

ДІАГНОСТИКА І ЛІКУВАННЯ БАБЕЗІОЗУ СОБАК, ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ УКРАЇНСЬКИХ ТЕРАПЕВТИЧНИХ ЗАСОБІВ

В. А. Левицька

Подільський державний аграрно-технічний університет

А. В. Березовський

Сумський національний аграрний університет

А. Б. Мушинський

Бабезіоз реєструють по всій території Європи. Результат лікування залежить від ранньої діагностики та швидкого застосування ефективних препаратів. Дослідження проводили в Хмельницькій області протягом 2018-2019 років. Терапевтична ефективність «Імкар-120» та «Азидин-вет» для лікування бабезіозу собак склала 100%. Однак під час лікування кожному з препаратів відповідала власна динаміка впливу на організм хворих собак.

Ключові слова: бабезіоз собак, лікування, Азидин-вет, Імкар-120

Постановка проблеми. *Babesia* spp. – найпростіші одноклітинні організми, які були вперше описані у 1893 році, вражають виключно еритроцити і передаються іксодовими кліщами. Існує понад 100 видів бабезій, багато з яких є патогенними для тварин та людей [1, 2].

Бабезіоз реєструється майже у всіх країнах Європи. Поширеність різних видів залежить від географічного поширення відповідних переносників. Найпоширенішими переносниками бабезіозу у європейських країнах є кліщі *Ixodes ricinus*, *Dermacentor reticulatus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Ixodes hexagonus*, *Haemaphysalis* spp. [3]. Останні дослідження свідчать про те, що ареали поширення кліщів частково змінюються через зміни клімату. До прикладу, в Україні ареал поширення кліщів розширюється, і про випадки бабезіозу, хвороби Лайма та анаплазмозу все частіше повідомляється в раніше не ендемічних регіонах [4, 5].

Аналіз актуальних досліджень. Бабезіоз собак це дуже поширене, з важким перебігом захворювання, яке спричиняють різноманітні види збудників, які на сьогоднішній день ще не всі вивчені. До них належать: *Babesia rossi* Nuttall, 1910; *Babesia canis* Pianna 1895; *Babesia vogeli* Reichenow, 1937; *Babesia gibsoni* Patton, 1910; *Babesia conradirae* Kjemtrup, 2006; *Babesia vulpes* Vaneth, 2019; *Babesia negevi* n. sp. Vaneth et al., 2020. Найчастіше збудником захворювання на території європейських країн є *B. canis*, але такі види як *B. vogeli*, *B. gibsoni* також можуть зустрічатись. Бабезіоз котів в країнах Європи реєстрували спорадично, тому збудник і переносники досі не вивчені [6, 7].

Бабезіоз може перебігати у різних формах. Крім того, різні види і штами можуть відрізнятися за патогенністю. В однієї тварини одночасно можуть бути виявлені кілька видів або штамів бабезій, що ускладнює постановку діагнозу на

основі клінічних ознак. Інкубаційний період може тривати 1–3 тижні. Клінічні ознаки можуть бути від помірних до важких, залежно від віку та імунного статусу собаки: висока температура, млявість, анорексія, жовтяниця, блювота, а в деяких випадках сеча червоного кольору ("іржава сеча"). При хронічній формі захворювання клінічні ознаки можуть включати пригнічення, періодичну лихоманку, анемію, міозит та артрит [8].

Діагностика бабезіозу є комплексною і базується на виявленні клінічних ознак, епізоотологічних даних та результатах лабораторних досліджень.

