

УДК 636.934.2.09:616.993.192.6

БАБЕЗИОЗ ЛИСИЦ (*VULPES VULPES*) ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ**Люлин П.В., Никифорова О.В.**

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков, Украина

В статье приведены данные по инвазированию лисиц (*Vulpes vulpes*) бабезиями в природных экосистемах. Определены биологические переносчики – иксодовые клещи *Dermacentor reticulatus* и степень их зараженности *Babesia* spp. – 18,52% методом ПЦР. **Ключевые слова:** бабезиоз, природные экосистемы, иксодовые клещи, *Dermacentor reticulatus*, лисицы, *Vulpes vulpes*.

BABESIOSIS OF FOXES (*VULPES VULPES*) OF NATURAL ECOSYSTEMS**Lyulin P.V., Nikiforova O.V.**

Kharkiv State ZooVeterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

The article presents data on the invasion of foxes (*Vulpes vulpes*) by babesia in natural ecosystems. Biological carriers - *Dermacentor reticulatus*, Ixodidae ticks and their degree of invasion *Babesia* spp. - 18.52% by PCR method carried out. **Keywords:** babesiosis, natural ecosystems, Ixodidae ticks, *Dermacentor reticulatus*, foxes, *Vulpes vulpes*.

Введение. Бабезиоз лисиц – одна из самых распространенных трансмиссивных природно-очаговых болезней, протекающая остро, чаще подостро и хронически, возбудителями которой являются одноклеточные паразиты - представители рода *Babesia*.

В отечественной и зарубежной литературе проблеме бабезиоза посвящено значительное количество работ [5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 21].

За последние годы в Украине и за рубежом наблюдается тенденция к увеличению заболеваемости и распространения бабезиоза, особенно среди домашних и диких плотоядных. Эта тенденция, вероятно, сохраняется по той причине, что одним из факторов, поддерживающим периодические (весенне-летние и летне-осенние) вспышки болезни, является долгосрочное (до 1 года) паразитоносительство бабезий в организме переболевших животных, существование природных очагов, наличие клещей-переносчиков, обусловленных их биологическими особенностями, периодами питания, способностью возбудителя размножаться в последних и передаваться как трансфазно, так и трансвариально.

Впервые возбудителя бабезиоза *Babesia canis* обнаружили и описали у плотоядных G.P. Piana и V.Galli-Valerio в 1895 году [24]. К этому возбудителю (*Babesia canis*), кроме собак, восприимчивы шакалы, койоты, волки, енотовидные собаки, лисицы, которые играют важную роль в сохранении бабезий и циркуляции возбудителей в природных экосистемах [18].

Наряду с *Babesia canis* у представителей семейства *Canidae* могут паразитировать *Babesia gibsoni*, *Babesia vogeli*. Некоторые считают их синонимами *Babesia canis*, но по результатам современных молекулярно-генетических исследований доказана самостоятельность существования вышеуказанных видов.

У лисиц (*Vulpes vulpes*, Linnaeus 1758) также описаны и выявлены возбудители *Babesia vulpes*, *Babesia microti*, *Babesia microti-like*. Указанные возбудители небольшие по размерам, имеют некоторые морфологические различия и способны вызывать бабезиоз у собак, грызунов и других животных, который проявляется характерными клиническими признаками: анемией, тромбоцитопенией, азотемией и часто заканчивается летально, тогда, как у лисиц протекает субклинически [11, 13, 14, 16, 21, 22].

Лисицы и дикие плотоядные (волки, шакалы, енотовидные собаки и другие) больные и переболевшие являются резервуаром возбудителей бабезиоза и источником бабезиозной инвазии для собак и даже для людей [12, 13, 19].

Случаи заболевания людей бабезиозом установлены в Европе и Америке (так называемый «американский бабезиоз», возбудитель *Babesia microti*), с летальностью до 50% [17].

Таким образом, существует несколько видов бабезий, паразитирующих у лисиц, переносчиками которых являются иксодовые клещи рода *Dermacentor* в Европе, вида *Rhipicephalus sanguineus* – в тропиках и субтропиках, рода *Haemaphysalis* – в Африке и разница между ними обусловлена спецификой переносчиков, ареалом их распространения, и что самое главное – отсутствием перекрестного иммунитета к различным видам возбудителей [10, 11].

