



Ветеринария Veterinary science

DOI: 10.22363/2312-797X-2024-19-4-685-695

УДК 591.23

EDN CSMCLQ

Научная статья / Research article

Оценка гематологических параметров у кошек с лимфомой кишечника

А.В. Гончарова , Т.К. Атабаева  , В.А. Костылев 

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии —

МВА имени К.И. Скрябина, Москва, Российская Федерация

 tanya-atabaeva@yandex.ru

Аннотация. Лимфома кишечника — наиболее распространенное опухолевое заболевание пищеварительного канала у кошек. Характеризуется тяжелым течением и слабым ответом на химиотерапию. Поскольку эта опухоль имеет общие клинические и ультразвуковые характеристики с воспалительными заболеваниями кишечника, постановка диагноза является сложной задачей и требует различных методов диагностики, включая анализы крови. Цель исследования — оценить гематологические параметры у кошек с лимфомой кишечника. Диагноз подтвердили с помощью цитологических и гистологических исследований. Объектом исследований являлись кошки различных пород (20 животных), различных половых и возрастных групп. Всем животным проводилось клиническое обследование по общепринятой методике, ультрасонографическое исследование брюшной полости, гематологические исследования. С помощью последних установили, что отсутствует связь между стадией заболевания и показателями крови. Выявлено, что первая стадия не сопровождалась изменениями гематологических показателей, вторая стадия характеризовалась повышением концентрации мочевины ($15,9 \pm 7,9$ ммоль/л), третья стадия сопровождалась повышением АЛТ ($115,6 \pm 120,7$ ЕД/л) и АСТ ($97 \pm 96,1$ ЕД/л), четвертая — лейкоцитов ($19,4 \pm 18,96$), АСТ ($134,6 \pm 242$), мочевины ($18,5 \pm 20,1$) и креатинина ($239, 8 \pm 257,1$). Повышение можно охарактеризовать как умеренное и его происхождение вероятнее всего связано с прогрессирующим разрушением мышечной массы, наличием сопутствующих заболеваний, но не с опухолевым ростом, за исключением увеличения в крови пула лейкоцитов, что может объясняться повышенной потребностью организма к фагоцитозу.

© Гончарова А.В., Атабаева Т.К., Костылев В.А., 2024

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

Ключевые слова: новообразование кишечника, опухоль кишечника, алиментарная лимфома, неоплазия кишечника, новообразования пищеварительного канала, гематология, анализы крови, лабораторная диагностика, хроническая энтеропатия, ветеринарная онкология

Вклад авторов: каждый из авторов внес равноценный личный вклад в исследование, подготовку и написание статьи.

Заявление о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

История статьи: поступила 18 июня 2024 г., принята к публикации 7 октября 2024 г.

Для цитирования: Гончарова А.В., Атабаева Т.К., Костылев В.А. Оценка гематологических параметров у кошек с лимфомой кишечника // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2024. Т. 19. № 4. С. 685—695. doi: 10.22363/2312-797X-2024-19-4-685-695

Evaluation of hematological parameters in cats with intestinal lymphoma

Anna V. Goncharova , Tatiana K. Atabaeva  , Vladislav A. Kostylev 

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin,
Moscow, Russian Federation
 tanya-atabaeva@yandex.ru

Abstract. Nowadays intestinal lymphoma is considered to be the most common tumor of alimentary tract in cats. The disease is characterized by severe course and poor response to chemotherapy. Since this tumor shares clinical and ultrasound characteristics with inflammatory bowel disease, the diagnosis is challenging and requires a variety of diagnostic modalities, including blood tests. Thus, the purpose of the research was to evaluate hematological parameters of cats with intestinal lymphoma. The diagnosis was confirmed using cytological and histological examinations. The objects of the research were cats of various breeds (20 animals in total), various sex and age groups. All animals underwent a clinical examination using standard methods, ultrasonographic examination of the abdominal cavity, and hematological studies. It was established that there was no correlation between disease stage and blood parameters. It was found that the first stage was not accompanied by changes in hematological parameters, the second stage was characterized by an increase in urea concentration (15.9 ± 7.9 mmol/l), the third stage was accompanied by an increase in ALT (115.6 ± 120.7 U/l) and AST (97 ± 96.1 U/l), fourth stage was characterized by an increase in leukocytes (19.4 ± 18.96), AST (134.6 ± 242), urea (18.5 ± 20.1) and creatinine (239.8 ± 257.1). The level of the blood parameters' increase can be characterized as moderate and its origin is associated with progressive destruction of muscle mass, presence of concomitant diseases, but not with the tumor growth. The exception is an increased content of leukocytes in the blood, which can be explained by the body's increased need for phagocytosis.

