

Научная работа

на тему:

«Исследование состояния эритроцитов при бабезиозе»

Выполнил

ученик 10М класса

Рудко Артур Анатольевич

Научный руководитель:

Лычёва Ольга Анатольевна

Научный консультант:

кандидат ветеринарных наук,

преподаватель кафедры ветеринарной медицины

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Евгения Сергеевна Латынина

Москва, 2023

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Бабезиоз является сезонным паразитарным заболеванием крови как диких, так и домашних животных, в том числе собак.

Он является распространенным и клинически значимым гемопротозойным заболеванием [Ауооб А.Л., 2010]. На ряду со многими заболеваниями собак, бабезиоз вследствие своего трансмиссивного характера, имеет социальное значение [Пожарова, Н.Н., 2005].

Возбудителем заболевания является одноклеточный кровепаразит *Babesia canis*. Также на территории России встречается отдельный вид *Babesia gibsoni*.

Заболеваемость за последние 10 лет увеличилась в несколько раз [Кошелева, М.И., 2006]. Для заболевания характерна ярко выраженная сезонность - бабезиоз распространен в теплое время года с пиками в марте-мае и августе-октябре [Duarte, S.C., 2008]. Это заболевание часто встречается во время дождливого лета и редко регистрируется в засушливое [Matjila, P.T., 2004]. Раньше бабезиоз называли "лесной болезнью", так как на животных клещи нападали только за городом, но в последние годы ситуация резко изменилась [Чвала, А.В., 2012].

Также бабезиоз встречается почти во всех странах мира. Ежегодно это заболевание регистрируется в России, а также в других странах, в том числе в Южной Индии [Самойловская, Н.А., 2015; Reno, G.L., 2005].

Патогенез подразделяют на два механизма - это проникновение паразита в эритроциты и иммунный ответ хозяина на возбудителя. В момент проявления первых симптомов заболевания для бабезиоза характерно низкое количество возбудителей в крови [Shabuldo, A.I., 2000].

Бабезии попадают со слюной клеща в организм собаки. Они начинают размножаться в эритроцитах микроциркуляторного русла внутренних органов, а затем в эритроцитах общего кровяного русла. Токсины, которые выделяет возбудитель, вызывают нарушения функции органов кроветворения и разрушение эритроцитов [Велю, Н., 1930].

В крови наблюдаются ацидоз, гипопроотеинемия, гипогликемия и гемолиз эритроцитов. Уменьшается содержание эритроцитов и гемоглобина. Гемоглобин частично превращается в билирубин и гемоседерин, а другая часть выделяется с мочой. К возникновению гемолитической желтухи приводит образование билирубина [Велю, Н., 1930].

Разрушение эритроцитов сопровождается нефритом. Метгемоглобин и остатки мембран эритроцитов в кровотоке приводят к развитию острой почечной недостаточности. Наблюдается дистрофические поражения в почках, уменьшающие интенсивность выделения из организма токсических продуктов. А изменения в сердце приводят к ослаблению функции миокарда и расстройству кровообращения [Лебедева, В.Л., 1993; Якимов, В.Л., 1931].

Жизнедеятельность бабезий вызывает гипоксию тканей, что ведёт к накоплению в мышцах и крови молочной кислоты. Это приводит к уменьшению щелочного резерва, что ведёт к ацидозу. Ацидоз нарушает обменные процессы, а это в свою очередь приводит к резкому снижению АТФ [Гуревич, Д.И., 1969].

Главным симптомом бабезиоза является анемия, появившаяся в следствии активного разрушения эритроцитов, которое связано с повреждением их клеточных структур, под действием возбудителя [Wang, С., 2010]. Также наблюдается лейкопения. Причинами ее возникновения может быть ускорение утилизации лейкоцитов, а также снижение лейкопоза. Тромбоциты взаимодействуют с лейкоцитами и индуцируют их «вторичный захват» [Birkenheuer, A.J., 2003].

Для оценки степени заболевания проводят биохимическое исследование, при котором обращают внимание на показатели АЛТ, АСТ, количество белка в крови, билирубина, креатинина, щелочной фосфатазы, мочевины, желчных кислот и другие показатели. При общеклиническом исследовании смотрят на гемоглобин, на гематокритное число, количество эритроцитов и тромбоцитов.

