повышение уровня мочевины, связанное с сильной токсичностью, нарушением функции почек и нарастающим обезвоживанием.

У котенка № 6 на момент постановки первоначального диагноза креатинин был снижен на 4 балла (16,8 ммоль/л), при поступлении он едва мог передвигаться. На фоне сниженного метаболизма выработка креатинина была ниже нормы.

У котенка № 3 и кошки № 9 общий белок был повышен вследствие обезвоживания, воспаления и инфекции. У кошки № 10 общий белок был снижен, что ука-

зывает на повреждение слизистой оболочки ЖКТ, увеличение проницаемости сосудов и выпотевание общего белка в брюшную полость.

При первоначальной постановке диагноза у котят № 3, 6 и кошки № 9 наблюдалось повышение показателей альбумина, связанное с воспалительным процессом и состоянием обезвоживания.

Щелочная фосфатаза в первичных пробах была повышена у котенка № 2 и кошки № 9. В исследовании на 3–5 день болезни у котят № 2, 3 и 5 щелочная фосфатаза повысилась на 3–4 балла (122–330 U/l), что характерно для развития бактериальной инфекции ЖКТ.

В первом исследовании у котенка № 5 общий билирубин был немного повышен. При повторном исследовании на 3–5 день болезни у котят № 6 и 7 общий билирубин повысился, в то время как у котенка № 5 общий билирубин пришел в норму.

В таблице 3 представлены результаты корреляционно-регрессионного анализа.

Таблица 3 – Показатели статистической значимости прогноза по шкале SAPS методом корреляционно-регрессионного анализа

Статистические показатели	Баллы SAPS – Исход (при первичном обследовании)	Баллы SAPS – Исход (на 5-й день болезни)
Коэффициент корреляции (r)	0.650	0.762
Связь между исследуемыми признаками	прямая	прямая
Теснота (сила) связи по шкале Чеддока	заметная	Высокая
t-критерий Стьюдента	2.420	3.333
Критическое значение t-критерия Стьюдента	2.306	2.306
Статистическая зависимость признаков	p=0.046075	p=0.012537
Коэффициент детерминации (r ²)	0.423	0.581

Проведенный анализ показал прямую статистически значимую связь (p=0,046075) между оценкой по шкале SAPS и исходом заболевания.

Таким образом, у двух котят (№ 3 и 4) в первичном анализе наблюдалась лимфоцитопения, а в динамическом анализе показатель восстанавливался в пределах

физиологических норм. В первичном анализе у двух котят и всех кошек наблюдалось увеличение количества моноцитов.

Биохимический анализ выявил у большинства больных панлейкопенией животных повышенное содержание аминотрансфераз. Уровень мочевины также имел тенденцию к увеличению на 3–5

день болезни у шести котят, однако у одной кошки, которая впоследствии умерла, отмечалось резкое снижение уровня мочевины. Уровень общего белка изменялся в течение болезни в сторону повышения у трех котят и одной кошки, однако у двух котят отмечено его снижение ниже физиологической нормы на 1–2 балла. Содержание альбумина в сыворотке крови имело тенденцию к повышению в течение болезни у четырех котят и одной кошки. Отмечено резкое увеличение щелочной фосфатазы у трех котят, один из которых впоследствии умер.

В заключение следует отметить, что надежность прогнозирования заболевания у кошек и собак, выявленная в данном исследовании и в ранее опубликованных работах [5, 10, 12, 14, 16], достаточно высока, поэтому мы рекомендуем использовать показатель SAPS в ветеринарной практике.

ВЫВОДЫ / CONCLUSION

1. Летальный исход наблюдался у 4 пациентов экспериментальной группы, состоящей из 10 животных в том числе 7 невакцинированных котят в возрасте от 2 до 10 месяцев пород метис и скоттиш-фолд; 3 взрослых кошек в возрасте от 2 лет 9 месяцев до 7,5 лет пород тайская (вакцинированная), британская короткошерстная (вакцинированная) и метис (невакцинированная). Четыре из семи котят в нашем исследовании выжили, летальный исход наблюдался у невакцинированных котят возрастом 3, 6 и 10 месяцев. Две вакцинированные кошки выжили, а одна невакцинированная (метис) умерла.