Key words: intestinal neoplasm, intestinal tumor, alimentary lymphoma, intestinal neoplasia, gastrointestinal neoplasms, hematology, blood tests, laboratory diagnostics, chronic enteropathy, veterinary oncology

Authors' contribution. All authors contributed equally to research, preparation and writing of the article.

Conflict of interests. The authors declared no conflict of interests.

Article history: Received 18 June 2024. Accepted 7 October 2024.

For citation: Goncharova AV, Atabaeva TK, Kostylev VA. Evaluation of hematological parameters in cats with intestinal lymphoma. *RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries*. 2024;19(4):685—695. (In Russ.). doi: 10.22363/2312-797X-2024-19-4-685-695

Введение

Значение лабораторной диагностики при опухолевых заболеваниях у животных приобретает особую актуальность ввиду сложного и инвазивного вмешательства при выполнении биопсии [1, 2]. В плане ранней диагностики заболеваний внутренних органов важное значение имеет изучение биохимических и общеклинических показателей крови. В связи с этим, большой интерес представляет оценка совокупности клеточного состава крови, эритроцитарных индексов, ферментов, продуктов обмена жира, белка, углеводов, а также электролитов [3].

В российской и зарубежной литературе практически отсутствуют обобщенные сведения о гематологической картине при опухолевом росте, в т. ч. в кишечнике у кошек. Не описаны изменения в крови у кошек с лимфомой кишечника на разных этапах роста [4, 5]. Имеются фрагментарные сведения, касающиеся изменений в крови у животных при опухоли молочной железы, первичных и вторичных опухолях грудной полости, паранеопластическом синдроме [6, 7]. Из медицинской литературы известно, что при В-клеточной и Ходжкинской лимфомах наблюдают преимущественно изменение клеточного состава крови, при этом, авторы указывают, что эти изменения являются плохим прогностическим фактором [8, 9].

В связи с вышеизложенным, **цель исследования** — оценка гематологических параметров у кошек с лимфомой кишечника на основании выявленных ультразвуковых изменений, характеризующих объем опухолевой массы.

Материалы и методы исследования

Работа выполнена на кафедре ветеринарной хирургии Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К.И. Скрябина и на базе ветеринарного центра «Доктор Хаг» в период с 2021 по 2023 гг. Объектами исследований являлись 20 кошек с клиническими признаками расстройства функций пищеварительной системы. Кошки были различных пород, вес находился в диапазоне от 2700 до 3100 г, возраст животных — от 1 года до 19 лет. Такая возрастная вариация была следствием обращения за ветеринарной помощью на разных стадиях поражения опухолью кишечника и лимфоузлов, соответственно, наблюдалась корреляция между возрастом животного и объемом опухолевого роста и на основании этого были сформированы группы: 1 группа (1–5 лет) — характеризовалась утолщением стенки тонкой кишки от 2,1 до 2,7 мм и утолщением подслизистого или мышечного слоев; 2-я группа (6–10 лет) — утолщением стенки тонкой кишки от 2,8 до 3,5 мм, утолщением подслизистого и/или мышечного слоев, нарушением перистальтики; 3-я группа (11–15 лет) — утолщением стенки тонкой кишки от 3,6 до 4,5 мм, утолщением подслизистого и/или мышечного слоев, частичной потерей дифференциацией слоев,

неоднородной экоструктурой и повышенной экзогенностью стенок, неоднородностью лимфатических узлов; 4-я группа (16–19 лет) — утолщением стенки тонкой кишки более 4,5 мм, деформацией просвета кишки, увеличением лимфатических узлов, наличием свободной жидкости.

Все животные были кастрированы в раннем возрасте, условия кормления и содержания были сходными. При этом, были исключены хронические вирусные инфекции.

Всем животным было проведено клиническое обследование по общепринятой методике, ультразвуковое исследование брюшной полости на аппаратах Mindray DC-60, Mindray DC-90 Vet и LOGIQ F6, линейными и микроконвексными датчиками (7...12 МГц), гематологические, цитологические и гистологические исследования пораженной ткани кишечника. Также были выполнены экспресс-тесты на вирусные инфекции для верификации диагноза, использовались такие методы как ПЦР (полимеразная цепная реакция) и ИХА (иммунохроматографический анализ). Окончательный диагноз кошкам ставили с помощью цитологического исследования измененного участка кишечника и лимфоузлов. Материал был получен в ходе тонкоигольной биопсии, проведенной под контролем УЗИ. Образцы помещали на стерильное стекло, фиксировали, окрашивали по Романовскому — Гимзе, микроскопировали при увеличении 900×.

