

ЛЕЙКОЦИТАРНЫЕ ИНДЕКСЫ ТОКСИЧНОСТИ ПРИ ЛИПИДОЗЕ ПЕЧЕНИ У КОШЕК

*Карпенко Лариса Юрьевна, д-р.биол.наук, проф., orcid.org/0000-0002-2781-5993
Козицына Анна Ивановна, канд.ветеринар.наук, доц., orcid.org/0000-0003-3005-0968
Бахта Алеся Александровна, канд.биол.наук, доц., orcid.org/0000-0002-5193-2487
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия*

РЕФЕРАТ

Хроническая печеночная недостаточность характеризуется значительным нарушением функции печени из-за воздействия повреждающего фактора в течение длительного времени. У кошек одной из наиболее распространенных болезней печени является липидоз, или жировая дистрофия печени – это состояние, при котором происходит чрезмерное накопление жиров в гепатоцитах, вызванное комплексом метаболических нарушений (например, при ожирении, нарушении энергетического обмена). Диагностика и прогнозирование течения болезней печени у кошек могут вызывать затруднения в связи с рядом факторов, поэтому актуальным является поиск и оценка доступных и малоинвазивных методов диагностики для раннего выявления и планирования стратегии лечения. Одним из таких механизмов могут стать лейкоцитарные индексы. Они могут оказаться полезными в диагностике болезней печени, так как они отражают степень нервно-гуморальной реактивности и ответ организма на различные раздражители, в частности, на снижение детоксикационной функции печени. Целью представленного исследования являлась оценка и сравнение показателей лейкоцитарных индексов у кошек с хронической дегенеративной болезнью печени на примере липидоза печени с соответствующими показателями клинически здоровых животных. выявлены достоверные отклонения лейкоцитарных индексов, связанных с уровнем лимфоцитов и нейтрофилов, позволяющих комплексно оценить показатели лейкограммы. Внедрение и использование данных показателей в ветеринарной практике позволит лучше прогнозировать течение болезни и лучше разрабатывать стратегию лечения. Следует отметить, что для более точного определения диагностической значимости и возможности определения прогнозов необходимо более увеличение числа выборки животных с оценкой показателей в динамике.

Ключевые слова: кошки, липидоз печени, лейкоцитарный индекс интоксикации, индекс сдвига лейкоцитов крови, лейкоцитарный индекс, лейкограмма

ВВЕДЕНИЕ

Хроническая печеночная недостаточность характеризуется значительным нарушением функции печени из-за воздействия повреждающего фактора в течение длительного времени. Это состояние может быть вызвано различными болезнями как первично печени, так и других систем органов [4]. При данном состоянии происходит постепенное нарушение основных печеночных процессов – обмен веществ, детоксикационная активность, синтез желчи и др., что в свою очередь приводит к множеству клинических проявлений, таких как снижение аппетита, потерю веса, нарушение работы желудочно-кишечного тракта, а впоследствии асцит, печеночной энцефалопатии и летальному исходу [13].

У кошек одной из наиболее распространенных болезней печени является липидоз, или жировая дистрофия печени – это состояние, при котором происходит чрезмерное накопление жиров в гепатоцитах, вызванное комплексом метаболических нарушений (например, при ожирении, нарушении энергетического обмена) [9]. Диагностика и прогнозирование течения болезней печени у кошек могут вызывать затруднения в связи с рядом факторов. К ним относятся неспецифические клинические проявления (снижение аппетита, рвота, диарея, вялость, апатия), которые проявляются вяло и постепенно. Часто липидоз является осложнением другого

первичного заболевания, что также затрудняет диагностику и своевременное выявление. Также, ограничительным фактором является и тот факт, что для постановки окончательного диагноза требуются специализированные тесты, которые не всегда доступны в практике или потенциально опасны для данного пациента, так как требуют седации (например, в случае взятия биопсии печени), а при тяжелой дисфункции печени, которая сопровождается нарушением свертывания крови, данная процедура может привести к гибели животного [12, 14].

Прогнозирование течения липидоза печени также представляет затруднение из-за разнообразия и тяжести патологий, поэтому актуальным является поиск и оценка доступных и малоинвазивных методов диагностики для раннего выявления и планирования стратегии лечения. Одним из таких механизмов могут стать лейкоцитарные индексы [1, 11].