2. Для демонстрации надежности и значимости оценок по шкале SAPS был проведен корреляционно-регрессионный анализ. Связь между изучаемыми признаками («Общий балл по шкале SAPS - исход заболевания») была прямой, теснота связи по шкале Чеддока была значимой, а зависимость признаков была статистически значимой ($p=0,046075$).

PATHOGENESIS OF FELINE PANLEUKOPENIA AND PROGNOSIS OF SEPTIC COMPLICATIONS ON THE SAPS SCORE SCALE

Laptev S. V. – Candidate of Biology, Associate Professor of Epizootology and Organization of Veterinary Medicine (ORCID: 0000-0002-3023-6976); Ivannikova R. F.* – Associate Professor of the Department of Physiology, Pharmacology and Toxicology, Candidate of Biological Sciences (ORCID: 0000-0002-3522-0447); Bocharov R. V. – student of the Faculty of Veterinary Medicine (ORCID: 0009-0005-7054-4956)

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MVA named after K.I. Skryabin

*regiotf@yandex.ru

ABSTRACT

The article presents the results of studies of cats with panleukopenia conducted at the Department of Epizootology and Organization of Veterinary Medicine of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Scriabin" and at the "Zoomedic" Veterinary Clinic in Moscow. The aim of the study was to introduce automated SAPS scoring methods to predict the outcome of the disease based on the detection of hematological and biochemical changes in the blood of diseased cats. For the study, observations and assessment of physiological and biochemical changes were carried out based on laboratory data from cats with pancreas ($n=10$). The diagnosis was made comprehensively, taking into account anamnestic, clinical and laboratory data (PCR tests for the presence of panleukopenia virus). Panleukopenia can often lead to complications and death of animals, therefore, timely prediction of possible septic processes based on various data at an early stage is relevant. Clinically healthy animals ($n=10$) were used as a comparison group. Violation of the adequate response of the immune system to pathogens leads to multi-

factorial pathological changes in the animal's body and is accompanied by fever and depression, as well as changes in the function of blood cells, such as a decrease in platelet count, erythrocytopenia, changes in hematocrit and leukoformula, which is associated with the development of an inflammatory reaction. When assessing the biochemical parameters of blood serum, we found an increase in alanine and aspartate aminotransferase, alkaline phosphatase, and changes in urea and bilirubin levels associated with inflammation, intoxication, and dehydration. The pathogenesis is based on the imbalance between intense inflammation and immune response. The development of secondary immunodeficiency leads to various abnormalities. Correlation and regression analysis confirmed the reliability and significance of SAPS scores. A direct correlation was found between the studied traits ("Total SAPS scale score – disease outcome"), and the relationship between them was statistically significant ($P=0.046075$). The lethality of cats in our study amounted to 40%.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Clegg SR, Coyne KP, Dawson S, Spibey N, Gaskell RM, Radford AD. Canine parvovirus in asymptomatic feline carriers. *Vet Microbiol.* 2012 May 25;157(1-2):78-85. doi: 10.1016/j.vetmic.2011.12.024. Epub 2011 Dec 24. PMID: 22257775. Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22257775/>
2. Siegl G, Bates RC, Berns KI, Carter BJ, Kelly DC, Kurstak E, Tattersall P. Characteristics and taxonomy of Parvoviridae. *Intervirology.* 1985;23(2):61-73. doi: 10.1159/000149587. PMID: 3980186. Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3980186/>
3. Leisewitz, A. L. Canine and feline parvovirus infection / A. L. Leisewitz USA: Elsevier, 2017. – P. 991–996. Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37546230/>
4. Feline panleukopenia virus DNA shedding following modified live virus vaccination in a shelter setting / L. S. Jacobson, K. J. Janke, K. Ha [et al.] // *Veterinary Journal.* – 2022. – Vol. 279. – P. 105783. – DOI 10.1016/j.tvjl.2021.105783. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=57512271>
5. Prognosis of purulent-septic pathologies in veterinary propaedeutics of generalization of bacterioses on a dog model / Sv. Laptev, Nv. Pimenov, Sn. Marzanova, Ku. Permyakova // *E3S Web of Conferences*, Bishkek, 21 ноября 2022 года. Vol. 380. – Bishkek: EDP Sciences, 2023. – P. 01010. – DOI 10.1051/e3sconf/202338001010. – EDN SIMVKL. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=55083762>
6. Rehme T, Hartmann K, Truyen U, Zablotki Y, Bergmann M. Feline Panleukopenia Outbreaks and Risk Factors in Cats in Animal Shelters. *Viruses.* 2022 Jun 8;14(6):1248. doi: 10.3390/v14061248. PMID: 35746719; PMCID: PMC9227120. Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35746719/>
7. Uttenthal A, Lund E, Hansen M. Mink enteritis parvovirus. Stability of virus kept under outdoor conditions. *APMIS.* 1999 Mar;107(3):353-8. PMID: 10223309. Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10223309/>
8. Бердюкова, И. В. Изучение клинических симптомов при панлейкопении у кошек на территории Донецкой Народной Республики / И. В. Бердюкова, П. А. Руденко // *Ветеринария сегодня.* – 2020. – № 2(33). – С. 122-126. – DOI 10.29326/2304-196X-2020-2-33-122-126. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43154377>
9. Ермаков, В. В. Микроорганизмы, осложняющие течение панлейкопении у кошек в условиях Самарской области / В. В. Ермаков // *Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии.* – 2015. – № 1. – С. 50-56. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23144196>
10. Катионные белки гранулоцитов в прогнозировании гнойно-септических патологий в ветеринарной пропедевтике генерализации бактериозов / Н. В. Пименов, С. В. Лаптев, С. Н. Марзанова [и др.]. – Москва: Издательский дом «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2023. – 172 с. – ISBN