Проведена оценка средних параметры выборок. Для анализа нами получены малые выборки, следовательно, чтобы подтвердить статистическую достоверность различия средних характеристик выборок использовался непараметрический критерий Краскела — Уоллиса, с помощью которого мы проверили гипотезу о том, что значения нескольких совокупностей, из которых извлечены сравниваемые независимые выборки, отличаются друг от друга. Расчеты проведены в программе SPSS Statistics 27.

Результаты исследований и обсуждение

Показатели общего клинического исследования крови у кошек при лимфоме приведены в табл. 1: на 4-й стадии средний показатель лейкоцитов составил $19,4 \pm 5,2 \times 10^9/\text{л}$. Такой уровень повышения лейкоцитов, по данным литературы, характеризуется как умеренный и не указывает на патологический процесс в конкретной ткани или органе.

Таблица 1

Показатели общего клинического исследования крови у кошек с лимфомой кишечника на разных стадиях

Показатель	Референсные значения	1-я стадия	2-я стадия	3-я стадия	4-я стадия
Лейкоциты, количество $\times 10^9/\text{л}$	5,5...19,5	$9,7 \pm 1,4$	$12,5 \pm 2,4$	$12,45 \pm 2,37$	$19,4 \pm 5,2$
Гемоглобин, г/л	85,0...182,0	$138,0 \pm 4,2$	$112,0 \pm 27,0$	$119,0 \pm 8,5$	$118,2 \pm 7,7$
Гематокрит, г/л	26,0...61,0	$39,9 \pm 1,6$	$32,3 \pm 9,4$	$34,5 \pm 2,2$	$35,7 \pm 2,4$

Окончание табл. 1

Показатель	Референсные значения	1-я стадия	2-я стадия	3-я стадия	4-я стадия
Эритроциты, количество $\times 10^{12}/л$	4,60...12,18	10,18 \pm 0,61	7,1 \pm 1,2	8,6 \pm 0,6	8,4 \pm 0,78
Средний объем эритроцита (MCV)	38,0...54,0	39,6 \pm 2,3	44,5 \pm 5,8	39,9 \pm 1,01	41,1 \pm 2,8
Среднее содержание гемоглобина (MCH)	11,8...19,7	13,7 \pm 0,8	15,6 \pm 1,2	13,9 \pm 0,48	14,5 \pm 0,51
Средняя концентрация гемоглобина (MCHC)	33,0...360,0	346,8 \pm 6,3	352,5 \pm 18,5	345,6 \pm 5,84	337,5 \pm 5,2
Нейтрофилы,%	3,12...12,58	17,9 \pm 12,3	9,6 \pm 2,6	7,97 \pm 2,89	9,16 \pm 1,55
Лимфоциты,%	0,73...7,86	2,9 \pm 0,4	2,17 \pm 0,39	1,9 \pm 0,3	2,26 \pm 0,54
Моноциты,%	0,07...1,36	0,31 \pm 0,06	0,42 \pm 0,17	0,27 \pm 0,12	0,54 \pm 0,17
Эозинофилы,%	0,06...1,93	0,55 \pm 0,12	0,26 \pm 0,04	0,92 \pm 0,49	0,6 \pm 0,22
Базофилы,%	0,00...0,12	0	0	0,02 \pm 0,001	0,01 \pm 0,01
Тромбоциты, тыс. (PLT)	100,0...730,0	271,2 \pm 28,5	393,5 \pm 149,5	317,3 \pm 135,01	335,2 \pm 36,24

Примечание. $p = 0,05$.

Источник: выполнили А.В. Гончарова, Т.К. Атабаева, В.А. Костылев.

Table 1

Indicators of general clinical blood test in cats with intestinal lymphoma at different stages