Лейкоцитарные индексы (также можно встретить название гематологические лейкоцитарные индексы) – это набор расчетных показателей, позволяющих наиболее полно оценить соотношение процентного содержания лейкоцитов относительно друг друга [5, 8]. Лейкоцитарные индексы могут оказаться полезными в диагностике болезней печени, так как они отражают степень нервно-гуморальной реактивности и ответ организма на различные раздражители, в частности, из-за снижения детоксикационной

функции печени [2]. Это исследование также экономически широко доступно, так как морфологические исследования крови широко используются в диагностике болезней животных [6, 7, 13, 14].

Целью представленного исследования являлась оценка и сравнение показателей лейкоцитарных индексов у кошек с хронической дегенеративной болезнью печени на примере липидоза печени с соответствующими показателями клинически здоровых животных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Было сформировано 2 группы животных. В группу больных животных было включено 15 кошек в возрасте от 5 до 16 лет ($12,07 \pm 2,99$ лет). Вес от 3,27 до 12,4 кг ($5,45 \pm 2,79$ кг). Основным критерием отбора было наличие данных анамнеза, клинических признаков и ультразвуковых изменений паренхимы печени, характерных для липидоза печени у кошек, при отсутствии сопутствующих патологий. [12, 13] Породное распределение представлено – 12 кошек (80%) беспородные, остальные представлены породами мейн-кун, британская и шотландская вислоухая по 1 животному. Половое распределение – 8 самцов (53%) и 7 самок (47%). Контрольная группа здоровых животных включала 11 клинически здоровых кошек в возрасте от 1 года до 8 лет 4 месяцев ($5,67 \pm 2,35$ лет), вес от 3,6 до 6,95 кг ($5,48 \pm 1,21$ кг). Основным критерием отбора было наличие стрессовой лейкограммы – результата воздействия адреналина из-за испуга и проявляющейся в виде нейтрофилии, лимфопении, эозинопении, а также моноцитозе. Данные изменения также оказывают значительный эффект на показатели лейкоцитарного индекса и часто встречаются у кошек [5, 12, 13]. Данный выбор основан на наличии сопутствующих хроническим болезням особенности лейкограммы, также связанным со стрессом (но не эмоциональным, а физическим), для более точной оценки достоверности изменений лейкограммы, связанных с патологическим процессом.

В крови определяли количество лейкоцитов и лейкограмму по общепринятым методикам с последующим вычислением следующих лейкоци-

тарных индексов: индекс Кребса (ИК), лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ), ядерный индекс Г.Д. Даштаянца (ЯИ), индекс сдвига лейкоцитов крови (ИСЛК), лейкоцитарный индекс (ЛИ), индекс соотношения нейтрофилов и моноцитов (ИСНМ), индекс соотношения лимфоцитов и моноцитов (ИСЛМ). [5]

Статистическая обработка полученных данных включала вычисление среднего арифметического, определение стандартного отклонения, расчет достоверности по Стьюденту с помощью программного обеспечения Microsoft Excel 2007.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

Анализируя полученные данные, выявлено, что в группе кошек с липидозом печени имеются достоверное повышение ЛИИ (на 51%, $p < 0,05$), ИСЛК (на 48%, $p < 0,05$) и ИК (на 64%, $p < 0,1$). Данные изменения могут свидетельствовать о повышении общей реактивности организма при липидозе печени (ИК), усилении нервно-гуморальной реактивности (ЛИИ), а также иммунологической реактивности (ЛИ) [1, 3, 10]. Данный эффект достигается предположительно в результате увеличения интоксикации организма эндо- и экзогенными факторами из-за нарушения работы гепатобилиарной системы на фоне дегенеративных процессов, протекающих в печени при липидозе [2].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лейкоцитарные индексы интоксикации являются многообещающим инструментом в работе ветеринарного врача. Хронические болезни печени – это не редкие состояния у мелких домашних животных, особенно с учетом роста продолжительности жизни [3]. В данной работе выявлены достоверные отклонения лейкоцитарных индексов, связанных с уровнем лимфоцитов и нейтрофилов, позволяющих комплексно оценить показатели лейкограммы. Внедрение и использование данных показателей в ветеринарной практике позволит лучше прогнозировать течение болезни и лучше разрабатывать стратегию лечения. В дальнейшем исследовании планируется расши-

Таблица 1.
Показатели лейкоцитарных индексов токсичности кошек с липидозом печени ($M \pm m$, $n=26$)

