

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ЛЕЧЕНИЯ БАБЕЗИОЗА У СОБАК

Егоркина Е.П., студент

Гапонова Виктория Николаевна, канд.ветеринар.наук, доцент

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

В связи с широким распространением бабезиоза в России, сезонного заболевания, вызываемого простейшими кровепаразитами из рода *Babesia*, ограниченным количеством препаратов, используемых в его лечении, данная работа посвящена определению эффективности применения 5% раствора имидакарба («Фортикарб») и 12% раствора имидакарба («Пиро-стоп») при бабезиозе у собак. По результатам исследования можно сделать вывод, что более высокая терапевтическая эффективность отмечалась при использовании 5% раствора имидакарба, что обусловлено более низкой концентрацией действующего вещества в сравнении со второй группой животных. Более низкая концентрация используемого раствора являлась сдерживающим фактором в стремительной гибели *Babesia canis* и, соответственно, в развитии побочных явлений в результате образования огромного количества токсических продуктов распада как клеток собственного организма, так и кровепаразитов. Применение сопутствующей терапии способствовало минимизации побочных эффектов, стимуляции гемопоэза, обеспечивало противовоспалительное, противоаллергическое, гепатопротекторное действия.

Ключевые слова: бабезиоз, фортикарб, пиро-стоп, кровепаразиты.

ВВЕДЕНИЕ

Бабезиоз – сезонное заболевание собак, вызываемое простейшими кровепаразитами из рода *Babesia*, переносчиками которых являются иксодовые клещи, широко распространенное заболевание в России [3,7,11]. Заражение происходит при укусе инвазированного клеща, со слюной которого в кровоток попадает возбудитель заболевания. Чаще прикрепляются к участкам с тонкой кожей: ушным раковинам, шее, груди. Основная локализация паразита происходит в эритроцитах [6,8].

В процессе размножения кровепаразита, эритроциты разрушаются, содержимое погибших клеток выходит в кровоток, возникает сильная анемия, на почве интоксикации нарушается проводимость сосудов, отмечается дегенерация печени, застойные явления, отеки, почечная недостаточность, нарушения сердечной деятельности, сердечно - сосудистая недостаточность, коллапс, шок и смерть [4,5,10]. Сами возбудители и токсичные продукты их жизнедеятельности оказывают аллергическое воздействие на организм животного. Гемолиз вызывает развитие гипоксии, снижается возможность обезвреживания токсических продуктов. Без лечения заболевания развиваются дистрофические и воспалительные процессы во внутренних органах, усиливается интоксикация организма. Препараты для уничтожения возбудителя заболевания высокотоксичны и требуют серьезной сопутствующей терапии возможных осложнений [1,2,8,9].

В связи с этим целью нашей работы являлось определение эффективности применения 5% раствора имидакарба в форме дипропионата («Фортикарб») и 12% раствора имидакарба в форме дипропионата («Пиро-стоп») при бабезиозе у собак.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на базе Ветеринарной клиники «Тервет управление №1» и в

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» в 2022 году. Для исследования были отобраны 9 собак, возраста от 2 до 8 лет, весом от 5 до 25 кг.

Постановка диагноза осуществлялась на основании анамнестических данных, общего клинического обследования животного, исследования общего клинического анализа крови и микроскопии мазков капиллярной крови [1,5,6].

После подтверждения диагноза на бабезиоз, животные, по принципу аналогов, были разделены на 3 группы: 1,2 группы – собаки, с признаками бабезиоза, к которым применялись соответствующие схемы лечения (табл.1), 3 группа - контрольная, куда входили здоровые животные. Забор крови осуществлялся до лечения и на 8-й день после проведения терапевтических мероприятий.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам исследований выявлено, что со всеми животными осуществлялись прогулки на улице, но отсутствовали регулярные обработки против эктопаразитов. При общем клиническом осмотре у собак отмечалось угнетенное состояние, отказ от корма и воды, рвота, иктеричность слизистых оболочек, наличие эритроцитов, билирубина и уробелиногена в моче.

При клиническом исследовании у всех животных было выявлено учащение дыхания и повышение температуры тела. При микроскопии мазка капиллярной крови обнаруживались 3-5 *Babesia canis*.

