

DOI: 10.52419/issn2072-2419.2023.1.40

УДК 616.98:579.834.111-08:636.70

## ЗАВИСИМОСТЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ СОБАК ПРИ КЛЕЩЕВОМ БОРРЕЛИОЗЕ ОТ СРОКОВ ПОСТАНОВКИ ДИАГНОЗА

Гаврилова Н.А.- д.вет.н, проф., проф. каф. паразитологии им В.Л. Якимова (ORCID 0000-0001-5651-5976). Белова Л.М. \* - д. биол.н, зав. каф. паразитологии им В.Л. Якимова (ORCID 0000-0003-4473-1940) ФГБОУ ВО СПбГУВМ

**Ключевые слова:** Болезнь Лайма, боррелии, иксодовые клещи, диагностика, терапия.  
**Key words:** Lyme disease, borrelia, ixodid ticks, diagnostics, therapy



### РЕФЕРАТ

Важность и необходимость подтверждения диагноза у собак на клещевой боррелиоз (болезнь Лайма) на начальных этапах обусловлена возможностью своевременного назначения специфического лечения и сокращения сроков выздоровления животных. В условиях ветеринарной клиники г. Санкт-Петербурга у собак диагностировали клещевой боррелиоз с учётом паразитирования иксодовых клещей, эритем на месте их прикрепления, угнетенного состояния, субфебрильной лихорадки, анорексии, хромоты, параплегии и подтверждали ПЦР-методом. У собак одной из подопытных групп после извлечения клещей использовали тест-систему *Borrelia Test* для выявления возбудителя *Borrelia burgdorferi*. Собакам применяли препараты тетрациклинового ряда – «Доксициклин», «Доксифин» и фторхинолоны – «Энрофлоксацин». Было установлено, что пероральное применение собакам препаратов «Доксициклин» и «Доксифин» из расчета 10 мг/кг массы животного, 1 раз в сутки, курсом 28 дней равноценно эффективно при болезни Лайма. Чередование использования бактериостатических антибиотиков тетрациклинового ряда и фторхинолонов обладает большей терапевтической эффективностью по сравнению с применением только препаратов тетрациклиновой группы. Использование препаратов «Энрофлоксацин» и «Доксициклин» сократило сроки выздоровления животных до трех недель по сравнению с 28 днями при лечении животных только антибиотиками тетрациклинового ряда. Ранние сроки обнаружения боррелий в иксодовых клещах позволили своевременно назначить лечение животным. У собак данной группы удалось избежать развития тяжелого течения клещевого боррелиоза, сопровождающегося длительным периодом лихорадки, развитием признаков анорексии, угнетения, хромоты, а использование препаратов групп фторхинолонов и тетрациклинов сократило сроки выздоровления животных до двух недель.

### ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Одной из распространённых болезней, вызываемой эубактериями семейства *Treponemidodes* у животных и людей, является боррелиоз или болезнь Лайма (БЛ) [1, 2, 3]. Клещевой боррелиоз относится к типу болезней, при которых запоздалое

или неправильное лечение может привести к длительному циркулированию возбудителя в организме и рецидивам болезни. В настоящее время род *Borrelia* представлен более 50 различными подвидами, имеющими широкое распространение. Многие подвиды боррелий,

вызывающие болезнь Лайма, вследствие высокого фенотипического и генетического сходства, объединены в единый комплекс *B. burgdorferi sensu lato* [4, 5].

В 1977 году было доказано, что клещи сем. Ixodidae Koch, 1844 являются переносчиками возбудителя клещевого боррелиоза. Симптомы болезни, характеризующиеся повышением температуры, развитием признаков анорексии, летаргии, лимфаденопатии, хромоты, прежде всего вследствие полиартрита, могут проявиться через 2-5 месяцев после прикрепления клеща [4, 6]. Стоит отметить, что у собак с латентной, бессимптомной формой заболевания, клинические проявления могут возникнуть спустя несколько лет после питания клеща [7].

Задача обнаружения возбудителя на начальных этапах болезни крайне важна, так как позволяет своевременно назначить специфическое лечение и сократить сроки выздоровления животного.

Существуют прямые (направленные на прямую детекцию возбудителя, его антигенов или ДНК) и непрямые методы (направленные на обнаружение антител к *B. burgdorferi sensu lato*) диагностики боррелиоза.

Иммуноферментный анализ (ИФА) антител к антигенам *B. burgdorferi sensu lato* в настоящее время является основным методом, применяемым в лабораторной диагностике клещевых боррелиозов [8].