По причине разнообразия видового состава бабезий, которые паразитируют у лисиц, лабораторная диагностика этой болезни по морфологическим признакам возбудителя не простая и сложная. Метод микроскопии позволяет выявлять крупные 2,1-5,6 мкм формы бабезий – *Babesia canis*, *Babesia vogeli*, *Babesia rossi*, тогда как мелкие формы – *Babesia gibsoni*, *Babesia vulpes*, *Babesia microti* обнаружить и идентифицировать чрезвычайно сложно.

Серологические методы диагностики бабезиоза, особенно в начале развития болезни и при бабезионосительстве, могут давать неточные результаты, особенно РДСК, более точный

метод – РНГА и ИФА, а наиболее точный – метод молекулярно-генетических исследований полимеразной цепной реакции (ПЦР), который успешно используется для идентификации возбудителя в крови животных и в организме клещей-переносчиков [1, 3, 14, 15].

Учитывая сложность и многогранность проблемы бабезиоза лисиц в Украине, актуальным является проведение мониторинга, изучение эпизоотической ситуации в естественных природных условиях, определение видового состава возбудителей бабезиоза, клещей-переносчиков и степени их инвазированности.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в условиях природной экосистемы Лозовеньковского заказника Дергачевского района, Харьковской области с марта 2017 по ноябрь 2018 года.

Материалом для исследования были свежие трупы лисиц (n=4) и клещи (n=27), собранные с них. Использовали общепринятые паразитологические, патологоанатомические, специальные акарологические, гематологические, молекулярно-генетические (ПЦР). Патологоанатомические исследования проводили с соблюдением всех норм и санитарных правил на кафедре патологической анатомии и вскрытия животных Харьковской государственной зооветеринарной академии (ХГЗВА) [2, 4].

Клещей с лисиц собирали пинцетом в отдельные пробирки с ватно-марлевыми пробками. Видовую принадлежность клещей осуществляли в лаборатории кафедры паразитологии ХГЗВА с помощью МБС-1 и определителя Е.М. Емчук [7].

Степень инвазирования клещей бабезиями определяли по результатам ПЦР в лаборатории молекулярной диагностики и клеточных биотехнологий «Вирола» Харьковской медицинской академии последипломного образования (ХМАПО) с помощью набора «ДНК экспресс-кровь-плюс» производства ООО НПФ «Литех», Россия, применяя специфические праймеры к возбудителю *Babesia spp.* Образцы клещей, зафиксированных в 70° спирте, высушивали на воздухе и кипятили в течение 20 мин. в 100 мкл 0,7 М раствора аммония гидрохлорида. После охлаждения пробирку с образцом выдерживали открытой в течение 10 мин. при + 96°С для удаления остатков аммиака, полученный лизат к проведению ПЦР хранился при - 20°С [24].

Для выявления возбудителей бабезиоза у лисиц проводили микроскопию тонких мазков крови, окрашенных по Романовскому-Гимза с применением иммерсионной системы микроскопа фирмы Carl Zeiss, увеличение 10×90/1,25.

Результаты исследований. В комплексе диагностических исследований при заболеваниях различной этиологии, в том числе и бабезиоза лисиц, важное место занимают эпизоотологические, клинические, паразитологические, патологоанатомические исследования, которые вместе с лабораторными методами исследований дают возможность выявлять специфические изменения и получать объективные данные.

Исследование лисиц на бабезиоз (n=4) проводили патологоанатомически с соблюдением всех норм и санитарных правил в весенний и осенний периоды 2017-2018 годов.

Вскрытие свежих трупов лисиц (№ 1, № 2, № 3, № 4) осуществляли в секционном зале кафедры патологической анатомии и вскрытия животных ХГЗВА. По результатам патологоанатомического исследования у лисиц (№ 1, № 3, № 4) явных патологических признаков бабезиоза не обнаружено, причины их гибели разнообразные: внутренние кровотечения, в результате травм, энтерит, пневмония и другие. С тел лисиц № 1, № 3 было собрано 6 и 8 клещей, соответственно.

Характерные патологоанатомические признаки бабезиоза обнаружены у одного трупа - лиса № 2 (ЭИ - 25,0%), а именно гемолитическая анемия, геморрагии на эпи-, эндокарде, серозных оболочках, желтуха, гемосидероз лимфатических узлов, гломерулонефрит, гемоглобинурия, гепатодистрофия, миокардиодистрофия, отек легких. Из указанного трупа № 2 сняли 13 клещей. Всего было собрано 27 экземпляров клещей.