Лабораторні дослідження. Поширені клінікопатологічні ознаки – гемолітична анемія, тромбоцитопенія, нейтропенія та спорадична гемоглобінурія. За гострої форми бабезіозу найчастіше користуються високочутливим методом дослідження мазків крові (фарбування за Гімзою або наборами Лейкодиф-200, Diff-Quick), що дає можливість виявити як великі так і малі види *Babesia* spp. Вид *B. canis* як правило, краще діагностується у периферичній капілярній крові, взятій з вушної раковини або кінчика хвоста. Це дає можливість виявляти більшу кількість уражених еритроцитів і швидко встановлювати діагноз при першому ж прийомі тварини. *B. canis* – великі, грушевидні організми, що зустрічаються поодинокі або парами в еритроцитах. *Babesia gibsoni* та *Babesia annae* – це, як правило, поодинокі, округлі внутрішньоклітинні організми, інколи можуть з'єднуватись чотири організми всередині одного еритроцита (утворюючи форму «Мальтійський хрест»); паразитемія зазвичай низька. Діагностика хронічного захворювання або виявлення собак-носіїв є ускладненим у клінічних умовах, оскільки спостерігається низька та часто переривчаста паразитемія.

Специфічні антитіла можна виявити лише через два тижні після інвазії, тому при гострому перебігу хвороби, цей метод не є інформативним. При бабезіозі собак найпоширенішим лабораторним дослідженням є імунофлуоресцентний аналіз антитіл з використанням уражених еритроцитів від хворих собак, або з клітинних культур, а також імуноферментний аналіз, доступний у деяких європейських країнах. В ендемічних регіонах серопозитивний тест не обов'язково може вказувати на захворювання [3].

На сьогоднішній день все частіше у лабораторній діагностиці використовуються специфічні полімеразні ланцюгові реакції (включаючи ПЛР у режимі реального часу). Було доведено, що чутливість ПЛР є вищою, ніж аналіз мазка крові, особливо при встановленні діагнозу хронічно хворих собак, але також не можна повністю виключати хибно негативні результати. Визначення видів збудника має важливе значення при виборі варіантів лікування та для прогнозу захворювання.

Хіміотерапію слід розпочати негайно після підтвердження діагнозу на бабезіоз. Основними препаратами є імідокарбу пропіонат, фенамідин, пентамідин, атоваквон, бупарваквон, азитроміцин, диміназена ацетурат, кліндаміцин. Деякі з препаратів необхідно використовувати з обережністю через побічні ефекти з боку нервової системи. В більшості випадків використання цих препаратів покращує клінічний стан тварини, не зважаючи на те, що не відбувається повне позбавлення організма від паразита. Однак в

ендемичних районах, собаки, які переохворіли не виробляють специфічної імунної відповіді, здатної захистити від повторного зараження [9].

Інформації про лікування бабезіозу у собак та котів, спричиненого дрібними видами *Babesia* spp. представлено досить мало. Однак рекомендовані хіміотерапевтичні засоби, можуть застосовуватись для покращення клінічного стану та зниження рівня смертності від даних захворювань [3, 8]. Ризик зараження собак бабезіозом в ендемічних регіонах можна значно зменшити за рахунок обробок тварин від іксодових кліщів.

В даний час розроблена вакцина від бабезіозу, яка доступна в деяких європейських країнах і може запобігти розвитку важкого захворювання, але не запобігає зараженню. Рівень імунного захисту може варіювати в залежності від виду, підвиду та антигенної структури штамів, це необхідно враховувати в різних ендемічних регіонах. Рекомендується проводити повторну вакцинацію кожні півроку у регіонах з високим ризиком розвитку захворювання.

Метою роботи було вивчення порівняльної ефективності препаратів українського виробництва для лікування бабезіозу собак.

Матеріали і методи. Дослідження проводили на базі ветеринарної клініки «Фауна-Сервіс» м. Кам'янець-Подільський, Хмельницької області протягом 2018-2019 років. На прийом до клініки потрапляли собаки різного віку, породи та статі. Діагноз встановлювали на основі клінічних ознак, епізоотологічних даних та лабораторних досліджень. Лабораторні дослідження включали мазок крові, загальний аналіз крові (з лейкоформулою) та біохімічне дослідження крові, ПЛР тестування, УЗД.