Высокой специфичностью обладает диагностика ПЦР, для которой хорошо подходят пробы кожи из расположенного недалеко от места питания клеща. Зачастую мигрирующая эритема у животных отсутствует или могут возникнуть сложности с ее визуализацией из-за шерстного покрова. В отличие от инфицированных клещей, в которых количество боррелий может достигать несколько тысяч, клинический материал (цереброспинальная или внутрисуставная жидкость, синовиальная ткань, кровь и моча) может содержать малое их количество, которое недостаточно для надежной индикации методом ПЦР, поэтому отрицательный результат

ПЦР никогда не исключает того, что в организме содержатся боррелии [9, 10].

Цель исследования заключалась в сравнении эффективности лечения собак при болезни Лайма в зависимости от сроков постановки диагноза, в частности с применением тест-системы, позволяющей обнаружить возбудителя в иксодовом клеще (ксенодиагностика).

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ / MATERIALS AND METHOD**

Исследования проводили на кафедре паразитологии им В.Л. Якимова ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Материалом для исследования служили иксодовые клещи, собранные с собак в период с 30 апреля по 26 сентября 2022 года в условиях ветеринарной клиники ВетАльянс, г. Санкт-Петербург. Было выявлено 28 собак, возрастом от 2 до 15 лет, разных пород (итальянский кане корсо, лабрадор, таксы, метисы) с симптомами, характерными для болезни Лайма. Собаки принадлежали частным владельцам.

Для выявления возбудителя в клеще использовали тест *Borrelia Test* фирмы *Veaphar*. Клеща после замачивания в пробирке дробили бамбуковой палочкой и смешивали с реагентом. Полученную смесь (без частиц клеща) с помощью пипетки наносили на поле теста. Две полоски на тесте свидетельствовали о наличии возбудителя болезни Лайма в иксодовом клеще.

Были сформированы четыре группы по 7 животных в каждой. У собак 1-й, 2-й и 3-й групп владельцы самостоятельно извлекли иксодовых клещей, и диагноз был установлен после проявления клинических признаков и подтвержден ПЦР. У собак 4-й группы клещи были удалены в ветеринарной клинике и исследованы при помощи тест-системы на наличие возбудителей болезни Лайма.

Животным 1-ой группы назначили препарат «Доксициклин», действующее вещество которого является доксициклина гиклат (доксициклина гидрохлорид гемиэтанол гемигидрат) –115,4 мг (в пе-

**Таблица 1**

**Динамика изменения клинического состояния животных в процессе терапии**

Период лечения	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
7-е сутки	Аппетит присутствует. Рецидивирующая лихорадка, параплегия сохранены.	Аппетит присутствует. Рецидивирующая лихорадка, параплегия сохранены.	Аппетит присутствует. Рецидивирующая лихорадка, параплегия сохранены.	Аппетит присутствует. Рецидивирующая лихорадка сохранена.
14-е сутки	Аппетит присутствует. Рецидивирующая лихорадка, параплегия сохранены.	Аппетит присутствует. Рецидивирующая лихорадка, параплегия сохранены.	Аппетит присутствует. Рецидивирующая лихорадка, параплегия сохранены.	Аппетит присутствует, температура тела в пределах референтных значений, опорная функция конечностей сохранена
21-е сутки	Аппетит присутствует, температура тела в пределах референтных значений, слабость конечностей сохранена.	Аппетит присутствует, температура тела в пределах референтных значений, слабость конечностей сохранена.	Аппетит присутствует, температура тела в пределах референтных значений, опорная функция конечностей восстановлена.	Аппетит присутствует, температура тела в пределах референтных значений, опорная функция конечностей сохранена.
28-е сутки	Аппетит присутствует, температура тела в пределах референтных значений, опорная функция конечностей восстановлена.	Аппетит присутствует, температура тела в пределах референтных значений, опорная функция конечностей восстановлена.	Аппетит присутствует, температура тела в пределах референтных значений, опорная функция конечностей сохранена.	Аппетит присутствует, температура тела в пределах референтных значений, опорная функция конечностей сохранена.

речете на доксициклин) –100,0 мг. Капсулы применяли перорально из расчета 10 мг/кг массы животного, 1 раз в сутки, курсом 28 дней.

Собак из 2-й группы лечили препаратом «Доксифин», содержащим в качестве действующего вещества 100 мг доксициклина гидрохлорида. Доксифин назначали из расчета 10 мг/кг массы животного, 1 раз в сутки, курсом 28 дней.

Собакам из 3-й группы первые 5 дней вводили инъекционно препарат «Энрофлоксацин», подкожно из расчета энрофлоксацина 5 мг/кг массы животного. Далее на протяжении 23 дней 1 раз в

день применяли перорально препарат «Доксициклин» из расчета 10 мг/кг массы животного.

Четвертая группа была сформирована из собак, с тела которых клеща сняли непосредственно в клинике и диагностировали боррелиоз с помощью Borrelia test. Таких собак лечили по схеме третьей группы.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

Среди всех обследуемых собак клинические признаки были однотипны: угнетенное состояние, субфебрильная лихорадка, анорексия, эритемы на месте прикрепления клеща, у некоторых животных

установлена хромота и параплегия.