Лейкоцитарные индексы	Ед. изм.	Группа здоровых животных ($n=11$)	Группа больных животных ($n=15$)
Лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ)	Усл. ед.	$2,07 \pm 0,9$	$4,24 \pm 2,96^*$
Индекс сдвига лейкоцитов крови (ИСЛК)		$2,51 \pm 1,27$	$4,86 \pm 3,16^*$
Лейкоцитарный индекс (ЛИ)		$0,47 \pm 0,19$	$0,45 \pm 0,4$
Индекс Кребса (ИК)		$2,59 \pm 1,46$	$7,24 \pm 6,71^{**}$
Ядерный индекс Г.Д. Даштаянца (ЯИ)		$0,08 \pm 0,06$	$0,07 \pm 0,04$
Индекс соотношения нейтрофилов и моноцитов (ИСНМ)		$47,84 \pm 19,87$	$42,52 \pm 26,63$
Индекс соотношения лимфоцитов и моноцитов (ИСЛМ)		$22,14 \pm 11,47$	$14,28 \pm 13,31$

* $p < 0,05$ при сравнении с группой клинически здоровых животных

** $p < 0,1$, при сравнении с группой клинически здоровых животных

речь с охватом и анализом отдельных нозологических единиц и породных особенностей, а также особенностями рациона, соотношением со степенью тяжести состояния, анализом продолжительности жизни и выживаемости [4, 5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ эффективности применения гематологических лейкоцитарных индексов при оценке степени интоксикации и реактивности организма у животных с хроническими патологическими процессами / В. Н. Гапонова, О. В. Крячко, Л. А. Лукоянова, К. А. Анисимова // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 4. – С. 124-128. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.4.124. – EDN HVXLKA.
2. Биохимия печени и лабораторная оценка ее физиолого-биохимического состояния: учебно-методическое пособие / О. С. Белоновская, А. А. Лисицына, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2014. – 116 с. – EDN VNEEQL.
3. Гапонова, В. Н. Роль гематологических лейкоцитарных индексов в оценке почечных патологий у собак / В. Н. Гапонова, О. В. Крячко // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 25–29 января 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – С. 29-31. – EDN SHNRXP.
4. Карпенко, Л. Ю. Анализ применения готовых рационов Expert Hepatic для взрослых кошек забота о печени компании МИРАТОРГ / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 4. – С. 293-298. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.4.293. – EDN MLZMWT.
5. Карпенко, Л. Ю. Лейкоцитарные индексы клинически здоровых кошек / Л. Ю. Карпенко, А. И. Козицына, А. А. Бахта // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2023. – № 2. – С. 153-156. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2023.2.153. – EDN SNSPVE.
6. Карпенко, Л. Ю. Особенности показателей белой крови при хроническом респираторном синдроме крыс / Л. Ю. Карпенко, А. И. Козицына, П. А. Полистовская // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2021. – № 1. – С. 120-122. – DOI

- 10.17238/issn2072-6023.2021.1.120. – EDN VDWOWE.
7. Красков, Д. А. Значение общего анализа крови в диагностике парвовирусного энтерита собак / Д. А. Красков // Студенческая наука - взгляд в будущее : Материалы XV Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 26–27 марта 2020 года. Том Часть 1. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 224-226. – EDN LJSSVA.
8. Краснолобова, Е. П. Диагностическое значение лейкоцитарных индексов у животных / Е. П. Краснолобова, Н. А. Череменина, С. П. Ковалев // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 4. – С. 140-143. – EDN SLYCQX.
9. Мончик, А. М. Роль сфинголипидов в формировании органопатологий кошек / А. М. Мончик // В мире научных открытий : Материалы IV Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 20–21 мая 2020 года. Том IV Часть 1. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2020. – С. 277-279. – EDN WOPRXO.
10. Сакович, А. Р. Гематологические лейкоцитарные индексы при ЛОР-патологии / А. Р. Сакович, А. Б. Перминов // Медицинский журнал. – 2014. – № 2(48). – С. 29-30. – EDN SBZMBR.
11. Сорокина, С. А. Опыт применения лейкоцитарных индексов в оценке состояния здоровья кошек при различных заболеваниях / С. А. Сорокина, А. Ю. Рыженкова // Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК: Сборник материалов международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи, посвященный 150-летию со дня рождения профессора Карла Генриховича Боля, Казань, 08 апреля 2021 года. Том I. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2021. – С. 146-149. EDN: KBTLCD.
12. Gough A Murphy KF John Wiley & Sons. Differential Diagnosis in Small Animal Medicine. 2nd ed. Oxford etc: Wiley Blackwell; 2016. 466 p.
13. Nelson RW Couto CG. Small Animal Internal Medicine. Sixth ed. St. Louis Missouri: Elsevier/Mosby; 2020. 1578 p.
14. Thrall MA Weiser G Allison RW Campbell TW. Veterinary Hematology Clinical Chemistry and Cytology. Third ed. Chichester: Wiley Blackwell; 2022. 1042 p.