По результатам общего клинического исследования крови выявлено (табл. 2), что у всех животных перед началом лечения наблюдалось снижение количества эритроцитов до $3,3 \pm 1,7$ Т/л и $2,1 \pm 0,6$ Т/л в первой и второй подопытной группе соответственно, достоверное снижение тромбоцитов до $121,3 \pm 10,1$ Г/л и $137,6 \pm 9,6$ Г/л ($P < 0,001$), гемоглобина до $79,0 \pm 17,1$ г/л и

Таблица 1.

Схемы лечения бабезиоза у собак в подопытных группах

Первая подопытная группа	Вторая подопытная группа
5% раствор имидокарба в форме дипропионата («Фортикарб»), внутримышечно, по 0,08 мл/кг живой массы, однократно	12% раствор имидокарба в форме дипропионата («Пиро-стоп»), внутримышечно, по 0,05 мл/кг живой массы, однократно
3% раствор преднизолона, внутримышечно, 0,1 мл/кг или 1 мг/кг живой массы, однократно.	3% раствор преднизолона, внутримышечно, 0,1 мл/кг или 1 мг/кг живой массы, однократно.
20% раствор цианокобаламина, подкожно, 0,05 мл/кг живой массы, два раза в сутки в течение 5 дней.	20% раствор цианокобаламина, подкожно, 0,05 мл/кг живой массы, два раза в сутки в течение 5 дней.
Урсодезоксихолевая кислота 25мг/мл («Урсофальк») Перорально 0,25 мл на кг живой массы, один раз в сутки, в течение 21–28 дней.	Урсодезоксихолевая кислота 25мг/мл («Урсофальк») Перорально 0,25 мл на кг живой массы, один раз в сутки, в течение 21–28 дней.

Таблица 2.

Результаты общего клинического анализа крови собак до начала терапевтических мероприятий

Показатель	Здоровые животные	Первая подопытная группа	Вторая подопытная группа
Эритроциты, Т/л	6,3±2,1	3,3±1,7	2,1±0,6
Лейкоциты, Г/л	12,0±4,4	21,9±1,6*	21,63±0,8*
Тромбоциты, Г/л	365,0±12,8	121,3±10,1***	137,6±9,6***
Гемоглобин, г/л	137,0±9,2	79,0±17,1**	84,7±8,3**
Гематокрит, %	39±1,9	21,3±3,2*	24,7±1,3*
СОЭ, мм/ч	3,0±1,5	59,3±10,6***	53,0±8,2***

Примечание: * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001 - уровень достоверности, выведенный при сравнении результатов исследования крови здоровых собак и собак с признаками пироплазмоза.

Таблица 3.

Результаты общего клинического анализа крови собак на 8-й день после начала терапевтических мероприятий

Показатель	Здоровые животные	Первая подопытная группа	Вторая подопытная группа
Эритроциты, Т/л	6,3±1,1	5,1±0,5	3,8±0,3*
Лейкоциты, Г/л	12,0±2,4	10,6±1,8	11,7±1,2
Тромбоциты, Г/л	365,0±12,8	251±13,9***	261,3±18,1***
Гемоглобин, г/л	137,0±9,2	134,3±8,3	113,3±7,8*
Гематокрит, %	39,0±1,9	36,6±2,8	26,6±3,2*
СОЭ, мм/ч	3,0±1,5	8,7±0,3**	23,5±0,3***

Примечание: * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001 - уровень достоверности, выведенный при сравнении результатов исследования крови здоровых собак и собак с признаками пироплазмоза.

84,7±8,3 г/л (P<0,01), и уровня гематокрита до 21,3±3,2 % и 24,7±1,3% (P<0,05) в первой и второй подопытной группах соответственно в сравнении с группой здоровых животных. Также отмечалось достоверное повышение СОЭ до 59,3±10,6 мм/ч и 53,0±8,2 мм/ч (P<0,001) и лейкоцитов 21,9±1,6 Г/л и 21,63±0,8 Г/л (P<0,05) в первой и второй группе собак соответственно в сравнении со здоровыми животными.