Indicator	Reference values	Stage 1	Stage 2	Stage 3	Stage 4
Leukocytes, $10^9/L$	5.5...19.5	9.7 \pm 1.4	12.5 \pm 2.4	12.45 \pm 2.37	19.4 \pm 5.2
Hemoglobin, g/L	85.0...182.0	138.0 \pm 4.2	112.0 \pm 27.0	119.0 \pm 8.5	118.2 \pm 7.7
Hematocrit, g/L	26.0...61.0	39.9 \pm 1.6	32.3 \pm 9.4	34.5 \pm 2.2	35.7 \pm 2.4
Erythrocytes, $10^{12}/L$	4.60...12.18	10.18 \pm 0.61	7.1 \pm 1.2	8.6 \pm 0.6	8.4 \pm 0.78
Mean corpuscular volume (MCV)	38.0...54.0	39.6 \pm 2.3	44.5 \pm 5.8	39.9 \pm 1.01	41.1 \pm 2.8
Mean corpuscular hemoglobin (MCH)	11.8...19.7	13.7 \pm 0.8	15.6 \pm 1.2	13.9 \pm 0.48	14.5 \pm 0.51
Mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC)	33.0...360.0	346.8 \pm 6.3	352.5 \pm 18.5	345.6 \pm 5.84	337.5 \pm 5.2
Neutrophils,%	3.12...12.58	17.9 \pm 12.3	9.6 \pm 2.6	7.97 \pm 2.89	9.16 \pm 1.55
Lymphocytes,%	0.73...7.86	2.9 \pm 0.4	2.17 \pm 0.39	1.9 \pm 0.3	2.26 \pm 0.54
Monocytes,%	0.07...1.36	0.31 \pm 0.06	0.42 \pm 0.17	0.27 \pm 0.12	0.54 \pm 0.17
Eosinophils,%	0.06...1.93	0.55 \pm 0.12	0.26 \pm 0.04	0.92 \pm 0.49	0.6 \pm 0.22
Basophils,%	0.00...0.12	0	0	0.02 \pm 0.001	0.01 \pm 0.01
Thrombocytes, thousand (PLT)	100.0...730.0	271.2 \pm 28.5	393.5 \pm 149.5	317.3 \pm 135.01	335.2 \pm 36.24

Note. $p = 0.05$.

Source: completed by A.V. Goncharova, T.K. Atabaeva, V.A. Kostylev.

Показатели биохимического исследования крови у кошек при лимфоме (табл. 2): на 2-й стадии средний показатель мочевины составил $16,0 \pm 5,6$ ммоль/л; на 3-й стадии средний показатель АЛТ — $115,6 \pm 69,7$ ЕД/л; АСТ — $97,0 \pm 68,0$ ЕД/л; на 4-й стадии средний показатель АСТ — $134,6 \pm 82,6$ ЕД/л; мочевина — $20,28 \pm 6,08$ ммоль/л; креатинин — $239,8 \pm 78,3$ ммоль/л.

Таблица 2

Показатели биохимического исследования сыворотки крови у кошек с лимфомой кишечника на разных стадиях

Показатель	Референсные значения	1-я стадия	2-я стадия	3-я стадия	4-я стадия
АЛТ, ЕД/л	22,0...84,0	$61,0 \pm 5,0$	$67,5 \pm 18,5$	$115,6 \pm 69,7$	$60,3 \pm 12,7$
АСТ, ЕД/л	18,0...51,0	$25,8 \pm 1,9$	$31,0 \pm 5,0$	$97,0 \pm 68,0$	$134,6 \pm 82,6$
Общий белок, г/л	57,0...78,0	$71,8 \pm 1,6$	$69,5 \pm 9,5$	$63,3 \pm 2,6$	$62,15 \pm 2,71$
Общий билирубин, мкмоль/л	2,0...7,0	$3,0 \pm 0,04$	$2,0 \pm 1,0$	$5,0 \pm 1,0$	$5,65 \pm 1,55$
Альбумин, г/л	23,0...35,0	$35,8 \pm 0,9$	$34,5 \pm 2,5$	$27,0 \pm 1,0$	$53,15 \pm 27,81$
ГГТ, ЕД /л	1,0...10,0	$2,8 \pm 1,8$	$4,0 \pm 1,0$	$2,5 \pm 1,5$	$4,2 \pm 1,1$
Мочевина, ммоль/л	6,28...11,71	$10,4 \pm 0,4$	$16,0 \pm 5,6$	$7,5 \pm 0,39$	$20,28 \pm 6,08$
Креатинин, мкмоль/л	71,0...159,0	$130,2 \pm 5,6$	$97,5 \pm 14,5$	$104,6 \pm 8,2$	$239,8 \pm 78,3$
Щелочная фосфатаза, ЕД /л	9,0...53,0	$45,4 \pm 3,1$	$47,5 \pm 3,5$	$36,0 \pm 4,5$	$35,3 \pm 5,9$
Фосфор, ммоль/л	0,84...1,94	$1,34 \pm 0,07$	$1,4 \pm 0,2$	$1,62 \pm 0,04$	$1,62 \pm 0,26$
Натрий, ммоль/л	143,0...165,0	$150,8 \pm 1,9$	$147,0 \pm 5,0$	$153,0 \pm 3,0$	$150,09 \pm 1,69$
Калий, ммоль/л	4,1...5,4	$3,88 \pm 0,15$	$3,9 \pm 0,2$	$5,05 \pm 0,85$	$3,8 \pm 0,2$
Хлор, ммоль/л	107,0...122,0	$115,8 \pm 1,6$	$116,0 \pm 6,0$	$116,5 \pm 0,5$	$117,17 \pm 1,42$
Глюкоза, ммоль/л	3,9...8,2	$4,79 \pm 0,36$	$7,45 \pm 0,95$	$6,03 \pm 0,13$	$6,4 \pm 0,4$

Примечание. $p = 0,05$.