LEUKOCYTE INDEXES FOR LIVER LIPIDOSIS IN CATS

Larisa Yu. Karpenko, Dr.Habil. in Biological Sciences, Prof., orcid.org/0000-0002-2781-5993

Anna Iv. Kozitsyna, PhD of Veterinary Sciences, Docent, orcid.org/0000-0003-3005-0968

Alesya Al. Bakhta, PhD of Biological Sciences, Docent, orcid.org/0000-0002-5193-2487

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

Chronic liver failure is characterized by significant impairment of liver function due to exposure to a damaging factor for a long time. In cats, one of the most common liver diseases is lipodiosis, or fatty liver dystrophy – a condition in which there is an excessive accumulation of fats in hepatocytes caused by a complex of metabolic disorders (for example, obesity, impaired energy metabolism). Diagnosis and prognosis of the course of liver diseases in cats can cause difficulties due to a number of factors, therefore, it is relevant to search and evaluate available and minimally invasive diagnostic methods for early detection and treatment strategy planning. Leukocyte indices can be one of these mechanisms. They can be useful in the diagnosis of liver diseases, as they reflect the degree of neuro-humoral reactivity and the body's response to various stimuli, in particular, to a decrease in detoxification function of the liver. The purpose of the presented study was to evaluate and compare the indicators of leukocyte indices in cats with chronic degenerative liver disease using the example of liver lipodiosis with the corresponding indicators of clinically healthy animals. significant deviations of leukocyte indices associated with the level of lymphocytes and neutrophils were revealed, which allow a comprehensive assessment of leukogram parameters. The introduction and use of these indicators in veterinary practice will make it possible to better predict the course of the disease and better develop a treatment strategy. It should be noted that in order to more accurately determine the diagnostic significance and the possibility of determining forecasts, it is necessary to increase the number of animal samples with an assessment of indicators in dynamics.

Key words: felines, liver lipodiosis, leukocytal intoxication index, blood leukocyte shift index, leukocyte index, leukogram.

REFERENCES

1. Analysis of the effectiveness of hematological leuko-

cyte indices in assessing the degree of intoxication and reactivity of the body in animals with chronic pathological

processes / V. N. Gaponova, O. V. Kryachko, L. A. Lukyanova, K. A. Anisimova // International Bulletin of Veterinary Medicine. - 2020. - No. 4. - pp. 124-128. - DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.4.124. - EDN HVXLKA.

2. Biochemistry of the liver and laboratory assessment of its physiological and biochemical state: an educational and methodical manual / O. S. Belonovskaya, A. A. Lisitsyna, L. Y. Karpenko, A. A. Bakhta. - St. Petersburg : St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2014. - 116 p. - Edited by V.N. Nikolsky.

3. Gaponova, V. N. The role of hematological leukocyte indices in the assessment of renal pathologies in dogs / V. N. Gaponova, O. V. Kryachko // Proceedings of the National Scientific Conference of the faculty, researchers and postgraduates of St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, January 25-29, 2021. - St. Petersburg: St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2021. - pp. 29-31. - EDN SHNRXP.

4. Karpenko, L. Y. Analysis of the use of ready-made diets liver expert for adult cats liver care of MIRATORG company / L. Y. Karpenko, A. A. Bakhta // International Bulletin of Veterinary Medicine. - 2023. - No. 4. - pp. 293-298. - DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.4.293. - EDN MLZMWT.

5. Karpenko, L. Y. Leukocyte indices of clinically healthy cats / L. Y. Karpenko, A. I. Kozitsyna, A. A. Bakhta // Regulatory and legal regulation in veterinary medicine. - 2023. - No. 2. - pp. 153-156. - DOI 10.52419/issn2782-6252.2023.2.153. - EDN SNSPVE.

6. Karpenko, L. Yu. Features of white blood indices in chronic respiratory syndrome of rats / L. Y. Karpenko, A. I. Kozitsyna, P. A. Polistovskaya // Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. - 2021. - No. 1. - pp. 120-122. - DOI 10.17238/issn2072-6023.2021.1.120. - EDN VDWOWE.