После проведения терапевтических мероприятий жажда и аппетит у животных обеих подопытных групп появились на 2 и 3 дни. Температура животных в первой группы нормализовалась в течении двух суток, в то время как во второй сохранялась до 4 суток. Иктеричность слизистых, анемичность в первой группе отсутствовала на 3 день, во второй группе отсутствие данных признаков наблюдалось к 5 дню. Отсутствие билирубина и уробелиногена в моче в первой группе отмечалось на 3 сутки, во второй - на 5 сутки. У двух животных второй подопытной группы отмечались признаки гиперсаливации, полидипсии, полиурии, гиперпноэ и гипертензия. Через три дня после начала лечения в обеих

группах была проведена контрольная микроскопия мазков крови. В эритроцитах отсутствовали *Babesia canis* у обеих подопытных групп. В первой и второй подопытной группе на седьмой и восьмой дни соответственно состояние животных нормализовалось, клинические признаки отсутствовали.

В первой подопытной группе уже на вторые сутки клиническое состояние животных отмечалось как удовлетворительное, температура тела находилась в пределах физиологических показателей, прекратилась рвота. В то время как во второй подопытной группе лишь на 4 сутки состояние было удовлетворительным, наблюдалась анемичность слизистой оболочки.

По результатам общего клинического анализа крови во второй группе животных отмечалось достоверное снижение эритроцитов до 3,8±0,3 Т/л (P<0,05), гемоглобина до 113,3±7,8 г/л (P<0,05) и гематокрита до 26,6±3,2 % (P<0,05) в сравнении с данными показателями в группе здоровых животных, в то время как в первой подопытной группе указанные показатели достоверно не отличались от таковых в группе здоровых живот-

ных (табл.3). Уровень тромбоцитов был достоверно ниже как в первой $251 \pm 13,9$ Г/л ($P < 0,001$), так и во второй $261,3 \pm 18,1$ Г/л ($P < 0,001$) подопытной группы в сравнении тромбоцитами здоровых животных. СОЭ в первой и второй подопытных группах была в 2,9 ($P < 0,01$) и в 7,8 ($P < 0,001$) раз соответственно выше данного показателя в контрольной группе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, по результатам исследования можно сделать вывод, что обе схемы лечения бабезиоза достаточно эффективными, у обеих групп отмечалась положительная тенденция по результатам показателей крови на восьмые сутки, однако, более высокая терапевтическая эффективность отмечалась в первой подопытной группе животных, что обусловлено более низкой концентрацией действующего вещества – 5% раствором имидакарба в форме дипропионата. Более низкая концентрация используемого раствора в первой группе являлась сдерживающим фактором в стремительной гибели *Babesia canis* и, соответственно, в развитии побочных явлений в результате образования огромного количества токсических продуктов распада как клеток собственного организма, так и кровепаразитов. Применение сопутствующей терапии способствовало минимизации побочных эффектов, стимуляции гемопоза, обеспечивало противовоспалительное, противоаллергическое, гепатопротекторное действие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антимикробные и противопаразитарные средства: Учебно-методическое пособие по ветеринарной фармакологии / Н. Л. Андреева, А. М. Лунегов, О. С. Попова, В. А. Барышев. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2017. – 57 с. – EDN XYANXL.
2. Биохимия органов и тканей: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 06.04.01 -Биология (уровень магистратуры), для изучения дисциплины Биохимия органов и тканей. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. – 175 с.
3. Гапонова, В. Н. Анализ заболеваемости служебных собак в питомнике / В. Н. Гапонова // Материалы 63-й научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 15–22 апреля 2009 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2009. – С. 45-46. – EDN TVMLST.
4. Гапонова, В. Н. Клинико-диагностические показатели почек при хронической почечной недостаточности у служебных собак : специальность 06.02.01 "Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных" : автореферат диссертации на соискание
- ученой степени кандидата ветеринарных наук / Гапонова Виктория Николаевна. – Санкт-Петербург, 2015. – 22 с. – EDN ZPQSYH.
5. Карпенко, Л. Ю. Корреляционная оценка показателей общего клинического анализа крови собак крупных пород / Л. Ю. Карпенко, А. И. Козицына, А. А. Бахта // Аграрная наука в обеспечении продовольственной безопасности и развитии сельских территорий : сборник материалов Международной научно-практической конференции, Луганск, 25 января – 08 2021 года. – Луганск: Луганский государственный аграрный университет, 2021. – С. 227-228. – EDN KIZAOA.
6. Козицына, А. И. Оценка биохимических показателей крови собак, больных бабезиозом, в условиях средней полосы России / А. И. Козицына, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта // Современные проблемы общей и частной паразитологии: материалы IV Международного паразитологического симпозиума, Санкт-Петербург, 07–09 декабря 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 97-99. – EDN JPHPCX.
7. Котова, А. В. Заимствования из современных языков в латинской ветеринарной терминологии / А. В. Котова // Актуальные вопросы аграрной науки: Материалы Национальной научно-практической конференции, Ульяновск, 20–21 октября 2021 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2021. – С. 518-520. – EDN JCXJWX.
8. Патологическая физиология органов и систем: Учебно-методическое пособие / О. В. Крячко, Л. А. Лукьянова, К. А. Анисимова [и др.]. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – 99 с. – EDN MEUCGU.
9. Роль клинико-лабораторных исследований при диагностике хронической почечной недостаточности у собак / С. П. Ковалев, П. С. Киселенко [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 4. – С. 129-132. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2018.4.129.
10. Югатова, Н. Ю. Факторы риска и предпосылки возникновения анемии у телят / Н. Ю. Югатова, В. Н. Гапонова, В. А. Трушкин // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Материалы международной научно-практической конференции посвященной 90-летию со дня рождения профессора В.А. Киршина, Казань, 05–06 апреля 2018 года. – Казань: Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности, 2018. – С. 329-331. – EDN LBCJRJ.
11. Study of Adaptogenic Properties of the Drug Klim Pet Under Stress of Dogs in a Megalopolis / L. Lukyanova, O. Kriyachko [et al.] // FASEB Journal. – 2021. – Vol. 35. – No S1. – P. 02469. – DOI 10.1096/fasebj.2021.35.S1.02469. – EDN FNRZXU.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF VARIOUS METHODS OF TREATING BABESIOSIS IN DOGS