978-5-907672-71-0. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54915051>

11. Лаптев, С. В. Некоторые аспекты трансплантации фекальной микробиоты для нормализации микробиома и предупреждения развития септических процессов у животных / С. В. Лаптев, С. Ю. Пигина, М. В. Селина // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2024. – № 3. – С. 23-31. – DOI 10.36871/vet.zoo.bio.202403003. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=65110600>.

12. Лаптев, С. В. Прогноз септических патологий в ветеринарной пропедевтике на модели панлейкопении кошек / С. В. Лаптев, Н. В. Пименов, Х. С. Горбатова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2022. – № 11. – С. 52–58. – DOI 10.36871/vet.zoo.bio.202211007. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49809037>

13. Патогенез и маркеры сепсиса / С. В. Лаптев, Н. А. Татарникова, К. А. Сидорова, О. В. Новикова // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2023. – № 35(198). – С. 182–197. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54778911>

14. Рожина, О. И. Особенности динамики гематологических показателей кошек при панлейкопении / О. И. Рожина // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. – 2015. – № 11. – С. 16-20. – EDN UJDZTX. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24181045>

15. Тарасов, Д. А. биохимические показатели сыворотки крови у кошек при панлейкопении / Д. А. Тарасов, П. И. Барышников // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1(219). – С. 91-97. – DOI 10.53083/1996-4277-2023-219-1-91-97. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50165398>

16. Эвристические подходы к оценкам риска и прогнозам развития сепсиса у собак / С. В. Лаптев, Н. В. Пименов, С. Н. Марзанова [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 3. – С.

35–50. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.3.35. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54960706>

17. Эпизоотологические данные по панлейкопении кошек в Российской Федерации / А. М. Киселев, С. В. Щербинин, М. С. Маннова, Т. С. Галкина // Ветеринарная патология. – 2023. – № 1(83). – С. 23-30. – DOI 10.23947/1682-5616-2023-22-23-30. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50739162>

REFERENCES

1. Clegg SR, Coyne KP, Dawson S, Spibey N, Gaskell RM, Radford AD. Canine parvovirus in asymptomatic feline carriers. *Vet Microbiol.* 2012 May 25;157(1-2):78-85. doi: 10.1016/j.vetmic.2011.12.024. Epub 2011 Dec 24. PMID: 22257775. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22257775/>
2. Siegl G, Bates RC, Berns KI, Carter BJ, Kelly DC, Kurstak E, Tattersall P. Characteristics and taxonomy of Parvoviridae. *Intervirology.* 1985;23(2):61-73. doi: 10.1159/000149587. PMID: 3980186. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3980186/>
3. Leisewitz, A. L. Canine and feline parvovirus infection / A. L. Leisewitz USA: Elsevier, 2017. – P. 991–996. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37546230/>
4. Feline panleukopenia virus DNA shedding following modified live virus vaccination in a shelter setting / L. S. Jacobson, K. J. Janke, K. Ha [et al.] // *Veterinary Journal.* – 2022. – Vol. 279. – P. 105783. – DOI 10.1016/j.tvjl.2021.105783. – EDN LWOLUE. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=57512271>
5. Prognosis of purulent-septic pathologies in veterinary propaedeutics of generalization of bacteria on a dog model / Sv. Laptev, Nv. Pimenov, Sn. Marzanova, Ku. Permyakova // *E3S Web of Conferences*, Bishkek, November 21, 2022. Vol. 380. – Bishkek: EDP Sciences, 2023. – P. 01010. – DOI 10.1051/e3sconf/202338001010. – EDN SIMVKL. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=55083762>
6. Rehme T, Hartmann K, Truyen U, Zablotzki Y, Bergmann M. Feline Panleukopenia Outbreaks and Risk Factors in Cats in