7. Kraskov, D. A. The significance of any blood test in diastolic parvovirus therapy of dogs / D. A. Kraskov // Scientific science - a look into the future : Proceedings of the XV All-Russian Student Scientific Conference, Kras-

noyarsk, March 26-27, 2020. Volume Part 1. - Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Agrarian University, 2020. - pp. 224-226. - EDN LJSSVA.

8. Krasnolobova, E. P. Diagnostic value of leukocyte indices in animals / E. P. Krasnolobova, N. A. Cheremenina, S. P. Kovalev // International Bulletin of Veterinary Medicine. - 2018. - No. 4. - pp. 140-143. - EDN SLYKES.

9. Monchik, A.M. The role of sphingolipids in the formation of organopathologies of cats / A.M. Monchik // In the world of scientific discoveries : Materials for the IV International Student Scientific Conference, Ulyanovsk, May 20-21, 2020. Volume IV part 1. - Ulyanovsk: Ulyanovsk State University, 2020. - pp. 277-279. - EDN VOPRHO.

10. Sakovich, A. R. Hematological leukocyte indices in ENT pathology / A. R. Sakovich, A. B. Perminov // Medical Journal. - 2014. - № 2(48). - Pp. 29-30. - EDN SBZMBR.

11. Sorokina, S. A. The experience of using leukocyte indices in assessing the health status of cats in various diseases / S. A. Sorokina, A. Yu. Ryzhenkova // Youth developments and innovations in solving priority tasks of the agro-industrial complex: A collection of materials of the international scientific conference of students, postgraduates and students, dedicated to the 150th anniversary of the birth of Professor Karl Genrikhovich Bolya, Kazan, April 08, 2021. Tom I. - Kazakhstan: Kazakhstan State Academy of Veterinary Medicine named after N.N. Bauman, 2021. - pp. 146-149. EDN: KBTLCD.

12. Gough A. Murphy K.F. John Wiley and Sons. Differential diagnosis in small animal medicine. 2nd ed. Oxford et al.: Wiley Blackwell; 2016. 466 p.

13. Nelson R.W. Couto, CG. Medicine of the internal organs of small animals. Sixth ed. St. Louis, Missouri: Elsevier/Mosby; 2020. 1578 p.7. Nelson R.U. Kuto K.G. Medicine of internal organs of small animals. Sixth ed. St. Louis, Missouri: Elsevier/Mosby; 2020. 1578 p.

14. Thrall M.A. Weiser G. Allison R.W. Campbell T.W. Veterinary hematology, clinical chemistry and cytology. Third ed. Chichester: Wiley Blackwell; 2022. 1042 p.

УДК 611.149: 599.731.11

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.1.105

МАГИСТРАЛЬНЫЕ ВЕНОЗНЫЕ СОСУДЫ ЖЕЛУДКА СВИНИ ПОРОДЫ ЙОРКШИР В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

Полянская Анастасия Игоревна, orcid.org/0000-0002-7119-8857

Щипакин Михаил Валентинович, д-р. ветеринар. наук, проф., orcid.org/0000-0002-2960-3222

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

В настоящее время известны породы свиней, которые характеризуются высоким темпом роста и развития, скороспелостью, плодовитостью, индивидуальными особенностями строения, высокой продуктивностью и экономической рентабельностью. Исследование и выведение новых пород свиней помогает досконально проанализировать полученные данные в сравнительном, видовом, возрастном аспектах с подобными видами сельскохозяйственных животных. Данный факт помогает произвести достоверную оценку всех экономических факторов, а также проанализировать качество продукции, получаемое от отрасли свиноводства. Исследование проводили на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Трупный материал для исследования был доставлен на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» со свиноводческого комплекса Ленинградской области. Для достижения поставленной задачи были использованы традиционные морфологические методы исследования, а именно: тонкое анатомическое препарирование с инъекцией сосудов латексом, фотографирование, вазорентгенография с инъекцией свинцового сурика, морфометрия в программе «RadiAnt». Крупнейшими магистральными сосудами, отводящими кровь от желудка свиньи, являются: селезеночная, левая и правая желудочные вены. В конечном итоге они синтопически связаны с малым сальником, проходя между листками которого они открываются в воротную вену печени. Ветвь правой желудочной вены ветвится по рассыпному типу, а селезеночная и левая желудочная вена – по магистральному. При проведении сравнительного анализа морфометрических характеристик диаметра, селезеночная вена будет превалировать над левой и правой желудочными венами. Результаты исследова-