В организме нарушаются функции многих органов [Criado-Fornelio, A., 2003]. При несвоевременном лечении заболевание заканчивается гибелью животных

В связи с чем, целью данной работы являлось изучение состояния эритроцитов при диагностике бабезиоза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научная работа выполнена в рамках договора о сотрудничестве ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева и ОЦ «Протон» г. Москва.

Исследования проведены на кафедре ветеринарной медицины ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, а также лаборатории физиологии и патологии размножения мелких животных (ветеринарной клинике) в течении 2022 года.

Материалом исследования были 10 случаев заболевания бабезиозом среди пациентов ветеринарной клиники. Во время приема животному заводили историю болезни, в которой отражали данные владельца и характеристики собаки. В разделе «анамнез» отражали сведения об условиях содержания, кормления, вакцинации, хирургических операциях, инфекционных и неинфекционных заболеваниях. Так же спрашивали владельцев о состоянии животного: отдышка, кашель, изменении двигательной активности, нарушении пищеварения и мочеиспускания.

При физикальном осмотре обращали внимание на цвет слизистых оболочек, кожный и волосяной покров. Помимо это измеряли температуру *per rectum*, определяли ЧСС (при аускультации сердца путем подсчета количества сердечных сокращений в единицу времени) и ЧДД (подсчет количества дыхательных движений (фаз вдоха и выдоха в единицу времени)).

Проводили общеклиническое и биохимическое исследование крови. Взятие крови осуществляли из подкожных вен предплечья (*vena saphena*). Предварительно собак выдерживали на голодной диете.

По результатам общеклинического и биохимического анализа крови, а также собранного анамнеза назначались дополнительное диагностическое исследование – микроскопия мазка крови на выявление в них бабезий.

Перед отбором материала у животного на месте взятия крови выстригают шерсть, кожу необходимо протереть ватным тампоном, предварительно смочив его в растворе спирта. Проводят прокол вены ушной раковины стерильной иглой или надрезают край верхушки уха

ножницами. К выступившей капле крови необходимо прикоснуться поверхностью сухого обезжиренного предметного стекла. После этого стекло быстро поворачивают и удерживают в горизонтальном положении. Другим покровным стеклом прикасаются к капле крови. Когда кровь распределится по ребру этого стекла равномерно, его быстро проводят по поверхности стекла справа налево под углом 45° . Ширина мазка должна быть уже предметного стекла. Для каждого мазка берут новую каплю крови и от каждого животного готовят по 2 мазка. Готовые мазки крови высушивают на воздухе. В холодное время года мазки необходимо делать в теплом помещении или на стеклах, подогретых на крышке стерилизатора.

Во время исследования обращали внимание на морфологию эритроцитов, а также эритроцитарные индексы ОАК.

Исследование состояния эритроцитов при бабезиозе

У 100% собак (10 голов) в исследуемом мазке периферической крови были обнаружены парные или одиночные грушевидной формы бабезии (рисунок 1).