Гематологічні дослідження проводили за допомогою напівавтоматичних аналізаторів Micro CC-20 Plus (НТІ, США) та BioChem SA (НТІ, США). Визначали такі параметри: АСТ, АЛТ, концентрацію сечовини та креатиніну в сироватці крові, кількість еритроцитів, гематокрит, концентрацію гемоглобіну. Кров у хворих собак попередньо відбирали в EDTA-пробірки. Мікроскопічне дослідження мазків крові проводили за допомогою мікроскопа Konus 5605 Biorex-3, фарбували набором Лейкокодиф-200 [10].

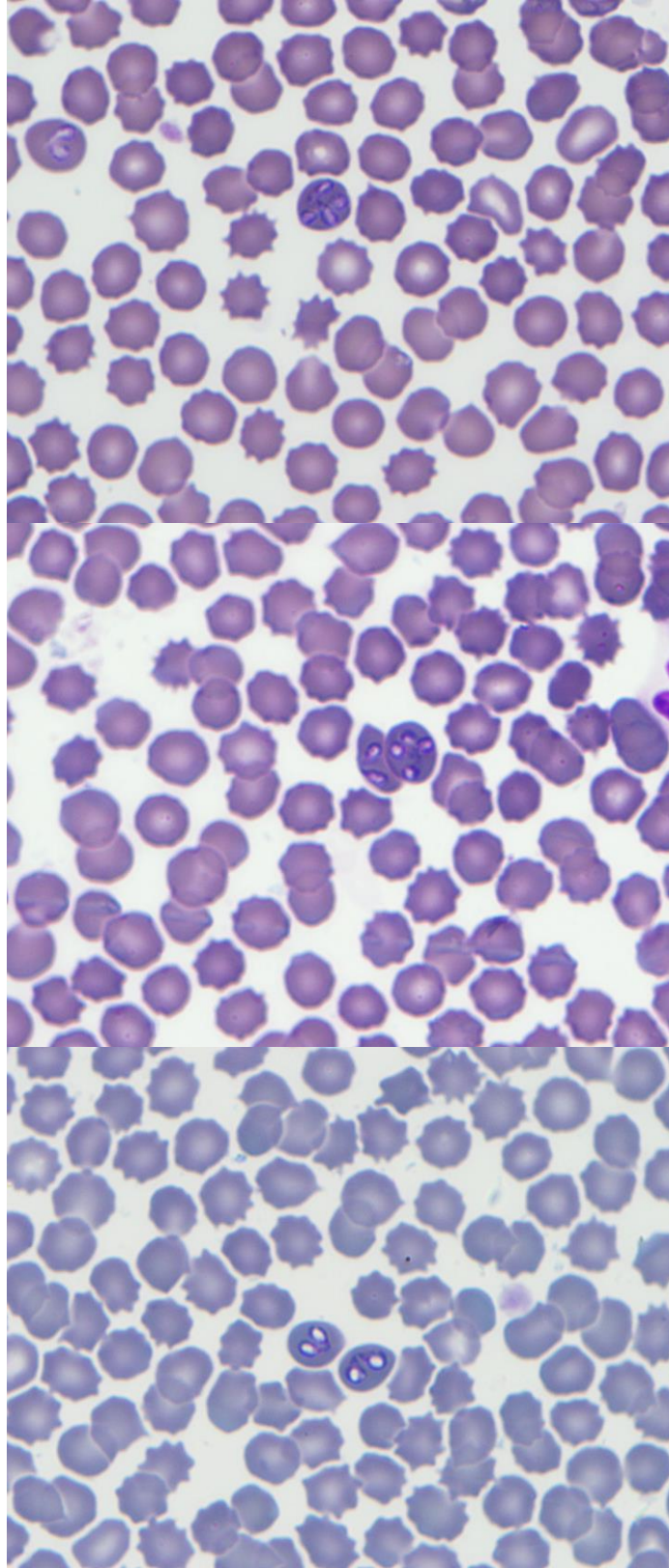
Собак обстежували на наявність інших збудників трансмісивних хвороб, залежно від клінічних ознак та історії хвороби.