Собранных с лисиц клещей (n=27) идентифицировали до вида, классифицировали по стадиям развития, степени насыщения кровью, определяли ИО (индекс обилия) и ИП (индекс прокормления). По морфологическим признакам клещи в количестве 27 экземпляров были отнесены к роду *Dermacentor* виду *Dermacentor reticulatus* Ol., 1931, (*Parasitiformes: Ixodidae*). Из 27 клещей вида *Dermacentor reticulatus* выявлено 10 самок и 17 самцов. ИО составил 6,75, а ИП – 75,0%. Самки были разной степени насыщения от слабого до сильного.

Степень инвазированности клещей бабезиями устанавливали в лаборатории молекулярной диагностики и клеточных биотехнологий «Вирола» методом ПЦР, результаты исследований представлены в таблице.

Как показали исследования, инвазированность клещей, собранных на обследуемых лисах возбудителем *Babesia spp.*, колебалась в пределах от 12,50 до 30,77%. Из общего количества обследованных образцов (n=27) клещей – *Dermacentor reticulatus* методом ПЦР 5 оказались поражены *Babesia spp.*, что составило 18,52%.

Гематологическими исследованиями методом микроскопии образцов крови (тонкие мазки, окрашенные по Романовскому-Гимзе) от лисиц № 1, № 2, № 3, № 4, в образцах – проба № 2 обнаружено инвазирование эритроцитов большими парно-грушевидными, больше радиуса

эритроцита, расположенными под острым углом и наличием мелких одиночных, часто - амебообразные формы паразитов от 1 до 2 в эритроците. Соотношение парногрушевидных форм паразитов к количеству мелких (1-2 паразита) составило 1:2.

Таблица - Инвазированность клещей *Dermacentor reticulatus* возбудителем *Babesia spp*

Обследованные животные	Период обследования	Исследовано клещей (шт.)	Выявлено положительных	
			клещей (шт.)	%
Лиса № 1	март 2017	6	-	-
Лиса № 2	апрель 2017	13	4	30,77
Лиса № 3	май 2018	8	1	12,50
Лиса № 4	ноябрь 2018	-	-	-
Всего		27	5	18,52

При гематологическом исследовании методом микроскопии тонких мазков крови в образцах от лисиц № 1, № 3, № 4 бабезий не обнаружено.

Параллельно с микроскопией мазков проводили исследования вышеуказанных образцов крови от лисиц методом ПЦР, используя специфические праймеры к возбудителю *Babesia spp*. Из четырех лисиц две показали положительный результат на присутствие ДНК *Babesia spp*, при этом у одной из лисиц выявлены бабезии микроскопически, у другой – микроскопия дала отрицательный результат, методом ПЦР обнаружено ДНК к возбудителю *Babesia spp*, что указывает на паразитоносительство.

Заключение. Таким образом, проведенными исследованиями выявлен бабезиоз в природной экосистеме и его распространение в популяции лисиц (*Vulpes vulpes*), определены клещи-переносчики, степень их инвазирования *Babesia spp*.

Выводы:

1. Бабезиоз лисиц *Vulpes vulpes* в природных экосистемах, а именно Лозовеньковского заказника, имеет широкое распространение.
2. Биологическими переносчиками возбудителей бабезиоза лисиц являются иксодовые клещи вида *Dermacentor reticulatus*.
3. Инвазированность клещей вида *Dermacentor reticulatus* возбудителем *Babesia spp* методом ПЦР составила 18,52%.

