

Key Words: ixodid ticks, acaricidal activity, *Ixodes ricinus*, *Dermacentor reticulatus*, s-phenvalerate, piperonyl butoxide, cyfluthrin.

Abstract: Ticks of the family *Ixodidae* are blood-sucking ectoparasites, they carry and accumulate many infections that are dangerous for all species of mammals. Particularly sensitive damage is caused to agriculture and animal husbandry during the peak activity of ticks, which occur in spring and autumn in the central region of the Russian Federation. Outbreaks of diseases of small domestic and farm animals: anaplasmosis, nuttalliosis, babesiosis, pyroplasmosis, etc. are recorded all over the world annually. Borreliosis (Lyme disease), tick-borne encephalitis virus, etc. are especially common among people. Without timely preventive work and treatment, animals die. The situation is exacerbated by the fact that arthropods, including ixodid ticks, are able to develop resistance to various active substances after a while, and the effectiveness of preventive treatments is reduced. Therefore, the development and implementation of new acaricidal drugs is very relevant. The article presents the results of laboratory tests of the drug in the form of a polymer material based on s-phenvalerate and piperonyl butoxide and a solution based on cyfluthrin against ixodid ticks of the species *Ixodes ricinus* and *Dermacentor reticulatus*, collected in natural biotopes of the Kaluga region. As a result of laboratory tests of acaricides, positive results were obtained on the acaricidal activity of drugs. Participation in the experiment of natural ixodid ticks collected in the Kaluga region indicates the effectiveness of the drug on ticks living in nearest areas, taking into account the biological and environmental characteristics of ixodid ticks and the possibility of active implementation in practice for preventive purposes.

Сведения об авторе:

Никанорова Анна Михайловна, канд. биол. наук, доцент кафедры ветеринарии и физиологии животных ФГБОУ ВО Калужский филиал РГАУ Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева; д. 27, ул. Вишневого, г. Калуга, Калужская обл., 248007; тел.: +7 (910) 869 77 45; e-mail: annushkanikanorova@gmail.com

Author affiliation:

Nikanorova Anna Mikhailovna, Ph. D. in Biology, Associate Professor of the Department of Veterinary and Physiology of Animals of the FSBEI HE Kaluga Branch of the Russian State Agrarian University of Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev; house 27, Vishnevskaya str., Kaluga city, Kaluga Region, 248007; phone: +7 (910) 869 77 45; e-mail: annushkanikanorova@gmail.com

УДК 571.27

Понамарев Н. М., Новикова М. Ю., Тихая Н. В.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ У СОБАК ПРИ ПИРОПЛАЗМОЗЕ

Ключевые слова: биохимические показатели, пироплазмоз, возбудитель, заболевание, билирубин, общий и прямой, креатинин, мочевины, кровь, аланинаминотрансфераза.

Резюме: В статье представлена биохимическая оценка показателей сыворотки крови при пироплазмозе собак. Биохимические исследования направлены на выявление патологии отдельных систем и органов пораженного организма, возникающих в ответ на развитие в нем паразитов, они дают нам возможность изучить патогенез заболевания и разработать научно-обоснованные методы лечения и профилактики. Объектом исследования являлись собаки разных полов, возрастов и пород. Были проанализированы данные регистрации больных животных, а также результаты лабораторных исследований. Среди пород собак наиболее часто пироплазмоз реги-

стрируется у беспородных собак и пекинеса. Более тяжело переносят данное заболевание суки, чем кобели. Для проведения биохимических анализов сыворотки крови использовали анализатор StatFax 1904+. В сыворотке определяли концентрацию аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, общего и прямого билирубина, креатинина, мочевины, щелочной фосфатазы, общего белка, кальция и фосфора. Важными биохимическими показателями сыворотки крови при диагностике пироплазмоза являются аспартатаминотрансфераза, аланинаминотрансфераза, билирубин общий и прямой, креатинин, мочевина. Концентрация общего белка у собак в возрасте до 2-х лет понижена, а кальций, фосфор находятся в пределах нормы.

Введение

В последнее время в РФ отмечается рост заболеваемости животных и человека инвазионными и инфекционными заболеваниями, передающимися трансмиссивным путем. Среди них особое место занимают болезни, возбудители которых передаются иксодовыми клещами, к одним из таких заболеваний относится пироплазмоз [1, 2, 3].

В настоящее время в Алтайском крае отмечается тенденция к учащению случаев хронического течения пироплазмоза с неясной симптоматикой. Классический пироплазмоз собак – это остро или хронически протекающее заболевание, вызываемое возбудителем *Piroplasma canis*.

Для лучшего понимания патогенеза заболевания необходима оценка биохимических процессов, происходящих при пироплазмозе [3, 4, 5].