С помощью тест системы у клещей, извлеченных у 7 собак из группы №4, боррелии были выявлены у клещей от 5 животных.

В таблице 1 представлена динамика изменения клинического состояния животных, подвергшихся специфической терапии на 7, 14, 21 и 28 сутки.

У собак 4-ой группы тяжелые клинические признаки боррелиоза не проявились. Аппетит, активность поведения восстановились через 7 дней после назначенного лечения, рецидивирующая лихорадка длилась не более 2 недель.

#### Обсуждение / Discussion

Так как тетрациклины в эукариотических бесклеточных системах являются сильными ингибиторами, подавляя связывание аминокцил-тРНК с 80S рибосомами, то данная группа антибиотиков стала основной при выборе специфического препарата для лечения животных при клещевом боррелиозе. Исследование показало, что назначение препаратов тетрациклинового ряда эффективно только при длительном курсе их применения. Было установлено, что пероральное применение собакам препаратов «Доксицилин», Доксифин» из расчета 10 мг на 1 кг массы животного, 1 раз в сутки, курсом 28 дней равноценно эффективно при болезни Лайма.

Чередование использования бактериостатических антибиотиков тетрациклинового ряда и фторхинолонов обладает большей терапевтической эффективностью по сравнению с применением только препаратов тетрациклиновой группы. Использование препаратов «Энрофлаксоцин» и «Доксицилин» сократило сроки выздоровления животных до трех недель по сравнению с 28 днями при лечении животных только антибиотиками тетрациклинового ряда.

Ранние сроки обнаружения боррелий в иксодовых клещах позволили своевременно назначить лечение животным группы № 4. У собак данной группы удалось избежать развития тяжелого состояния боррелиоза, сопровождающегося длительным периодом лихорадки, развитием признаков анорексии, угнетения, хромоты.

Ранняя терапия комбинированным последовательным использованием препаратов

групп фторхинолонов и тетрациклинов сократило сроки выздоровления животных и развития нарушений функции опорно-двигательной системы организма.

Следует отметить, что в исследовании использована система Borrelia Test зарубежного производства, которая достаточно эффективна при диагностике болезни Лайма, поэтому в перспективе разработка отечественной тест-системы, позволяющей обнаружить возбудителей боррелиоза в иксодовых клещах будет актуальна.

#### ВЫВОДЫ/ CONCLUSION

Обнаружение возбудителей боррелиоза у собак на начальных этапах крайне важна. Использование тест-системы, выявляющей возбудителя болезни Лайма у иксодовых клещей, извлеченных из тела собак, позволило своевременно назначить специфическое лечение, избежать развитие тяжелых осложнений и сократить сроки выздоровления животных. Ранняя терапия комбинированным последовательным использованием препаратов групп фторхинолонов и тетрациклинов сократило сроки выздоровления животных до двух недель.

#### DEPENDENCE OF TREATMENT EFFECTIVENESS IN DOGS TICK-BORRELIOSIS FROM THE TIME OF DIAGNOSIS

Gavrilova N.A. - Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Professor of the Department of Parasitology named after V.L. Yakimov (ORCID 0000-0001-5651-5976). Belova L.M. - Doctor of Biological Sciences, Head, Department of Parasitology named after V.L. Yakimov (ORCID 0000-0003-4473-1940)

#### ABSTRACT

The importance and necessity of confirming the diagnosis of tick-borne borreliosis (Lyme disease) in dogs at the initial stages is due to the possibility of timely prescribing specific treatment and reducing the recovery time of animals. In the conditions of a veterinary clinic in St. Petersburg, tick-borne borreliosis was diagnosed in dogs, taking into account the parasitism of ixodid ticks, erythema at the site of their attachment, depression, low-grade fever, anorexia, lameness, paraplegia, and confirmed by the PCR. In dogs of one of the experimental groups, after removing the ticks, the Borrelia Test test system was used to detect the pathogen