Источник: выполнили А.В. Гончарова, Т.К. Атабаева, В.А. Костылев.

Table 2

Serum biochemistry parameters in cats with intestinal lymphoma at different stages

Indicator	Reference values	Stage 1	Stage 2	Stage 3	Stage 4
ALT, U/L	22.0...84.0	61.0 ± 5.0	67.5 ± 18.5	115.6 ± 69.7	60.3 ± 12.7
AST, U/L	18.0...51.0	25.8 ± 1.9	31.0 ± 5.0	97.0 ± 68.0	134.6 ± 82.6
Total protein, g/L	57.0...78.0	71.8 ± 1.6	69.5 ± 9.5	63.3 ± 2.6	62.15 ± 2.71
Total bilirubin, μmol/L	2.0...7.0	3.0 ± 0.04	2.0 ± 1.0	5.0 ± 1.0	5.65 ± 1.55
Albumin, g/L	23.0...35.0	35.8 ± 0.9	34.5 ± 2.5	27.0 ± 1.0	53.15 ± 27.81
GGT, U/L	1.0...10.0	2.8 ± 1.8	4.0 ± 1.0	2.5 ± 1.5	4.2 ± 1.1
Urea, mmol/L	6.28...11.71	10.4 ± 0.4	16.0 ± 5.6	7.5 ± 0.39	20.28 ± 6.08
Creatinine, μmol/L	71.0...159.0	130.2 ± 5.6	97.5 ± 14.5	104.6 ± 8.2	239.8 ± 78.3
Alkaline phosphatase, U/L	9.0...53.0	45.4 ± 3.1	47.5 ± 3.5	36.0 ± 4.5	35.3 ± 5.9
Phosphorus, mmol/L	0.84...1.94	1.34 ± 0.07	1.4 ± 0.2	1.62 ± 0.04	1.62 ± 0.26
Sodium, mmol/L	143.0...165.0	150.8 ± 1.9	147.0 ± 5.0	153.0 ± 3.0	150.09 ± 1.69
Potassium, mmol/L	4.1...5.4	3.88 ± 0.15	3.9 ± 0.2	5.05 ± 0.85	3.8 ± 0.2
Chloride, mmol/L	107.0...122.0	115.8 ± 1.6	116.0 ± 6.0	116.5 ± 0.5	117.17 ± 1.42
Glucose, mmol/L	3.9...8.2	4.79 ± 0.36	7.45 ± 0.95	6.03 ± 0.13	6.4 ± 0.4

Note. p = 0.05.

Source: completed by A.V. Goncharova, T.K. Atabaeva, V.A. Kostylev.

Результаты расчетов непараметрического критерия Краскела — Уоллиса и асимптотической значимости для четырех независимых малых выборок приведены в табл. 3: такие показатели крови у кошек с лимфомой кишечника, как альбумин, мочевины, глюкоза и базофилы, статистически достоверно отличаются от уровня этих показателей здоровых животных. Для остальных показателей разница между выборками статистически не значима, различия возникли случайно.

Таблица 3

Расчеты непараметрического критерия Краскела — Уоллиса и асимптотической значимости для четырех независимых малых выборок

Показатели крови	H Краскала — Уоллеса	Асимп. знач. (двухсторонняя)
Базофилы, %	8,809	0,032
Альбумин, г/л	8,848	0,031
Мочевина, ммоль/л	7,891	0,048
Глюкоза, ммоль/л	9,842	0,020

Источник: выполнили А.В. Гончарова, Т.К. Атабаева, В.А. Костылев.

Table 3

Calculations of nonparametric Kruskal – Wallis test and asymptotic significance for four independent small samples

Blood indicators	H Kruskal – Wallis	Asymptotic significance (two-sided)
Basophils, %	8.809	0.032
Albumin, g/L	8.848	0.031
Urea, mmol/L	7.891	0.048
Glucose, mmol/L	9.842	0.020

Source: completed by A.V. Goncharova, T.K. Atabaeva, V.A. Kostylev.