Биохимические исследования направлены на выявление патологии отдельных систем и органов пораженного организма, возникающих в ответ на развитие в нем паразитов. Они дают нам возможность изучить патогенез заболевания и разработать научно-обоснованные методы лечения и профилактики [6–10].

Цель работы: оценить биохимические показатели сыворотки крови при пироплазмозе у собак.

Материалы и методы исследований

Экспериментальные исследования проводились на кафедре микробиологии, эпизоотологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, а также в Центральной ветеринарной лечебнице г. Барнаула. За период с 2014 по 2018 гг. было исследовано 405 проб сыворотки крови от собак разного пола, возраста и пород, 19 из которых принадлежали особям, пораженным пироплазмозом. Диагноз на «пироплазмоз» ставили на основании оценки клинических проявлений и микроскопического исследования мазков периферической крови, окрашенных по методу Романовского - Гимза.

Для проведения биохимических анали-

зов сыворотки крови использовали анализатор StatFax 1904+. В сыворотке определяли концентрацию аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, общего и прямого билирубина, креатинина, мочевины, щелочной фосфатазы, общего белка, кальция и фосфора. Для биохимических исследований использовали наборы реагентов производителя Vital.

Результаты и обсуждение

За период 2014–2018 год кровь для исследований была отобрана в большинстве случаев у беспородных собак (n=1) и пекинесов (n=2). Данные представлены в таблице 1.

Биохимические показатели представлены в таблице 2.

Из них видно, что показатели аспартатаминотрансферазы находятся выше нормы во всех возрастных группах. С повышением возраста животного показатели аспартатаминотрансферазы резко возрастают, особенно в группе старше 8-ми лет, что может свидетельствовать о повреждении печеночных клеток при токсических поражениях и сердечной недостаточности [4].

Показатели аланинаминотрансферазы находятся также выше нормы во всех возрастных группах – это говорит о тенденции к разрушению клеток печени и мышечной ткани. Показатель мочевины превышает норму в возрасте собак от 2-х лет и старше 8-ми. Мочевина – это продукт обмена белков, удаляющийся почками, вследствие его повышения происходит нарушение функции почек. Креатинин повышен в возрасте собак от 5-ти лет и старше. Это компонент остаточного азота, он выделяется с мочой, фильтруется в гломерулах почек и не подвергается обратному всасыванию, его возрастание связано с почечной недостаточностью или обструкцией мочевых путей. Увеличение щелочной фосфатазы резко выражено в возрасте собак до 2-х лет и старше 8-ми лет, что приводит к тяжелым заболеваниям печени. У всех собак с диагнозом пироплазмоз увеличивается коли-

Таблица 1. Количество проб сыворотки крови от собак в зависимости от породы и пола

№	Породы собак	Пол		Количество проб
		кобель	сука	
1	Пекинес	-	2	2
2	Американский спаниель	1	-	1
3	Немецкая овчарка	-	1	1
4	Чау Чау	-	1	1
5	Шарпей	-	1	1
6	Ротвейлер	-	1	1
7	Золотистый ретривер	1	-	1
8	Лабрадор	-	1	1
9	Той – терьер	-	1	1
10	Стафорд		1	1
11	Джек Рассел	1	-	1
12	Беспородные	4	3	7
	Итого:	7	12	19

Таблица 2. Биохимические показатели сыворотки крови у собак разного возраста при пироплазмозе

Показатели	Норма	Возрастная группа (лет)			
		До 2-х	2–5	5–8	Старше 8
Аспаратамино-трансфераза, ед/л	6–55	84,54 ± 7,31	95,7 ± 7,20	112,3 ± 8,92	178,1 ± 7,66
Аланинамино-трансфераза, ед/л	10–43	80,88 ± 42,2	77,7 ± 6,81	63,18 ± 22,87	153,5 ± 9,46
Креатинин, мкмоль/л	50–160	59,52 ± 10,2	150,2 ± 11	230,8 ± 11,08	238,45 ± 9,90
Мочевина, моль/л	2,5–8	7,05 ± 3,47	23,53 ± 10,6	23,63 ± 3,70	27,5 ± 9,99
Щелочная фосфатаза, ед/л	0–100	153,7 ± 19,5	86,4 ± 0,01	-	275,35 ± 5,83
Общий белок, г/л	45–77	39,3 ± 11,8	-	-	-
Общий билирубин, мкмоль/л	0,7–3	11,3 ± 5,07	16,28 ± 4,03	9,52 ± 3,53	338,5 ± 18,29
Прямой билирубин, мкмоль/л	0–1,71	1,75 ± 0,14	6,12 ± 3,12	2,19 ± 0,59	-
Кальций, ммоль/л	2,0–3,2	3,1 ± 0,14	-	-	-
Фосфор, моль/л	0,8–2,4	1,84 ± 0,85	-	-	-

чество общего и прямого билирубина в сыворотке крови. Билирубин общий – компонент желчи, который подразделяется на две фракции – непрямого (несвязанного), образующегося вследствие распада крови (эритроцитов), и прямого (связанного), образующегося из непрямого в печени и выводящегося через желчные протоки в кишечник. Разрушение эритроцитов приводит к высвобождению большого количества гемоглобина, которые распадающегося в печени до билирубина.