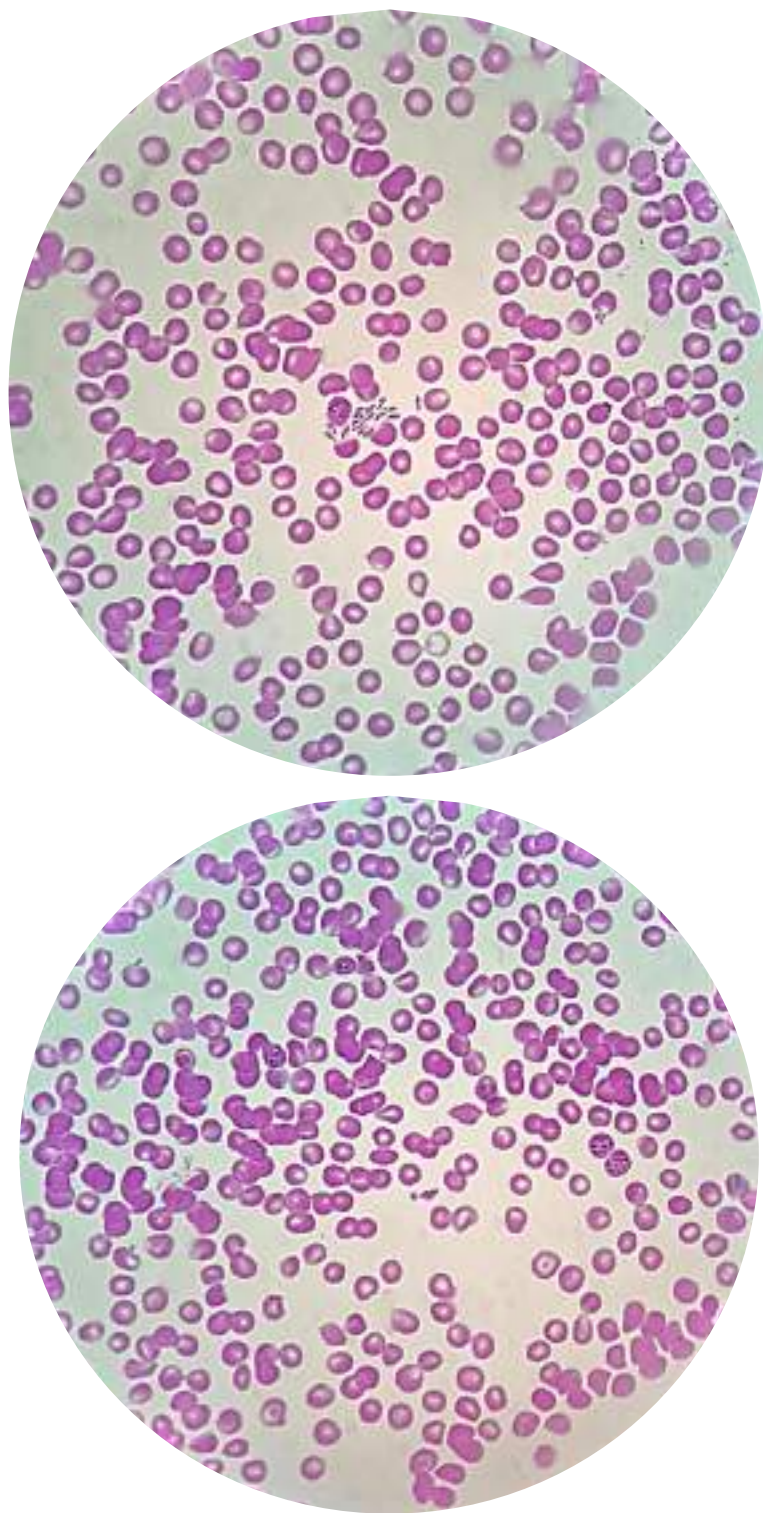


Рисунок 1 – Одиночные или множественные бабезии в мазке крови
(увел. x1000, фото автора)

Также в мазке крови наблюдаются признаки инфекционной гемолитической анемии – эритроциты неправильной формы, в следствии разрушения их мембран под действием бабезий.

Таблица 1 – Результаты общеклинического анализа крови собак при различных формах бабезиоза

Показатель	Форма		
	Легкая	Средняя	Тяжелая
Гематокрит (%)	40,0 ±12,7	18,0±12,7	12,5
Гемоглобин (г/л)	127,0 ±47,4	75,0±39,8	46,0
Эритроциты (х 10 ¹² /л)	5,0±1,7	3,2±1,9	1.95
СОЭ (мм/ч)	12,75±10,3	40,0±32,1	50,0
Лейкоциты (х10 ⁹ /л.)	5,1±2,7	1,4 ±3,9	0
Тромбоциты (х 10 ⁹ /л.)	390,0±76,6	0	0

Проанализировав данные эритроцитарных показателей в таблице 1 можно сказать, что в организме собак в зависимости от формы течения бабезиоза происходят глубокие дистрофические изменения в паренхиматозных органах, а также значительные нарушения общего состояния и морфофункциональной деятельности различных органов и систем (кроветворной, гомеостаза и др.).