Спонтанно уражених собак (n=38), з лабораторно підтвердженим діагнозом бабезіоз (*Babesia canis*) поділили на дві дослідні групи, по 19 собак у кожній. В першій дослідній групі для лікування бабезіозу використовували препарат «Азидин-вет» (ТОВ Бровафарма, Україна) в дозі 3,5 мг/кг внутрішньом'язово, в другій – «Імкар-120» в дозі 5 мг/кг (ТОВ Бровафарма, Україна). Препарати застосовували згідно інструкцій, в комплексі з симптоматичним лікуванням. Статистичний аналіз проводили за допомогою критеріїв Стюдента.

Результати. Діагноз на бабезіоз встановлювали комплексно за допомогою епізоотологічних даних, клінічних ознак та лабораторних досліджень. Найбільш поширені клінічні ознаки, які було виявлено у всіх хворих собак це підвищення температури до 40,5⁰ С, апатія, іктеричність видимих слизових оболонок, відмова від корму, темний колір сечі,

спленомегалія. В анамнезі у собак, як правило, повідомляли про іксодових кліщів, яких було виявлено на тілі собак.

При дослідженні мазків крові спостерігали різні рівні паразитемії, від низького до високого. В еритроцитах виявляли характерні грушевидні парні та не парні включення (Рис. 1).



**Рис. 1. *Babesia canis* в еритроцитах собаки.
Фарбування Лейкодиф-200. (x 1000)**

Як правило в гострій фазі захворювання виявлення бабезій у крові не складало труднощів. У всіх собак до початку лікування було виявлено паразитів у крові. Остаточний діагноз на бабезіоз і підтвердження збудника *B. canis* проводили за допомогою ПЛР.

Серед 38 хворих собак анемія була виявлена у 16, що становило 42,1%. Середні показники кількості еритроцитів, гематокрит, гемоглобін становили $4,12 \pm 0,13 \times 10^{12}/л$, 30 % та $58,89 \pm 1,55$ г/л відповідно. У решти 22 собак анемії виявлено не було. У цій групі тварин середні значення кількості еритроцитів, гематокриту, гемоглобіну знаходилися в межах норми. Кількість лейкоцитів, нейтрофілів та лімфоцитів у обох групах була в межах норми.

За допомогою лабораторних досліджень проводили контроль ефективності застосування препаратів для лікування бабезіозу. При застосуванні «Азидин-вет» на 5 добу спостерігали незначне зниження гематокриту, тоді як «Імкар-120» викликав підвищення даного рівня з 5 доби. У групі, де застосовували «Азидин-вет» на 7 добу рівень еритроцитів залишався нижче норми, в той час як в іншій групі, де застосовували «Імкар-120», на 5 добу дані показники дещо підвищились.

Азотемія була виявлена у 10 собак, що склало 26,3% усіх досліджених собак. Середні значення концентрації сечовини та креатиніну у цій групі склали відповідно $28,32 \pm 1,35$ мг/дл та $153,58 \pm 8,57$ мг/дл. У решти собак середні показники концентрації сечовини та креатиніну в сироватці крові знаходились у межах норми. При застосуванні «Імкар-120» рівень креатиніну стабілізувався на 6 добу, тоді як при застосуванні «Азидин-вет» вміст креатиніну в сироватці крові приходив у норму лише на 9 добу. При лікуванні «Імкар-120» нами відмічено різке зниження сечовини вже на 5 добу лікування. У тварин, для лікування яких застосовували «Азидин-вет», стабілізація рівня сечовини відбувалася лише на 9 добу лікування.

