

5. Lushnikov E.F. Uchenie Ia.L. Rapoporta o patomorfoze: proshloe i nastoiashchee / E.F. Lushnikov, A.Iu. Abrosimov // Arkhiv patologii. – 2013. – Т. 75. – No. 4. – S. 62-67.

6. Lisaeva A.A. Lechebnyi patomorfoz zlo-kachestvennykh opukholei: klinicheskie i morfologicheskie kriterii. Klassifikatsii. Prognosticheskoe znachenie lechebnogo patomorfoza pri rake molochnoi zhelezy i drugikh opukholiakh / A.A. Lisaeva, Ia.V. Vishnevskaja, E.M. Roshchin, D.V. Komov, I.V. Koliadina // Opukholi zhenskoj reproduktivnoi sistemy. – 2011. – No. 4. – S. 19-24.

7. Davydov E.V. Opyt kombinirovannogo ispolzovaniia fotosensibilizatorov pri fotodinamicheskoi terapii / E.V. Davydov // Rossiiskii bioterapevticheskii zhurnal. – 2013. – Т. 2. – S. 26.

8. Davydov E.V. Vliianie fotodinamicheskoi terapii na gematologicheskie i biokhimicheskie pokazateli krovi koshek / E.V. Davydov, B.V. Usha, T.O. Mariushina, M.V. Matveeva, Iu.S. Nemtseva // Agrarnaia nauka. – 2021. – Т. 7-8. – S. 15-17.

9. Davydov E.V. Opyt lecheniia opukholei molochnoi zhelezy metodom fotodinamicheskoi terapii v kombinatsii s endoksanom / E.V. Davydov // Bio-medical Photonics. – 2016. – Т. 5. S1 – S. 18-19.

10. Nemtseva Iu.S. Opyt lecheniia opukholei molochnoi zhelezy s ispolzovaniem fotodinamich-

eskoj terapii / Iu.S. Nemtseva, E.V. Davydov // Lazernaia meditsina. – 2016. – Т. 20. – No. 3. – S. 50-51.

11. Davydov E.V. Fotodinamicheskaja terapiia opukholi molochnoi zhelezy v eksperimente na zhivotnykh s primeneniem fotosensibilizatora «Fotosens» / E.V. Davydov, Iu.V. Alekseev, B.V. Usha, Iu.S. Nemtseva, T.S. Mariushina, M.V. Riabov // Sbornik trudov konferentsii «Lazery v nauke, tekhnike, meditsine». – 2020. – S. 136-137.

12. Aughey, E., Frye, F.L. (2001). Comparative Veterinary Histology with Clinical Correlates (1st ed.). CRC Press. DOI: <https://doi.org/10.1201/b15184>.

13. Sirak, A.G. Tsitologija: ucheb. posobie dlia studentov meditsinskikh vuzov / A.G. Sirak, G.L. Radtseva, E.I. Pashneva [i dr.]. – Stavropol: Izd-vo StGMU, 2017. – 88 s.

14. Lavnikova G.A. Gistologicheskii metod kolichestvennoi otsenki terapevticheskogo povrezhdeniia opukholi / G.A. Lavnikova. – Moskva: Metodicheskie rekomendatsii, 1979. – 13 s.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ (The work was supported by RFBR grant), проект № 19-316-90069.



УДК 619:636.7:639.1:616.98 (571.53)
DOI: 10.53083/1996-4277-2022-216-10-62-66

Д.А. Тарасов, П.И. Барышников
D.A. Tarasov, P.I. Baryshnikov

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У КОШЕК ПРИ ПАНЛЕЙКОПЕНИИ

HEMATOLOGICAL INDICES IN CATS WITH PANLEUKOPENIA

Ключевые слова: кошки, вирус, возбудитель, панлейкопения, лейкопения, распространение, иммунохроматографический анализ, полимеразная цепная реакция, сезон, возраст, пол.