Алиментарная лимфома у кошек представляет собой группу опухолевых заболеваний, при которых в патологический процесс вовлекаются разные отделы кишечника, лимфоузлы и окружающая жировая ткань [9—11]. Большой интерес представляет возможность ранней диагностики опухолевого процесса на основании данных рутинных гематологических исследований, таких как биохимический и клинический анализы. Однако, нет данных, позволяющих выделить специфические изменения при лимфомах разных типах [12, 13]. Так, из научного сообщения Д.А. Вильмис [7] известно, что чаще всего у собак и кошек устанавливают анемию, тромбоцитопению, панцитопению, лейкоцитоз/лейкопению как комплекс признаков паранеопластического синдрома. При этом такие изменения наблюдаются на поздних стадиях, когда размер опухоли достигает значительного и присутствуют множественные метастазы.

Н.В. Ленкова, А.В. Вольф [14] описывают эритроцитопению, лейкоцитоз, лимфоцитоз, а также повышение уровня АСТ и мочевины при алиментарной лимфоме у кошек.

По нашим данным, у кошек с лимфомой кишечника наблюдались отклонения в гематологических параметрах при достижении размеров опухоли 3 мм и вовлечении в патологический процесс окружающих тканей. Мы зафиксировали повышение концентрации мочевины, креатинина, АЛТ, АСТ, лейкоцитов. Уровень повышения активности форменных элементов крови — лейкоцитов, а также продуктов обмена белка и трансаминаз можно охарактеризовать как умеренный. Так как упитанность животных в момент осмотра и взятия крови была зафиксирована ниже средней, а структурных изменений внутренних органов, за исключением кишечника и лимфоузлов, не было выявлено, мы связывали изменения этих параметров не с опухолевым процессом, а с возникающей на фоне вовлечения в патологический процесс окружающих тканей, прогрессирующей потерей мышечной массы. Что находит подтверждение в работах И.И. Григорьевой, Т.А. Раскиной [15]. В результате проведенных исследований мы уточнили имеющиеся в литературе данные, а также провели корреляцию между размером опухоли и изменением гематологических параметров [11, 16—18].

Заключение

Доказана статистическая достоверность отличия некоторых показателей крови, таких как альбумин, мочевина, глюкоза и базофилы у кошек с различной стадией заболевания (лимфома кишечника) от аналогичных показателей здоровых животных. Это позволяет предположить определенную зависимость этих показателей от стадии заболевания. На 2, 3 и 4-й стадиях лимфомы кишечника выявлены достоверные изменения таких показателей крови как альбумин, мочевина, глюкоза и базофилы, что может свидетельствовать о деструктивных поражениях организма в целом при массивном росте опухоли и вовлечении в патологический процесс окружающих тканей.