Показатель общего белка в сыворотке крови у собак до 2-х лет снижен, приводит к нефротоксическому синдрому (почечной недостаточности) и в дальнейшем к хронической почечной недостаточности. К сожалению, показателей общего белка в возрасте собак от 2-х лет и старше не было.

Необходимо отметить, что такие показатели, как концентрация кальция и фос-

фора, у животных в возрасте до 2-х лет находились в пределах физиологических значений.

Заключение

Анализ биохимических показателей сыворотки крови у собак, пораженных пироплазмозом, показал, что наиболее демонстративно отклонения выражены у животных старшей возрастной группы, особенно у самок.

Наиболее значимыми показателями при выявлении патологии отдельных систем и органов при пироплазмозе являются аспартатаминотрансфераза, аланинаминотрансфераза, креатинин, мочевины, общий и прямой билирубин, щелочная фосфатаза.

Концентрация общего белка у собак в возрасте до 2-х лет понижена, а кальций, фосфор находятся в пределах нормы.

Библиографический список:

1. Анников В. В. Клинико – биохимическая оценка эффективности применения Гамавитфорте при лечении больных бабезиозом собак с гепатопривным синдромом / В. В. Анников, Г. В. Чермошентева, И. Г. Мануилова //
2. Василевич Ф. И. Биохимические аспекты патогенеза при бабезиозе крупного рогатого скота / Ф. И. Василевич, А. В. Мотосин // Российский паразитологический журнал. – 2008. – № 2.
3. Васильев Ю. Г. Ветеринарная клиническая гематология: учебное пособие / сост. Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – СПб.: Лань, 2015. – 656 с.
4. Понамареv Н. М. Диагностика, лечение и профилактика пироплазмоза животных / Н. М. Понамареv, Н. В. Тихая // – Барнаул: АГАУ, 2011. – 31 с.
5. Старченко С. В. Болезни мелких животных: диагностика, лечение, профилактика – СПб.: Лань, 1999. – 368 с.
6. Шевкопляс В. Н. Профилактика гемоспоридиозов и арбовирусных инфекций в Краснодарском крае / В. Н. Шевкопляс // Ветеринария. – 2006. – № 6. – С. 30–34.
7. Балашов Ю. С. Иксодовые клещи – паразиты и переносчики инфекций / Ю. С. Балашов. – СПб: Наука, 1998. – 297 с.
8. Кербабаяев Э. Б. Топическая характеристика клещей, имеющих ветеринарное значение / Э. Б. Кербабаяев // Проблема энтомологии и арахнологии: сборник научных трудов. – Тюмень. – 1997. – Вып. 38. – С. 67–73.
9. Otranto D. Managing canine vector-borne diseases of zoonotic concern: part two / D. Otranto, F. Dantas-Torres, E. B. Breitschwerdt // Trends Parasitol. – 2009. – Vol. 25 (5). – P 228–235.
10. Lobetti R.G. Met-haemoglobinuria in naturally occurring Babesia canis infection / R. G. Lobetti, F. Meyers // J. S. Afr. Vet. Assoc. – 1996. – Vol. 67 (2). – P 88–90.

References:

1. Annikov V. V. Kliniko – biohimicheskaya otsenka effektivnosti primeneniya Gamavitforte pri lechenii bolnykh babeziozom sobak s hepatoprivnym sindromom [Clinical and biochemical evaluation of the effectiveness of the use of Gamavitforte in case of babesiosis of dogs with hepatoprivial syndrome] / V. V. Annikov, G. V. Chermoshentseva, I. G. Manuilova //
2. Vasilevich F. I. Biohimicheskie aspekty patogeneza pri babezioze krupnogo rogatogo skota [Biochemical aspects of pathogenesis in case of cattle babesiosis] / F. I. Vasilevich, A. V. Motoshin // Rossiyskiy parazitologicheskij zhurnal. – 2008. – # 2.
3. Vasilev Yu. G. Veterinarnaya klinicheskaya gematologiya [Veterinary clinical hematology]: uchebnoe posobie / sost. Yu. G. Vasilev, E. I. Troshin, A. I. Lyubimov. – SPb.: Lan, 2015. – 656 s.
4. Ponomarev N. M. Diagnostika, lechenie i profilaktika piroplazmoza zhivotnykh [Diagnosis, treatment and prevention of pyroplasmosis of animals] / N. M. Ponomarev, N. V. Tihaya // – Barnaul: AGAU, 2011. – 31 s.
5. Starchenkov S. V. Bolezni melkih zhivotnykh: diagnostika, lechenie, profilaktika [Diseases of small animals: diagnosis, treatment, prevention] – SPb.: Lan, 1999. – 368 s.
6. Shevkoplyas V. N. Profilaktika gemosporidiozov i arbovirusnykh infektsiy v Krasnodarskom krae [Prevention of hemosporidiosis and arbovirus infections in the Krasnodar Territory] / V. N. Shevkoplyas // Veterinariya. – 2006. – # 6. – S. 30–34.
7. Balashov Yu. S. Iksodovyye kleschi – parazity i perenoschiki infektsiy [Ixodid ticks – parasites and carriers of infections] / Yu. S. Balashov. – SPb: Nauka, 1998. – 297 s.
8. Kerbabaev E. B. Topicheskaya harakteristika kleschey, imeyuschih veterinarnoe znachenie [Topical characteristic of ticks of veterinary importance] / E. B. Kerbabaev // Problema entomologii i arahnologii: sbornik nauchnykh trudov. – Tyumen. – 1997. – Vyip. 38. – S. 67–73.
- 9–10. Vide supra

Ponamarev N. M., Novikova M. U., Tikhaya N. V.
BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD SERUM IN DOGS WITH PYROPLASMOSIS

Key Words: biochemical parameters, pyroplasmosis, pathogen, disease, bilirubin, general and direct, creatinine, urea, blood, alanine aminotransferase.

Abstract: The article presents a biochemical assessment of blood serum indices in dogs pyroplasmosis. The object of the study was dogs of different sexes, ages and breeds. We analyzed the registration data of sick animals, as well as the results of laboratory tests. Among dog breeds, pyroplasmosis is most often recorded in outbred dogs and Pekingese. Bitches are more difficult to tolerate this disease than males. For biochemical analyzes of blood serum, a StatFax 1904 analyzer was used. In serum, the concentrations of alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, total and direct bilirubin, creatinine, urea, alkaline phosphatase, total protein, calcium and phosphorus were determined. Important biochemical indicators of blood serum in the diagnosis of pyroplasmosis are aspartate aminotransferase, alanine aminotransferase, total and direct bilirubin, creatinine, urea. The concentration of total protein in dogs under the age of 2 years is reduced, and calcium, phosphorus are within normal limits.

Сведения об авторах:

Понамарев Николай Митрофанович, д-р вет. наук, профессор кафедры микробиологии, эпизоотологии, паразитологии и ВСЭ ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», д. 276, ул. Попова, г. Барнаул, Россия

Тихая Наталья Викторовна, канд. вет. наук., доцент кафедры хирургии и акушерства ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», д. 276, ул. Попова, г. Барнаул, Россия; e-mail: tikhaya.n@mail.ru

Новикова Марина Юрьевна, аспирант кафедры микробиологии, эпизоотологии, паразитологии и ВСЭ ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет»; д. 276, ул. Попова, г. Барнаул, Россия

Author affiliation:

Ponamarev Nikolay Mitrofanovich, D. Sc in Veterinary Medicine, Professor of the Department of Microbiology, Epizootology, Parasitology and VSE of the FSBEI HE «Altai State Agrarian University», house 276, Popova str., Barnaul, Russia

Tikhaya Natalya Viktorovna, Ph. D in Veterinary Medicine, Associate Professor of the Department of Surgery and Obstetrics of the FSBEI HE «Altai State Agrarian University», house 276, Popova str., Barnaul, Russia; e-mail: tikhaya.n@mail.ru

Novikova Marina Yur'evna, graduate student of the Department of Microbiology, Epizootology, Parasitology and VSE of the FSBEI HE «Altai State Agrarian University», house 276, Popova str., Barnaul, Russia.

УДК 619:616-07(08):616.6

Ушакова Т. М., Старикова Е. А., Дерезина Т. Н.

**КОМПЛЕКСНЫЙ АЛГОРИТМ
ФАРМАКОКОРРЕКЦИИ РАССТРОЙСТВ
ГЕПАТОРЕНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У КОШЕК,
БОЛЬНЫХ УРОЛИТИАЗОМ**

Ключевые слова: кошки, уролитиаз, гепаторенальная система, биохимический статус, урологический статус, конвенция, Д-манноза, Monge VetSolution Cat Urinary Struvite.