*Borrelia burgdorferi*. Dogs were treated with tetracycline preparations - "Doxycycline", "Doxyfin" and fluoroquinolones - "Enrofloxacin". It was found that the oral administration of drugs "Doxycycline" and "Doxyfin" to dogs at the rate of 10 mg / kg of animal weight, 1 time per day, for 28 days is equally effective in Lyme disease. The alternation of the use of bacteriostatic antibiotics of the tetracycline series and fluoroquinolones has a greater therapeutic efficacy compared to the use of only drugs of the tetracycline group. The use of drugs "Enrofloxacin" and "Doxycycline" reduced the recovery time of animals to three weeks compared to 28 days when animals were treated only with tetracycline antibiotics. The early timing of the detection of borrelia in ixodid ticks made it possible to timely prescribe treatment to animals. In dogs of this group, it was possible to avoid the development of a severe course of tick-borne borreliosis, accompanied by a long period of fever, the development of signs of anorexia, depression, lameness, and the use of drugs from the fluoroquinolones and tetracyclines groups reduced the recovery time of animals to two weeks.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Коренберг, Э.И. Иксодовые клещевые боррелиозы: основные итоги изучения и профилактики в России / Э.И. Коренберг // Материалы научно-практической конференции «Клещевые боррелиозы». – Ижевск, 2002. – С. 165–172.
2. Кусакин, О. Г. Филема органического мира / О. Г. Кусакин, А. Л. Дроздов; [Рос. акад. наук, Дальневост. отд-ние, Ин-т биологии моря]. Ч. 2. - СПб.: Наука: С.-Петербург. изд. фирма, 1998. - 357[1] с.
3. Шуляк, Б.Ф. Болезнь Лаймы у собак / Б.Ф. Шуляк // Практик. – 2003. – №7-8. – С. 90-97.
4. Burgdorfer, W. Lyme disease – a tick-borne spirochetosis / W. Burgdorfer, A.G. Barbour, S.F. Hayes. et.al. // Science. – 1982. – Vol. 216. – P. 1317–1319.
5. Rauter, C. Prevalence *Borrelia burgdorferi* sensu lato Genospecies in *Ixodes ricinus* Ticks in Europe: Metaanalysis / C. Rauter, Th Hartung// Appl Environ Microbiol. – 2005. – Vol. 71(11). – P.7203-7216. doi: 10.1128/AEM.71.11.7203-7216.2005.
6. Ниманд, Х. Болезни собак / Х. Ниманд, П. Сутер – М. «Аквариум», 1998. – 816 с.
7. Сутер, П. Болезни собак / П. Сутер, Б. Кон/ М., Аквариум принт. – 2011. – 1360 с.
8. Liang, F. T. Antigenic conservation of an immunodominant invariable region of the VlsE lipoprotein among European Pathogenic genospecies of *Borrelia burgdorferi* S.L./ Liang, F. T., Aberer E. et al. //J. Infect. Dis.– 2000. – Vol. 182. – P.1455-1462.
9. Цачев, И.Ц. Болезнь Лайма/ И.Ц. Цачев, И.Д. Димов // VetPharma. – №3-4. – 2011.
10. Манзенюк, И.Н. Клещевые боррелиозы (болезнь Лайма). Пособие для врачей/ И.Н. Манзенюк, О.Ю. Манзенюк // Кольцово. – 2005. – 45 с.

#### REFERENCES

1. Korenberg, E.I. Ixodid tick-borne borreliosis: the main results of the study and prevention in Russia / E.I. Korenberg // Proceedings of the scientific-practical conference "Tick-borne borreliosis". - Izhevsk, 2002. - S. 165-172.
2. Kusakin, O. G. Phylema of the living beings / O. G. Kusakin, A. L. Drozdov; [Ros. acad. Sciences, Dalnevost. Department, Institute of Marine Biology]. Part 2. - St. Petersburg. : Nauka : St. Petersburg. ed. firm, 1998. - 357[1] p.
3. Shulyak, B.F. Lyme disease in dogs / B.F. Shulyak // Practitioner. - 2003. - No. 7-8. - S. 90-97.
4. Burgdorfer, W. Lyme disease – a tick-borne spirochetosis / W. Burgdorfer, A.G. Barbour, S.F. Hayes. et.al. // Science. – 1982. – Vol. 216. – P. 1317–1319.
5. Rauter, C. Prevalence *Borrelia burgdorferi* sensu lato Genospecies in *Ixodes ricinus* Ticks in Europe: Metaanalysis / C. Rauter, Th Hartung// Appl Environ Microbiol. – 2005. – Vol. 71(11). – P.7203-7216. doi: 10.1128/AEM.71.11.7203-7216.2005.
6. Nimand, H. Diseases of dogs / H. Nimand, P. Suter - Moscow: Aquarius, 1998. - 816 p.
7. Suter, P. Diseases of dogs / P. Suter, B. Cohn // Moscow, Aquarium print. 2011. - 1360 p.
8. Liang, F. T. Antigenic conservation of an immunodominant invariable region of the VlsE lipoprotein among European Pathogenic genospecies of *Borrelia burgdorferi* SL./ Liang, F. T., Aberer E. et al. //J. Infect. Dis.– 2000. – Vol. 182. – P.1455-1462.
9. Tsachev, I.C. Lyme disease / I.C. Tsachev, I.D. Dimov // VetPharma. - №3-4. - 2011.
10. Manzenyuk I.N. Tick-borreliosis (Lyme disease). Manual for physicians / I.N. Manzenyuk, O.Y. Manzenyuk // Koltsovo. - 2005. - 45 с.