Список литературы

1. Атабаева Т.К., Костылев В.А., Гончарова А.В. Ультрасонографические предпосылки и обоснование стадий развития лимфомы кишечника у кошек // Ветеринария, зоотехния, биотехнология. 2023. № 12. Т. 2. С. 31—37. doi: 10.36871/vet.zoo.bio.202312203
2. Атабаева Т.К., Гончарова А.В., Костылев В.А. Анализ анамнестических данных и их роль в возникновении и развитии лимфомы кишечника у кошек // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2023. № 3 (221). С. 75—79. doi: 10.53083/1996-4277-2023-221-3-75-79
3. Gnezdilova L.A., Panin A.N., Pozyabin S.V., Selina M.V., Borunova S.M. Diagnosis and prevention of infectious animal diseases on monitoring, molecular diagnostics, and genomics // International Journal of Ecosystems and Ecology Science. 2022. Т. 12. № 3. Р. 459—470. doi: 10.31407/ijees12.358
4. Мазуров В.И., Криволапов Ю.А. Классификация лимфом. Морфология, иммунофенотип, молекулярная генетика неходжкинских лимфом // Практическая онкология. 2004. Т. 5. № 3. С. 169—175.
5. Андреевко А.А., Позябин С.В. Особенности диагностики непроходимости пищеварительного канала у кошек // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2016. № 1. С. 6—11.
6. Кривчицова Ю.М. Оценка некоторых показателей биохимического анализа крови больных раком молочной железы при применении таксанов // Научный результат. Серия: Физиология. 2016. Т. 2. № 1 (7). С. 36—41. doi: 10.18413/2409-0298-2016-2-1-36-41
7. Вильмис Д.А. Гематологические проявления паранеопластических синдромов у собак // Международный вестник ветеринарии. 2024. № 1. С. 381—391. doi: 10.52419/issn2072-2419.2024.1.381
8. Франциянц Е.М., Бандовкина В.А., Куштова Л.Б., Николаева Н.В., Лысенко И.Б., Пушкарева Т.Ф., Капуза Е.А. Возможность прогнозирования развития рецидива при диффузной в-крупноклеточной лимфоме с использованием показателей общего анализа крови // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 3. С. 169. doi: 10.17513/spno.30935
9. Vail D.M., Moore A.S., Ogilvie G.K., Volk L.M. Feline lymphoma (145 cases): proliferation indices, cluster of differentiation 3 immunoreactivity, and their association with prognosis in 90 cats // J Vet Intern Med. 1998. Vol. 12. № 5. P. 349—354. doi: 10.1111/j.1939-1676.1998.tb02134.x
10. Barrs V.R., Vanessa R.B., Beatty J.A. Feline alimentary lymphoma: 1. Classification, risk factors, clinical signs and non-invasive diagnostics // Journal of Feline Medicine and Surgery. 2012. Vol. 14. P. 182.
11. Kiselow M.A., Rassnick K.M., McDonough S.P., Goldstein R.E., Simpson K.W., Weinkle T.K., Erb H.N. Outcome of cats with low-grade lymphocytic lymphoma: 41 cases (1995–2005) // J. Am. Vet. Med. Assoc. 2008. № 232. P. 405.
12. Vail D.M., Thamm D.H., Liptak J.M. Small animal clinical oncology. 6th edition // Withrow & MacEwen's. 2020. 864 p.
13. Sykes J.E. Greene's Infectious Diseases of the Dog and Cat, 5-th Edition. 2022. P. 1340—1396.
14. Ленкова Н.В., Вольф А.В. Характеристика функциональных и лабораторных показателей при алиментарной лимфоме у кошек // Международный вестник ветеринарии. 2022. № 4. С. 241—246. doi: 10.52419/issn2072-2419.2022.4.241
15. Григорьева И.И., Раскина Т.А., Летаева М.В., Мальшенко О.С., Аверкиева Ю.В., Масенко В.Л., Коков А.Н. Саркопения: особенности патогенеза и диагностики // Фундаментальная и клиническая медицина. 2019. Т. 4. № 4. С. 105—116.
16. Ferreri A.J.M., Ernberg I., Copie-Bergman C. Infectious agents and lymphoma development: molecular and clinical aspects // J. Vet. Intern. Med. 2009. Vol. 265. № 4. P. 421—438. doi: 10.1111/j.1365-2796.2009.02083.x
17. Louwerens M., London C.A., Pedersen N.C., Lyons L.A. Feline lymphoma in the post-feline leukemia virus era // J. Vet. Intern. Med. 2005. № 19. P. 329—335. doi: 10.1892/0891-6640(2005)19[329:flitpl]2.0.co;2
18. Stein T.J., Pellin M., Steinberg H., Chun R. Treatment of feline gastrointestinal small-cell lymphoma with chlorambucil and glucocorticoids // J. Am. Anim. Host. Assoc. 2010. № 46. P. 413—417. doi: 10.5326/0460413

References

1. Atabaeva TK, Goncharova AV, Kostylev VA. Ultrasonographic prerequisites and substantiation of stages of intestinal lymphoma development in cats. *Veterinariya. Zootekhnika i biotekhnologiya*. 2023;2(12):31—37. (In Russ.). doi: 10.36871/vet.zoo.bio.202312203