Литература. 1. Георгиу, Х. Реакция непрямої гемагглютинації при бабезіозі собак // Ветеринарна патологія, 2005; 2 (13). – С. 77–79. 2. Жаров, А. В. Патологическая анатомия животных. – СПб; М.: Краснодар : Лань, 2013. – 620 с. 3. Застосування полімеразної ланцюгової реакції для діагностики бабезіозу собак / Решетило О. І., Нікіфорова О. В., Кульшин В. Е., Братушка Т. М. // Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів і студентів Сумського НАУ (Суми 20-24 квітня 2015 р.). – Суми, 2015. – Т. 2. – С. 34. 4. Кокуричев, П. Н. Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных. Атлас // П. И. Кокуричев, Б. Г. Домнин, М. П. Кокуричева. – СПб.: Агропромиздат, 1994. – 212 с. 5. Кошелева, М. И. Бабезиоз собак в условиях Московской области (эпизоотология, иммунитет, терапия) : автореф. дис ... канд. вет. наук. – М., 2006. – 24 с. 6. Решетило, О. І., Нікіфорова, О. В. Епізоотологічні особливості та лабораторна діагностика бабезіозу собак у м. Суми // Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. Серія: Ветеринарна медицина. – Полтава : ПДАА. – 2015. – Вип. 8. – С. 63-68. 7. Фауна України. Т. 25 Іксодові кліщі. Вип. 1. Зовнішня і внутрішня будова, екологія, систематика, розповсюдження та шкідливість іксодових кліщів / Є.М. Ємчук. – К., 1960. – 145 с. 8. Христиановский, П. И. Закономерности формирования биотопов иксодовых клещей и природных очагов пироплазмоза на горющих территориях // Вестник ОГУ, 2004; 12. – С. 117–120. 9. Христиановский, П. И. Некоторые особенности клинического проявления и симптоматической терапии пироплазмоза собак // Известия Оренбургского госагроуниверситета, 2005; 2. – С. 201–203. 10. Adnan Hodžić, Johanna Zörer and Georg Gerhard Duscher. *Dermacentor reticulatus*, a putative vector of *Babesia cf. microti* (syn. *Theileria annae*) piroplasm. *Parasitol Res.* (2017) 116(3): 1075–1077. doi: 10.1007/s00436-017-5379-0. 11. *Babesia microti*-like infections are prevalent in North American foxes. Birkenheuer AJ, Horney B, Bailey M, Scott M, et al *Vet Parasitol.* (2010) 20;172 (3-4):179-82. doi: 10.1016/j.vetpar.2010.05.020. 12. *Babesia microti*-like piroplasm (syn. *Babesia vulpes*) infection in red foxes (*Vulpes vulpes*) in NW Spain (Galicia) and its relationship with *Ixodes hexagonus*. Checa R, López-Beceiro AM, Montoya A, et al. *Vet Parasitol.* (2018); 252:22-28. doi: 10.1016/j.vetpar.2018.01.011. 13. *Babesia spp.* in ticks and wildlife in different habitat types of Slovakia / Zuzana Hamšíková, Mária Kazimírová, Danka Haruštiaková, et al *Parasites & Vectors* (2016) 9:292 DOI 10.1186/s13071-016-1560-z. 14. *Babesiosis due to the canine Babesia microti-like small piroplasm in dogs - first report from Portugal and possible vertical transmission* /Paula Brilhante Simões, Luís Cardoso, Manuela Araújo, et al. *Parasites & Vectors* (2011) 4:50. <http://www.parasitesandvectors.com/content/4/1/50>. 15. Bartley PM et al. Detection of *Babesia annae* DNA in lung exudate samples from Red foxes (*Vulpes vulpes*) in Great Britain. *Parasit Vectors* (2016) 9:84. 16. Conrad P., Thomford J., Yamane I., Whiting J. Hemolytic anemia caused by *Babesia gibsoni* infection in dogs // *J. Vet. Med. Assoc.* (1991); 199: 601–605. 17. Edouard Vannier, Ph.D., and Peter J. Krause, M.D. *Human Babesiosis.* *Engl J Med.* (2012); 366:2397-407. Doi: 10.1056/NEJMra1202018. 18. Emergence of *Babesia canis* in southern England /Maria del Mar Fernández de Marco, Luis M. Hernández-Triana, L. Paul Phipps, et al. *Parasites & Vectors* (2017); 10:241 DOI 10.1186/s13071-017-2178-5. 19. Hamel D et al *Epidemiological aspects on vector-borne infections in stray and pet dogs from Romania and Hungary with focus on Babesia spp.* *Parasitol Res.* (2012); 110:1537-1545. 20. James Harris. Naming no names: Comments on the taxono-