- Animal Shelters. *Viruses*. 2022 Jun 8;14(6):1248. doi: 10.3390/v14061248. PMID: 35746719; PMCID: PMC9227120. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35746719/>
7. Uttenthal A, Lund E, Hansen M. Mink enteritis parvovirus. Stability of virus kept under outdoor conditions. *APMIS*. 1999 Mar;107(3):353-8. PMID: 10223309. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10223309/>
8. Berdyukova, I. V. The study of clinical symptoms in panleukopenia in cats on the territory of the Donetsk People's Republic / I. V. Berdyukova, P. A. Rudenko // *Veterinary medicine today*. – 2020. – № 2(33). – Pp. 122-126. – DOI 10.29326/2304-196X-2020-2-33-122-126. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43154377>
9. Ermakov, V. V. Microorganisms complicating the course of panleukopenia in cats in the Samara region / V. V. Ermakov // *Proceedings of the Samara State Agricultural Academy*. – 2015. – No. 1. – pp. 50-56. – EDN TMMBTB. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23144196>
10. Cationic proteins of granulocytes in the prognosis of purulent-septic pathologies in veterinary propaedeutics of generalization of bacterioses / N. V. Pimenov, S. V. Laptev, S. N. Marzanova [et al.]. – Moscow: Publishing House "SCIENTIFIC LIBRARY", 2023. – 172 p. – ISBN 978-5-907672-71-0. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54915051>
11. Laptev, S. V. Some aspects of fecal microbiota transplantation for microbiome normalization and prevention of septic processes in animals / S. V. Laptev, S. Yu. Pigina, M. V. Selina // *Veterinary medicine, animal science and biotechnology*. – 2024. – No. 3. – pp. 23-31. – DOI 10.36871/vet.zoo.bio.202403003. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=65110600>
12. Laptev, S. V. Prognosis of septic pathologies in veterinary propaedeutics on the model of feline panleukopenia / S. V. Laptev, N. V. Pimenov, H. S. Gorbatoва // *Veterinary medicine, animal science and biotechnology*. – 2022. – No. 11. – pp. 52-58. – DOI 10.36871/vet.zoo.bio.202211007. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49809037>
13. Pathogenesis and markers of sepsis / S. V. Laptev, N. A. Tatarnikova, K. A. Sidorova, O. V. Novikova // *Proceedings of the agricultural science of Taurida*. – 2023. – № 35(198). – Pp. 182-197. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54778911>
14. Rozhina, O. I. Features of the dynamics of hematological parameters of cats with panleukopenia / O. I. Rozhina // *Agricultural sciences and the agro-industrial complex at the turn of the century*. – 2015. – No. 11. – pp. 16-20. – EDN UJDZTX. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24181045>
15. Tarasov, D. A. biochemical parameters of blood serum in cats with panleukopenia / D. A. Tarasov, P. I. Baryshnikov // *Bulletin of the Altai State Agrarian University*. – 2023. – № 1(219). – Pp. 91-97. – DOI 10.53083/1996-4277-2023-219-1-91-97. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50165398>
16. Heuristic approaches to risk assessments and prognoses of sepsis in dogs / S. V. Laptev, N. V. Pimenov, S. N. Marzanova [et al.] // *International Bulletin of Veterinary Medicine*. – 2023. – No. 3. – pp. 35-50. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.3.35. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54960706>
17. Epizootological data on panleukopenia of cats in the Russian Federation / A.M. Kiselyov, S. V. Shcherbinin, M. S. Mannova, T. S. Galkina // *Veterinary pathology*. – 2023. – № 1(83). – Pp. 23-30. – DOI 10.23947/1682-5616-2023-22-23-30. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50739162>