ВЫВОДЫ

Проведенные нами исследования, согласуясь с литературными данными зарубежных и отечественных источников, еще раз удостоверяют, что

— диагностика бабезиоза должна быть комплексной и включать в себя исследование клинической картины, общеклинического и биохимического состава крови, микроскопию мазков периферической крови на предмет обнаружения *Babesia canis*;

Вопросы, касаемые бабезиоза, его терапии и профилактики даже не смотря на нынешнее обилие научно-исследовательских работ, все еще как никогда актуальны и требуют дальнейшего изучения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АЛТ – аланинаминотрансфераза

АСТ – аспартатаминотрансфераза

БХ – биохимический анализ крови

ОКА – общеклинический анализ крови

ЖКТ – желудочно-кишечный тракт

ПЦР – полимеразная цепная реакция

СОЭ – скорость оседания эритроцитов

мг - миллиграмм

кг - килограмм

см - сантиметр

мм - миллиметр

мкм - микрометр

РНК- рибонуклеиновая кислота

ДНК- дезоксирибонуклеиновая кислота

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Велю, Н. Пироплазмы и пироплазмозы: учебник / Н.Велю - М.: ИНФРА-М, 1930. - 130 с.
2. Гуревич, Д.И. Динамика некоторых биохимических показателей крови у собак при экспериментальном пироплазмозе при лечении беренилом/ Д.И. Гуревич // Сборник работ Ленинградского ветеринарного института, выпуск XXX. - 1969. - С. 21-27.
3. Кошелева, М.И. Бабезиоз собак в условиях Московской области. / М.И. Кошелева. - М.: Колос, 2006. - 3 с.
4. Лебедева, В.Л. Возрастные особенности регенерации у собак в условиях патологии. Морфофункциональные показатели продуктивности животных/ В.Л.Лебедева. - Ставрополь: Ставропольский СХИ, 1993. - 33-36 с.
5. Пожарова, Н.Н. Пироплазмоз собак (эпизоотическая ситуация, некоторые аспекты патогенеза, лечение и профилактика) // Н.Н. Пожарова.- Дисс. канд.вет.наук. Севастополь, 2005. - 3 с.
6. Самойловская, Н.А. Гемоспориозы сельскохозяйственных, домашних и диких животных на территории Российской Федерации / Н.А. Самойловская (и д.р.) - СПб.: Питер, 2015.-3 с.
7. Чвала, А.В. Системная энзимотерапия при комплексном лечении бабезиоза собак / А.В. Чвала // материалы конференции. -Москва, 2012. - С. 74.
8. Якимов, В.Л. Болезни домашних животных, вызываемые простейшими / В.Л. Якимов. - М.: Изд-во МГУ, 1931. - 863 с.
9. Ayoob, A.L. Clinical management of canine babesiosis / A.L. Ayoob, S.G. Hackner, J. Prittie // Vet Emerg Crit Care, 2010. - P. 77–89.
10. Birkenheuer, A.J. Development and evaluation of a semi - nested PCR for detection and differentiation of Babesia gibsoni (Asian genotype) and Babesia canis DNA in canine blood samples / A.J. Birkenheuer, M.G. Levy, E.B. Breitschwerdt // J Clin Microbiol, 2003. - P. 4172–4177.

11. Criado-Fornelio, A. Molecular studies on Babesia, Theileria and Hepatozoon in southern Europe Part I: Epizootiological aspects /A. Criado-Fornelio // Vet Parasitol. 2003. - P. 189-201.
12. Duarte, S.C. Assessment of primers designed for the subspecies-specific discrimination among Babesia canis canis, Babesia canis vogeli and by PCR assay / S.C. Duarte, T.N. Romanowsky, O.J. Neto, L.M. Borges // Vet Parasitol, 2008. - P. 16–20.
13. Matjila, P.T. Confirmation of occurrence of Babesia canis vogeli in domestic dogs in South Africa / P.T. Matjila // Vet Parasitol, 2004. - P. 119–125.
14. Reno, G.L. The pathophysiology of renal and cardiac changes in canine babesiosis / G.L. Reno // Trends Parasitol, 2005. - P. 4.
15. Wang, C. Frequency and therapy monitoring of canine Babesia spp. infection by high resolution melting curve quantitative FRET-PCR / C. Wang // Vet Parasitol, 2010. - P. 11–18.