Також було виявлено підвищення середніх показників АСТ у 22 собак, що становило в середньому $150,60 \pm 8,89$ од/л (57,9%). Підвищена активність АЛТ спостерігалася у 12 собак (31,6%) і складала $92,74 \pm 2,24$ од/л. Середнє співвідношення АСТ/АЛТ для всіх 38 досліджуваних собак становило 1,98. У тварин, для лікування яких застосовували «Імкар-120», нормалізація АСТ відзначалася вже на 7 добу лікування, АЛТ – на 10 добу. При застосуванні «Азидин-вет» рівень АСТ стабілізувався на 10 добу, а АЛТ – лише на 14 добу. Відповідно, терапевтичний ефект «Імкар-120» був вище у порівнянні з «Азидин-вет».

Контрольна мікроскопія мазків крові у обох групах через 24 години після застосування препаратів показала повну загибель паразитів в крові. Повторне введення «Імкар-120» жодній з собак через 14 днів не проводили. Стан собак значно покращувався на другий день після початку лікування. В групі де застосовували «Азидин-вет» повторно вводили препарат на другу добу для досягнення максимального терапевтичного ефекту.

При проведенні лікування токсичних ефектів на організм собак в жодній з груп не спостерігали.

Обговорення. Бабезіоз реєструють по всій території Європи. Результат лікування залежить від ранньої діагностики та швидкого застосування ефективних препаратів [11]. Повідомлялося, що велика кількість хімічних сполук ефективна проти бабезій у собак. Деякі з них є високоспецифічними та високоефективними [12], але багато з них і мають свої особливості застосування. На сьогоднішній день найчастіше використовують імідокарбу дипропіонат для лікування бабезіозу собак, спричиненого *B. canis* [13, 14]. Європейська наукова рада з паразитозів тварин-компаньйонів (ESCCAP) рекомендувала даний засіб до використання для лікування трансмісивних захворювань у собак та котів [3]. Також ефективним є застосування диміназону ацетурату для лікування даного захворювання [15]. Це відносно нові препарати з хіміотерапевтичною дією проти бабезій, що мають високу специфічність до паразитів і низьку токсичність для організму господарів [16].

Імідокарбу дипропіонат – похідна ікарбаниліда, забезпечує широкий спектр антипротозойної дії. Це основний засіб, який забезпечує знищення паразитів у крові і протягом 20 років він застосовується для лікування та профілактики бабезіозу [17].

Диміназону ацетурат – активний проти збудників протозоозів. Він випускається у вигляді діацетуратної солі у поєднанні зі стабілізатором антипірином, який додається через не велику стійкість диміназону у воді. Механізм дії диміназону ацетурату полягає у зміні процесів аеробного гліколізу та синтезу ДНК найпростіших, що призводить до їх загибелі [17].

В нашому дослідженні у хворих собак було виявлено анемію та азотемію, що відповідає аналогічним повідомленням інших авторів у попередніх дослідженнях в інших країнах [18]. Вдвічі частіше було відмічено підвищення рівня активності АСТ порівняно з рівнем АЛТ, що відповідно призводило до збільшення співвідношення АСТ/АЛТ. В нашому дослідженні встановлено, що анемія не була пов'язана із збільшенням співвідношення АСТ/АЛТ. Таким чином, можна вважати, що рівень ураження еритроцитів суттєво не впливає на підвищення активності АСТ, що ми спостерігали у нашій роботі. Встановлено, що в групі собак, де спостерігалась азотемія виявлено вищий показник співвідношення АСТ/АЛТ. Цей висновок дозволяє припустити, що ураження нирок спричиняє підвищення активності АСТ у цих собак. Більше того, кореляції між співвідношенням АСТ/АЛТ, рівнем сечовини та креатиніну в сироватці крові підтверджують це припущення.