E.P. Egorkina, student

V.N. Gaponova, Ph.D. in Veterinary Sciences, Docent

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

Due to the wide spread of babesiosis in Russia, a seasonal disease caused by protozoan blood parasites from the genus *Babesia*, a limited number of drugs used in its treatment, this work is devoted to determining the effectiveness of 5% imido-

carb solution ("Forticarb") and 12% imidocarb solution ("Pyro-stop") with babesiosis in dogs. According to the results of the study, it can be concluded that a higher therapeutic efficacy was observed when using a 5% imidocarb solution, which is due to a lower concentration of the active substance in comparison with the second group of animals. The lower concentration of the solution used was a deterrent factor in the rapid death of *Babesia canis* and, accordingly, in the development of side effects as a result of the formation of a huge number of toxic decay products of both the cells of one's own body and blood parasites. The use of concomitant therapy helped to minimize side effects, stimulate hematopoiesis, provided anti-inflammatory, antiallergic, hepatoprotective effects.

Key words: babesiosis, forticarb, pyro-stop, blood parasites.

REFERENCES

1. Antimicrobial and antiparasitic agents: Educational and methodological manual for veterinary pharmacology / N. L. Andreeva, A. M. Lunegov, O. S. Popova, V. A. Baryshev. - St. Petersburg: St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2017. - 57 p. - EDN XYANXL.
2. Biochemistry of organs and tissues: a textbook for students studying in the direction of preparation 06.04.01 - Biology (Master's level), for studying the discipline Biochemistry of Organs and Tissues. - St. Petersburg: St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2019. - 175 p.
3. Gaponova, V. N. Analysis of the incidence of service dogs in the kennel / V. N. Gaponova // Proceedings of the 63rd scientific conference of young scientists and students of St. - St. Petersburg: St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2009. - S. 45-46. - EDN TVMLST.
4. Gaponova, V. N. Clinical and diagnostic indicators of the kidneys in chronic renal failure in service dogs: specialty 06.02.01 "Diagnosis of diseases and therapy of animals, pathology, oncology and morphology of animals": abstract of the dissertation for the degree of candidate of veterinary sciences / Gaponova Victoria Nikolaevna - St. Petersburg, 2015. - 22 p. - EDN ZPQCYH.
5. Karpenko, L. Yu. Correlation assessment of indicators of the general clinical analysis of blood of dogs of large breeds / L. Yu. Karpenko, A. I. Kozitsyna, A. A. Bakhta // Agrarian science in ensuring food security and rural development: a collection materials of the International Scientific and Practical Conference, Lugansk, January 25 - 08, 2021. - Lugansk: Lugansk State Agrarian University, 2021. - P. 227-228. - EDN KIZAOA.
6. Kozitsyna, A. I., Karpenko, L. Yu., Bakhta, A. A. Evaluation of biochemical parameters of blood of dogs with babesiosis in conditions of central Russia // Modern prob-