Научно-исследовательская работа была выполнена на базе ветеринарной клиники «АльфаВет» (ул. Севастопольская, 23, г. Барнаул) в период с 2015-2022 гг. Цель работы – изучить гематологические показатели у кошек при панлейкопении. Объектом исследования стали кошки с подтвержденным диагнозом панлейкопении методами иммунохроматографического анализа (ИХА) и полимеразной цепной реакции (ПЦР). Фиксировался анамнез животного, антропометрические данные (возраст, пол, порода), условия содержания, статус вакцинации, контакт с другими животными, клинические

признаки. Для изучения гематологических показателей был получен 461 образец цельной крови. Учитывая особенности физиологического развития организма, все животные были разделены на 4 возрастные группы: 1-я – до 2 мес., 2-я – от 2 мес. до 1 года, 3-я – от 1 года до 5 лет и 4-я – старше 5 лет. Для получения биологического материала животное фиксировалось, более агрессивных животных укутывали плотной тканью так, чтобы одна грудная конечность оставалась свободной. На лапу накладывался жгут, место инъекции выбривалось и обрабатывалось. С помощью одноразовой иглы прокалывалась передняя подкожная вена предплечья. Для анализа крови использовали автоматический гематологический анализатор Mindray BC-2800Vet. В результате исследования было установлено снижение лейкоцитов, которое особенно было

заметно при усилении инфекционного процесса. Кроме того, отмечается лимфопения, что говорит о иммуносупрессии, то есть угнетение иммунитета, что дает возможность для развития вторичной микрофлоры на фоне ослабления резистентности. Количество эритроцитов остается в норме. Однако у животных старше 5 лет фиксируется незначительное снижение, которое может обуславливаться различными проблемами с иммунитетом, сердечно-сосудистой и дыхательной системами. Снижение гемоглобина регистрируется во всех группах, указывая на анемию. Также отмечается высокий показатель СОЭ, что характеризуется высокой дегидратацией организма.

Keywords: cats, virus, pathogen, panleukopenia, leukopenia, distribution, lateral flow immunoassay (LFIA), polymerase chain reaction (PCR), season, age, gender.

The research was carried out in the AlfaVet Veterinary Clinic, in the City of Barnaul from 2015 through 2022. The research goal was to study hematological indices in cats with panleukopenia. The research targets were cats with a confirmed diagnosis of panleukopenia by lateral flow immunoassay (LFIA) and polymerase chain reaction (PCR). The following data was recorded: the history of the animal, body measurements, age, gender, breed, housing conditions, vaccination status, contact with other animals, and

clinical signs. To study the hematological indices, 461 whole blood samples were taken. Taking into account the peculiarities of the physiological development of the organism, all animals were divided into four age groups: Group 1 - up to 2 months, Group 2 - from 2 months to 1 year, Group 3 - from 1 year to 5 years, and Group 4 - older than 5 years. To obtain biological material, the animal was held steady; more aggressive animals were wrapped in a dense cloth so that one thoracic limb remained free. A tourniquet was applied to the paw; the injection site was shaved and sanitized. Using a disposable needle, the anterior saphenous vein of the forearm was punctured. The hematology analyzer Mindray BC-2800Vet was used for blood test. The testing revealed decreased white blood cell count which was especially noticeable with increased infectious process. In addition, lymphopenia was found which indicated immunosuppression; that was suppression of immunity, and made it possible for the development of secondary microflora against the background of weakened resistance. The red blood cell count remained within normal. However, in animals older than 5 years, a slight RBC decrease was recorded which might be due to various problems with the immune system, cardiovascular and respiratory systems. Decreased hemoglobin content was recorded in all groups, indicating anemia. There was also a high ESR which was indicative of high body dehydration.

Тарасов Дмитрий Александрович, аспирант, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: isodovaya@mail.ru.

Барышников Пётр Иванович, д.в.н., профессор, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: baryshnikov_petr@mail.ru.

Tarasov Dmitry Aleksandrovich, post-graduate student, Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: isodovaya@mail.ru.

Baryshnikov Petr Ivanovich, Dr. Vet. Sci., Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: baryshnikov_petr@mail.ru.

Введение

Панлейкопения (Feline panleukopenia, «кошачья чума», инфекционный гастроэнтерит) – высококонтагиозная, преимущественно остро протекающая болезнь животных семейства кошачьих. Вызывается вирусом семейства Parvoviridae, сопровождается лихорадкой, лейкопенией, гастроэнтеритом и поражением костного мозга, также возникает обезвоживание организма и быстро развивающаяся общая интоксикация [1, 2].

Восприимчивы животные всех возрастов. Летальность может достигать 90% от общего числа заболевших, а самые высокие показатели (до 100%) фиксируются среди молодняка в возрасте до 5 мес. при отсутствии своевременной диагностики и должного лечения.

Большинство ветеринарных специалистов при постановке диагноза используют такие методы, как иммунохроматографический анализ (ИХА) и полимеразная цепная реакция (ПЦР).

Дополнительным методом, который косвенно может указать на панлейкопению является общий (клинический) анализ крови [3, 4].