2. Atabaeva TK, Goncharova AV, Kostylev VA Analysis of anamnestic data and their role in occurrence and development of intestinal lymphoma in cats. *Bulletin of Altai state agricultural university*. 2023;(3):75—79. (In Russ.). doi: 10.53083/1996-4277-2023-221-3-75-79
3. Gnezdilova LA, Panin AN, Pozyabin SV, Selina MV, Borunova SM. Diagnosis and prevention of infectious animal diseases based on monitoring, molecular diagnostics, and genomics. *International Journal of Ecosystems and Ecology Science*. 2022;12(3):459—470. doi: 10.31407/ijeec12.358
4. Mazurov VI, Krivolapov YA. Classification of lymphomas. Morphology, immunophenotype, molecular genetics of non-Hodgkin's lymphomas. *Practical oncology*. 2004;5(3):169—175. (In Russ.).
5. Andreenko AA, Pozyabin SV. Features of diagnosis obstruction of the digestive tract in cats. *Veterinariya. Zootekhnika i biotekhnologiya*. 2016;(1):6—11. (In Russ.).
6. Krivchikova YM. Estimation of selected biochemical blood parameters in patients with breast cancer undergoing chemotherapy with taxanes. *Scientific result. Physiology Series*. 2016;2(1):36—41. (In Russ.). doi: 10.18413/2409-0298-2016-2-1-36-41
7. Vilms DA. Hematological manifestations of paraneoplastic syndromes in dogs. *International Journal of Veterinary Medicine*. 2024;(1):381—391. (In Russ.). doi: 10.52419/issn2072-2419.2024.1.381
8. Frantsyants EM, Bandovkina VA, Kushtova LB, Nikolaeva NV, Lysenko IB, Pushkareva TF, et al. Possibility of predicting the development of relapse in diffuse large B-cell lymphoma using indicators of a general blood test. *Modern problems of science and education*. 2021;(3):169. (In Russ.). doi: 10.17513/spno.30935
9. Vail DM, Moore AS, Ogilvie GK, Volk LM. Feline lymphoma (145 cases): proliferation indices, cluster of differentiation 3 immunoreactivity and their association with prognosis in 90 cats. *J Vet Intern Med*. 1998;12(5):349—354. doi: 10.1111/j.1939-1676.1998.tb02134.x
10. Barrs V, Beatty J. Feline alimentary lymphoma: 1. Classification, risk factors, clinical signs and non-invasive diagnostics. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 2012;14(3):182—190. doi: 10.1177/1098612X12439265
11. Kiselow MA, Rassnick KM, McDonough SP, Goldstein RE, Simpson KW, Weinkle TK, et al. Outcome of cats with low-grade lymphocytic lymphoma: 41 cases (1995–2005). *J Am Vet Med Assoc*. 2008;232(3):405—410. doi: 10.2460/javma.232.3.405
12. Vail DM, Thamm DH, Liptak JM. *Small animal clinical oncology*. 6th ed. Withrow & MacEwen's; 2020.
13. Sykes JE. *Greene's infectious diseases of the dog and cat*. 5th ed. Elsevier Health Sciences; 2022.
14. Lenkova NV, Wolf AV. Characteristics of functional and laboratory parameters in alimentary lymphoma in cats. *International Journal of Veterinary Medicine*. 2022;(4):241—246. (In Russ.). doi: 10.52419/issn2072-2419.2022.4.241
15. Grigorieva II, Raskina TA, Letaeva MV, Malysenko OS, Averkieva YV, Masenko VL, et al. Sarcopenia: pathogenesis and diagnosis. *Fundamental and Clinical Medicine*. 2019;4(4):105—116. (In Russ.). doi: 10.23946/2500-0764-2019-4-4-105116
16. Ferreri AJM, Ernberg I, Copie-Bergman C. Infectious agents and lymphoma development: molecular and clinical aspects. *J Vet Intern Med*. 2009;265(4):421—438. doi: 10.1111/j.1365-2796.2009.02083.x
17. Louwerens M, London CA, Pedersen NC, Lyons LA. Feline lymphoma in the post-feline leukemia virus era. *J Vet Intern Med*. 2005;19(3):329—335. doi: 10.1892/0891-6640(2005)19[329: flitpl]2.0.co;2
18. Stein TJ, Pellin M, Steinberg H, Chun R. Treatment of feline gastrointestinal small-cell lymphoma with chlorambucil and glucocorticoids. *J Am Anim Host Assoc*. 2010;46(6):413—417. doi: 10.5326/0460413

Об авторах:

Гончарова Анна Витальевна — доктор ветеринарных наук, доцент, профессор кафедры ветеринарной хирургии, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К.И. Скрябина, Российская Федерация, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23; e-mail: annatruxhan@mail.ru
ORCID: 0000-0002-2142-2507 SPIN-код: 9362-5847

Атабаева Татьяна Константиновна — аспирант, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К.И. Скрябина, Российская Федерация, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23; e-mail: tanya-atabaeva@yandex.ru

ORCID: 0009-0008-5749-7050

Костылев Владислав Алексеевич — кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры ветеринарной хирургии, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К.И. Скрябина, Российская Федерация, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23; e-mail: vetsurgery1@gmail.ru

ORCID: 0000-0003-1405-4213 SPIN-код: 9017-6331

About authors:

Goncharova Anna Vitalievna — Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Veterinary Surgery, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Scriabin, 23 Akademika Skryabina st., Moscow, 109472, Russian Federation; e-mail: annatrukhan@mail.ru

ORCID: 0000-0002-2142-2507 SPIN-code: 9362-5847

Atabaeva Tatiana Konstantinovna — PhD student, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Scriabin, 23 Akademika Skryabina st., Moscow, 109472, Russian Federation; e-mail: tanya-atabaeva@yandex.ru

ORCID: 0009-0008-5749-7050

Kostylev Vladislav Alekseevich — Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Veterinary Surgery, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Scriabin, 23 Akademika Skryabina st., Moscow, 109472, Russian Federation; e-mail: vetsurgery1@gmail.ru

ORCID: 0000-0003-1405-4213 SPIN-code: 9017-6331