my of small piroplasmids in canids // *Parasites & Vectors* (2016); 9:289 DOI 10.1186/s13071-016-1567-5. 21. Koneval M, Miterpáková M, Hurníková Z, Blaňarová L, Vichová B. Neglected intravascular pathogens, *Babesia vulpes* and haemotropic *Mycoplasma* spp. in European red fox (*Vulpes vulpes*) population. *Vet Parasitol.* (2017); 243:176-182. doi: 10.1016/j.vetpar.2017.06.029. 22. Margalit Levi M, Nachum-Biala Y, King R, Baneth G. A survey of *Babesia* spp. and *Hepatozoon* spp. in wild canids in Israel. *Parasit Vectors.* (2018); 11(1):150. doi: 10.1186/s13071-018-2715-x. 23. Moshe Leitner, Shmuel Yitzhaki, Sabine Rzotkiewicz, AND Avi Keysary. Polymerase chain reaction–based diagnosis of Mediterranean Spotted Fever in serum and tissues savpals, *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, (2002) ;67(2), pp. 166–169. 24. Piana G.P., Galli-Valerio B. Su di un infezione del cane con parassiti endoglobulari nel sangue // *Mod. Zooliatro.*, (1895); 6: 163–169.

Статья передана в печать 24.07.2019 г.

УДК 619:616.98:579.852.11

ДОРОЖНАЯ КАРТА СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ ЖИВОТНЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Максимович В.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В статье описываются этиология, эпизоотологические особенности, патогенез, течение и симптомы, патологоанатомические изменения, диагностика, лечение, иммунитет, профилактика и ликвидация сибирской язвы, дан анализ эпизоотической ситуации в мире и Республике Беларусь, определена стратегия профилактики и ликвидации этой болезни в нашем государстве. Ключевые слова: сибирская язва, эпизоотическая ситуация, эпизоотия, этиология, патогенез, диагностика, иммунитет, общая и специфическая профилактика.

ROADMAP FOR ANTHRAX IN ANIMALS IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Maximovich V.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The article deals with etiology, epizootological characteristics, pathogenesis, course and symptoms, pathological changes, diagnostics treatment, immunity, prevention and eradication of anthrax. The analysis of epizootic situation in the world and the Republic of Belarus is given. The strategy of prevention and eradication of anthrax in the Republic of Belarus has been defined. Keywords: anthrax, epizootic situation, epizooty, etiology, pathogenesis, diagnostics, immunity, general and specific prevention.

Введение. На протяжении тысячелетий сибирская язва (СЯ) представляет огромную медико-ветеринарную биологическую проблему для абсолютного большинства государств мира. Глобальное распространение СЯ в мире, восприимчивость животных и людей, короткий инкубационный период и исключительно острое течение болезни, заканчивающееся, как правило, летально, длительная устойчивость возбудителя в почве и отсутствие надежных методов ее санации, неоднократное использование спор возбудителя в качестве бактериологического оружия для создания паники, тревоги, гибели животных и людей, дают основание включить болезнь в группу особо опасных. В республике, начиная с 1905 года, зарегистрировано 588 стационарно неблагополучных пунктов по этой болезни. С периодичностью 20, 14, и 10 лет СЯ возникала соответственно только по одному разу, с интервалом 4, 3 и 2 года – 8 раз, а в течение 42 лет СЯ регистрировалась ежегодно. Относительная стабильность по СЯ в нашей республике достигается ежегодной вакцинацией животных в стационарно неблагополучных по этой болезни пунктах. В каждой стране, в том числе и Республике Беларусь, на случай возникновения сибирской язвы должна быть отлажена система быстрой и достоверной диагностики, необходим запас средств для специфического лечения и профилактики, подготовлены специалисты соответствующего профиля, которые будут готовы квалифицированно провести комплекс диагностических, специфических и общих мероприятий по профилактике и ликвидации болезни. Определенную роль в этом отношении должна сыграть подготовленная автором статья.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена на кафедре эпизоотологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Используются данные МЭБ, Департамента ветеринарного и продовольственного надзора МСХ и П Республики Беларусь, областных, межрайонных и районных лабораторий, а также результаты собственных исследований по специфической и общей профилактике, анализу и прогнозированию эпизоотических ситуаций по сибирской язве в республике.

Результаты исследований.

Распространение. Сибирскую язву регистрируют на всех континентах, за исключением Антарктиды, крайнего севера Американского и Евро-Азиатского континентов и немногочисленных островных территориях (рисунок 1).