О.И. Рожина (2015 г.) (г. Нижний Новгород) за 2014-2015 гг. установила среди 12 кошек, болеющих панлейкопенией, что независимо от возраста у всех животных отмечались яркая лейкопения и лимфопения, в то время как количество эритроцитов и гемоглобина были незначительно снижены только у трех кошек [5].

В.А. Макарова (2022 г.) (г. Санкт-Петербург) сформировала 2 группы животных, по 6 кошек в каждой с диагнозом панлейкопения и проводила, забор крови на различных стадиях болезни – на 1-е, 7-е и 14-е сут. Общий (клинический) анализ крови показал, что в первой группе снижение общего количества лейкоцитов было на 74,6%, а во второй – на 32,5% до момента лечения. Также отмечалось и значительное снижение лимфоцитов. Количество моноцитов, эозинофилов, базофилов имело тенденцию к увели-

чению на 26,7; 15,4 и 24,3% соответственно, что может говорить о развитии инфекционного процесса в организме [6].

Е.Д. Волкова (2021 г.) (г. Рязань) сформировала 3 группы кошек: 1-я – с легким течением заболевания; 2-я – средней тяжести; 3-я – с тяжелым течением. Число животных в каждой группе было идентичным – по 3 кошки. По каждой из исследуемых групп брали средние значения показателей. Анализ крови показал, что во всех трех группах было снижение лейкоцитов и лимфоцитов. У животных 3-й группы с тяжелым течением болезни наблюдалась тенденция к уменьшению числа гранулоцитов (эозинофилов, базофилов, нейтрофилов). Остальные показатели находились в пределах нормы [7].

Цель исследования – изучить гематологические показатели у кошек при панлейкопении.

Соответственно были поставлены следующие задачи:

1) получить образцы проб крови от больных животных, провести общий (клинический) анализ;

2) проанализировать полученные данные с учетом возраста, пола, условий содержания, породы, сезонности.

Методы и объекты исследования:

Исследования проведены на базе ветеринарной клиники «АльфаВет», (ул. Севастопольская, 23, г. Барнаул, Алтайский край) с 2015 по 2022 гг. Объектом являлись кошки с подтвержденным диагнозом панлейкопении с использованием методов ИХА и ПЦР. Фиксировался анамнез животного, антропометрические данные (возраст, пол, порода), условия содержания, статус вакцинации, контакт с другими животными, клинические признаки.

С целью изучения гематологических показателей был получен 461 образец цельной крови от кошек, больных панлейкопенией. Учитывая особенности физиологического развития организма, все животные были разделены на четыре возрастные группы: 1-я – до 2 мес., 2-я – от 2 мес. до 1 года, 3-я – от 1 года до 5 лет и 4-я – старше 5 лет [8].

Для получения образца крови животное фиксируется, сидя или лежа на животе, более агрессивных кошек укутывают плотной тканью для иммобилизации конечностей, при этом (чаще всего грудная) остается свободной. Биологический материал обычно берется из внутренней

бедренной вены или передней подкожной вены предплечья. Конечность фиксируется, накладывается жгут для визуализации вены. Небольшой участок шерсти выбривается и обрабатывается спиртовой салфеткой. Вена прокалывается одноразовой иглой диаметром 20-22 G, либо с помощью внутривенного катетера 22 G, 24 G. Далее в пробирку с ЭДТА (с фиолетовой крышкой) набирается 1-1,5 мл крови, аккуратно переворачивая для смешивания с антикоагулянтом. Жгут снимается, игла вынимается и утилизируется, лапа обрабатывается дополнительно спиртовой салфеткой и накладывается давящая самофиксирующаяся повязка [9].

Для анализа крови использовали автоматический гематологический анализатор Mindray BC-2800Vet. Тип анализатора 3-diff – открытая система.

Результаты и их обсуждения

Исходя из анализа гематологических показателей кошек, больных панлейкопенией, установлено, что при некоторой схожести с другими вирусными заболеваниями, у данной патологии отмечается определенная специфичность. Так, у исследованных кошек разного возраста отмечалось снижение количества клеток белой крови. При этом ярко выраженная лейкопения отмечалась у котят и у молодых животных от 2 мес. до 1 года, а также у взрослых кошек старше 5-летнего возраста. Эритропоз в большинстве случаев оставался без изменений. Данные исследования представлены в таблице 1.