- lems of general and particular parasitology: materials IV International Parasitological Symposium, St. Petersburg, December 07-09, 2022. - St. Petersburg: St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2022. - S. 97-99. - EDN JPHPCX.
7. Kotova, A. V. Borrowings from modern languages in Latin veterinary terminology / A. V. Kotova // Topical issues of agricultural science: Proceedings of the National Scientific and Practical Conference, Ulyanovsk, October 20-21, 2021. - Ulyanovsk: Ulyanovsk State Agrarian University. P.A. Stolypin, 2021. - S. 518-520. - EDN JCXJWX.
8. Pathological physiology of organs and systems: Educational manual / O. V. Kryachko, L. A. Lukoyanova, K. A. Anisimov [and others]. - St. Petersburg: St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2022. - 99 p. - EDN MEUCGU.
9. The role of clinical and laboratory studies in the diagnosis of chronic renal failure in dogs / S. P. Kovalev, P. S. Kiselenko [et al.] // Issues of legal regulation in veterinary medicine. - 2018. - No. 4. - P. 129-132. - DOI 10.17238/issn2072-6023.2018.4.129.
10. Yugatova, N. Yu. Risk factors and prerequisites for the occurrence of anemia in calves / N. Yu. Yugatova, V. N. Gaponova, V. A. Trushkin // Actual problems of veterinary medicine: Proceedings of the international scientific and practical conference dedicated to the 90- anniversary of the birth of Professor V.A. Kirshina, Kazan, 05-06 April 2018. - Kazan: Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety, 2018. - P. 329-331. - EDN LBCJRI.
11. Study of Adaptogenic Properties of the Drug Klim Pet Under Stress of Dogs in a Megalopolis / L. Lukoyanova, O. Kriyachko [et al.] // FASEB Journal. - 2021. - Vol. 35. - No S1. - P. 02469. - DOI 10.1096/fasebj.2021.35.S1.02469. - EDN FNRZXU.

УДК 615.91 : 004.94

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2023.1.79

ПРОБЛЕМА ВАЛИДАЦИИ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В ФАРМАЦИИ

Попова Ольга Сергеевна, канд.ветеринар.наук., доц. orcid.org/0000-0002-0650-0837
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

Тестирование токсичности на животных широко используется в химической, фармацевтической промышленности и исследованиях, как часть доклинических лабораторных испытаний веществ, для обеспечения безопасности химических веществ для человека и животных. В доклинических условиях безопасная и эффективная доза, приемлемая доза и порог воздействия вещества могут быть установлены с использованием млекопитающих и грызунов. Существует достаточно материалов по внедрению биомоделей в эксперименты. Для обобщения этих знаний, была проанализирована политематическая реферативно-библиографическая база. Основное внимание уделялось таким наукометрическим базам, как: Web of Science Core Collection, Medline, PubMed, РИНЦ, а также данные портала eLIBRARY.ru за последние 10 лет. Произведена оценка статистических данных и публикационной активности авторов на предмет запроса моделирование и этика в ветеринарии и медицине.

Целью исследования явился анализ современных моделей и перспектив использования новых биомоделей для экспериментов в фармакологии и токсикологии.

Наличие установленных протоколов важно для обеспечения согласованности между различными исследованиями в рамках одной модели, обеспечивая воспроизводимость и повторяемость в экспериментах.

На основе проведенного анализа литературных источников за последние 10 лет, можно сделать вывод, что несмотря на большое количество нормативной базы и трансгенных лабораторных животных с