Ураження нирок – одне з найпоширеніших ускладнень за бабезіозу собак, що спричиняє *B. canis* [19]. Визначення сечовини та креатиніну в сироватці крові найчастіше використовується як основні показники роботи нирок у ветеринарній клінічній практиці. Однак встановлено, що збільшення рівня сечовини та креатиніну в сироватці крові при бабезіозі у собак може бути спричинене іншими факторами [20]. Результати нашого дослідження вказують на те, що співвідношення АСТ/АЛТ може бути використане для діагностики ураження нирок при бабезіозі. Підвищене співвідношення АСТ/АЛТ одночасно зі збільшенням рівня сечовини та креатиніну в сироватці крові може свідчити про ураження нирок [21, 22].

Висновки. Діагностика та лікування бабезіозу собак на сьогоднішній день вимагають особливої уваги, з огляду на різні види та штами *Babesia* spp. Необхідно також враховувати клінічний статус кожної тварини. Наразі існує не багато ефективних препаратів доступних для лікування собак. А також спостерігається різна чутливість великих та малих видів *Babesia* spp. до різних фармакологічних препаратів.

Терапевтична ефективність «Імкар-120» та «Азидин-вет» для лікування бабезіозу собак склала 100%. Однак під час лікування кожному з препаратів відповідала власна динаміка впливу на організм хворих собак. «Імкар-120» показав себе як більш ефективний лікарський препарат для лікування бабезіозу у собак.

Список використаних джерел

1. Levine N.D. Progress in taxonomy of the Apicomplexan protozoa. *J Protozool.* 1988; 35(4):518–20. <https://doi.org/10.1111/j.1550-7408.1988.tb04141.x> PMID: 3143826
2. Homer M.J., Aguilar-Delfin I., Telford S.R., Krause P.J., Persing D.H. Babesiosis. *Clin Microbiol Rev.* 2000; 13(3):451–69. <https://doi.org/10.1128/cmr.13.3.451-469.2000> PMID: 10885987
3. Control of Vector-Borne Diseases in Dogs and Cats. ESCCAP Guideline 05 Third Edition – March 2019.
4. Левицька В. А., Мушинський А.Б., Березовский А. В.. Видовий склад іксодових кліщів у Західному регіоні України. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Ґжицького. 2020. Т. 22, № 97. С. 187–193. <https://doi.org/10.32718/nvlvet9730>
5. Didyk Y.M., Blaňárová L., Pogrebnyak S., et al. Emergence of tick-borne pathogens (*Borrelia burgdorferi* sensu lato, *Anaplasma phagocytophilum*, *Rickettsia raoultii* and *Babesia microti*) in the Kyiv urban parks, Ukraine. *Ticks and Tick-borne Diseases.* 2017 Feb;8(2):219-225. DOI: 10.1016/j.ttbdis.2016.10.002.
6. Irwin P.J. Canine babesiosis: from molecular taxonomy to control. *Parasit Vectors.* 2009;2(Suppl. 1):S4.
7. Baneth G., Cardoso L., Brilhante-Simões P., Schnittger L.. Establishment of *Babesia vulpes* n. sp. (Apicomplexa: Babesiidae), a piroplasmid species pathogenic for domestic dogs. *Parasit Vectors.* 2019;12:129.
8. Solano-Gallego L., Baneth G. Babesiosis in dogs and cats—expanding parasitological and clinical spectra. *Vet Parasitol.* 2011;181:48–60.
9. Baneth G. Antiprotozoal treatment of canine babesiosis. *Vet Parasitol.* 2018;254:58-63. doi:10.1016/j.vetpar.2018.03.001
10. Young K.M., Corrin T., Wilhelm B., Uhland C., Greig J., Mascarenhas M., et al. Zoonotic Babesia: A scoping review of the global evidence. *PLoS ONE* 14(12): e0226781. 2019. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226781>
11. Vial H.J.; Gorenflot A., Chemotherapy against babesiosis. *Veterinary parasitology*, 2006, 138, (1-2), 147-160.
12. Kuttler K.L. In *Babesiosis*. Ristic, M.; Keire, J.P., Eds.; Academic Press: New York, 1981, p 25-63.