В результате анализа гематологических показателей кошек, больных панлейкопенией, было установлено снижение лейкоцитов, которое особенно было заметно при усилении инфекционного процесса. Вирус, попав в организм, в первую очередь начинает размножаться в лимфоидных клетках, так как они имеют более высокий темп размножения, что вызывает гибель стволовых клеток крови и лейкоцитов. Лейкопения может указывать на длительные расстройства пищеварения, ухудшение состояния шерсти (потеря блеска, матовость, ломкость волос), воспаление лимфатических узлов, ухудшение аппетита. Кроме того, отмечается лимфопения, что говорит о иммуносупрессии (или иммунодепрессии) – угнетение иммунитета и дает возможность для развития вторичной микрофлоры на фоне ослабления резистентности. Количество эритроцитов остается в норме, однако у

животных старше 5 лет фиксируется незначительное снижение, которое может обуславливаться различными проблемами с иммунитетом, сердечно-сосудистой и дыхательной системами.

Снижение гемоглобина регистрируется во всех группах, указывая на анемию. Также отмечается высокий показатель СОЭ, что характеризуется высокой дегидратацией организма.

Таблица 1

Показатели общего (клинического) анализа крови кошек при панлейкопении

Показатели	Возраст				Норма
	до 2 мес. n=186	от 2 мес. до 1 г. n=112	от 1 г. до 5 л n=67	старше 5 л n=96	
Лейкоциты, $\times 10^9$ /л	4,2 \pm 1,3	1,7 \pm 2,1	3,2 \pm 2,4	2,1 \pm 3,3	5,5-19,5
Эритроциты, $\times 10^{12}$ /л	5,5 \pm 2,6	7,4 \pm 3,4	7,4 \pm 2,1	3,7 \pm 1,2	4,6-10,0
Гемоглобин, г/л	51,0 \pm 6,7	85,0 \pm 7,9	87,7 \pm 5,7	84 \pm 2,1	93-153
Гематокрит, %	36,5 \pm 9,7	40,6 \pm 7,7	29,9 \pm 4,6	31,7 \pm 8,5	28,0-49,0
Тромбоциты, $\times 10^9$ /л	316,7 \pm 100,1	122,4 \pm 84,6	204,1 \pm 122,8	165,0 \pm 135,1	100-514
Лимфоциты, $\times 10^9$ /л	10,8 \pm 1,2	9,7 \pm 1,6	9,2 \pm 1,2	8,8 \pm 3,6	12,0-45,0
СОЭ, мм/ч	9 \pm 2	21 \pm 4	14 \pm 6	11 \pm 4	0-5

Характерной зависимости от породы, пола, условий содержания и сезонности установлено не было.

Следует отметить, что при подозрении на панлейкопению в постановке данного диагноза стоит уделять достаточное внимание изменению количественного и качественного состава крови как метода дополнительной диагностики, так как достоверное снижение количества лейкоцитов, лимфоцитов в клиническом анализе крови может косвенно указывать на это вирусное заболевание. Это не определяет точный диагноз, но позволяет быстрее начать лечение, не дожидаясь результатов ПЦР диагностики.

Стоит обратить внимание, что полученные данные в большинстве случаев совпадают с исследованиями других авторов из различных регионов. Все отмечают характерную лейкопению и лимфопению у больных животных, однако другие показатели несколько отличались. Так, в ходе исследования еще наблюдалось снижение гемоглобина у всех животных, в то время как О.И. Рожина отмечает лишь незначительные изменения. В исследованиях Е.Д. Волковой и Е.А. Макаровой гемоглобин остается в норме, как и другие показатели.

Заключение

В результате исследований было обнаружено, что при панлейкопении кошек у всех животных наблюдалось значительное снижение лей-

коцитов (лейкопения) и лимфоцитов (лимфопения). Также для данного заболевания характерно снижение гемоглобина (анемия) и увеличение СОЭ. Остальные показатели находились в пределах нормы. Стоит отметить, что количество эритроцитов оставалось неизменным, однако у животных старше 5 лет фиксировалось незначительное снижение, которое может обуславливаться различными проблемами с иммунитетом, сердечно-сосудистой и дыхательной системами. Общий (клинический) анализ крови при панлейкопении кошек играет большое значение в оказании первой помощи, так как является одним из доступных, быстрых и дешевых методов. Типичное снижение некоторых показателей в совокупности с клинической картиной и статусом вакцинации может косвенно указывать на панлейкопению. Это не определяет точный диагноз, но позволяет быстрее начать лечение, не дожидаясь результатов ПЦР диагностики.

Библиографический список

1. Акматова, Э. К. Эпизоотическая ситуация по панлейкопении кошек на основе данных ветеринарных клиник / Э. К. Акматова, А. А. Камарли, Т. Б. Омоева. – Текст: непосредственный // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К. И. Скрябина. – 2018. – № 2. – С. 248-251.
2. Щербак, Я. И. Лечение панлейкопении кошек / Я. И. Щербак. – Текст: непосредственный //

Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2014. – № 7. – С. 436-439.

3. Сакаев, В. А. Вирус панлейкопении кошек / В. А. Сакаев, Е. А. Вологжанина. – Текст: непосредственный // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции (Рязань, 29 октября 2020 г.). – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева, 2020. – С. 248-253.

4. Castro, N., Rolim, V., Hesse, K., et al. (2014). Pathologic and immunohistochemical findings of domestic cats with feline panleukopenia. *Pesquisa Veterinaria Brasileira*. 34. 770-775.

5. Рожина, О. И. Особенности динамики гематологических показателей кошек при панлейкопении / О. И. Рожина. – Текст: непосредственный // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. – 2015. – № 11. – С. 16-20.

6. Макарова В. А. Роль гематологических показателей в диагностике панлейкопении кошек (FPV) / В. А. Макарова. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы биомедицины 2022: материалы XXVIII Всероссийской конференции молодых учёных с международным участием. – Санкт-Петербург, 2022 – С. 89.

7. Волкова, Е. Д. Особенности динамики гематологических показателей у кошек при панлейкопении / Е. Д. Волкова. – Текст: непосредственный // Ветеринария, зоотехния непродуктивных животных: материалы региональной научной конференции аспирантов, магистров и студентов. – Красноярск, 2021 – С. 31-33

8. Тарасов, Д. А. Распространение панлейкопении кошек в городе Барнауле / Д. А. Тарасов, П. И. Барышников. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2022. – № 7 (213). – С. 93-96.

9. The Beaufort Cottage Laboratories. Guide to Equine Clinical Pathology. 2006. Rossdale & Partners. - P. 72.

References

1. Akmatova E.K., Kamarli A.A., Omoeva T.B. Epizooticheskaia situatsiia po panleikopenii koshek

na osnove dannykh veterinarnykh klinik // Vestnik Kyrgyzskogo natsionalnogo agrar. un-ta im. K.I. Skriabina. – 2018. – No. 2. – S. 248–251.

2. Shcherbak, Ia.I. Lechenie panleikopenii koshek / Ia.I. Shcherbak // Sbornik nauchnykh trudov Vserossiiskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta ovtsevodstva i kozovodstva. – 2014. – No. 7. – S. 436-439.

3. Sakaev, V.A. Virus panleikopenii koshek / V.A. Sakaev, E.A. Vologzhanina // Nauchno-prakticheskie dostizheniia molodykh uchenykh kak osnova razvitiia APK: Materialy Vserossiiskoi studencheskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Riazan, 29 oktiabria 2020 goda. – Riazan: Riazanskii gosudarstvennyi agrotekhnologicheskii universitet im. P.A. Kostycheva, 2020. – S. 248-253.

4. Castro, N., Rolim, V., Hesse, K., et al. (2014). Pathologic and immunohistochemical findings of domestic cats with feline panleukopenia. *Pesquisa Veterinaria Brasileira*. 34. 770-775.

5. Rozhina, O.I. Osobennosti dinamiki gematologicheskikh pokazatelei koshek pri panleikopenii // Selskokhoziaistvennye nauki i agropromyshlennii kompleks na rubezhe vekov. – 2015. – No. 11. – S. 16-20.

6. Makarova V.A. Rol gematologicheskikh pokazatelei v diagnostike panleikopenii koshek (FPV) // Aktualnye problemy biomeditsiny 2022: Materialy XXVIII Vserossiiskoi konferentsii molodykh uchenykh s mezhdunarodnym uchastiem. – Sankt-Peterburg, 2022. – S. 89.

7. Volkova E.D. Osobennosti dinamiki gematologicheskikh pokazatelei u koshek pri panleikopenii // Veterinariia, zootekhniiia neproduktivnykh zhivotnykh: Materialy regionalnoi nauchnoi konferentsii aspirantov, magistrrov i studentov. – Krasnoiar'sk, 2021 – S. 31-33.

8. Tarasov D.A., Baryshnikov P.I. Rasprostranenie panleikopenii koshek v gorode Barnaule // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – No. 7 (213). – S. 93-96. DOI: <https://doi.org/10.53083/1996-4277-2022-213-7-93-96>.

9. The Beaufort Cottage Laboratories. Guide to Equine Clinical Pathology. 2006. Rossdale & Partners. - P. 72.