13. Bajer A., Mierzejewska E.J., Rodo A., Welc-Fałęciak R. The risk of vector-borne infections in sled dogs associated with existing and new endemic areas in Poland. Part 2: Occurrence and control of babesiosis in a sled dog kennel during a 13-year-long period. *Vet. Parasitol.* 202, 2014. 234–240.

14. Eichenberger R.M., Riond B., Willi B., Hofmann-Lehmann R., Deplazes P., Prognostic markers in acute *Babesia canis* infections. *J. Vet. Intern. Med.* 30, 2016. 174–182.

15. Beugnet F., Moreau Y. Babesiosis. *Rev. Sci. Tech.* 34, 2015. 627–639.

16. AbouLaila M., Sivakumar T., Yokoyama N., Igarashi I. Inhibitory effect of terpene nerolidol on the growth of *Babesia* parasites. *Parasitology international*, 2010, 59, (2), 278-282.

17. Mosqueda J., Olvera-Ramirez A., Aguilar-Tipacamu G., Canto G.J. Current advances in detection and treatment of babesiosis. *Curr Med Chem.* 2012;19(10):1504-1518. doi:10.2174/092986712799828355

18. Zygnier W., Gójska-Zygnier O., Norbury L.J., Wedrychowicz H. Increased AST/ALT ratio in azotaemic dogs infected with *Babesia canis*. *Pol J Vet Sci.* 2012;15(3):483-486. doi:10.2478/v10181-012-0074-7

19. M'ath'e A., Vo'ro's K., Papp L., Reiczigel J. Clinical manifestations of canine babesiosis in Hungary (63 cases). *Acta Vet Hung* 54: 367-385. 2006.

20. De Scally M.P., Lobetti R.G., Reyers F., Humphris D. Are urea and creatinine values reliable indicators of azotaemia in canine babesiosis? *J S Afr Vet Assoc* 75: 121-124. 2004.

21. Беломытцева Е.С., Сафиуллин Р.Т. Эффективность применения препарата Дипрокарб при бабезиозе плотоядных в Москве и Московском регионе. *Российский паразитологический журнал.* М., 2017. Т.40. Вып.2.

22. Акимов Д. Ю., Романова Е. М., Шадыева Л. А. Сравнительная оценка эффективности препаратов на основе имидакарба и диминазина при бабезиозе. *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии,* (3 (35)), 49-54. 2016.

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ БАБЕЗИОЗА СОБАК, ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УКРАИНСКИХ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

В. А. Левицкая, А. В. Березовский, А. Б. Мушинский

Бабезиоз регистрируют по всей территории Европы. Результат лечения зависит от ранней диагностики и быстрого применения эффективных препаратов. Исследования проводились в Хмельницкой области в течение 2018-2019 годов. Терапевтическая эффективность «Имкар-120» и «Азидина-вет» для лечения бабезиоза собак составила 100%. Однако во время лечения каждому из препаратов отвечала собственная динамика воздействия на организм больных собак.

Ключевые слова: бабезиоз собак, лечение, Азидин-вет, Имкар-120.

DIAGNOSIS AND TREATMENT OF BABESIOSIS IN DOGS, FEATURES OF THE USE OF UKRAINIAN THERAPEUTIC DRUGS

V. A. Levytska, A. V. Berezovskyi, A. B. Mushynskyi

*Babesiosis is registered throughout Europe. The outcome of treatment depends on early diagnosis and rapid use of effective drugs. A large number of chemical compounds have been reported to be effective against babesia in dogs. Some of them are highly specific and highly effective, but many of them have their own application features. The research was conducted in Khmelnytsky region during 2018-2019. Spontaneously affected dogs (n = 38), with a laboratory-confirmed diagnosis of babesiosis (*Babesia canis*) were divided into two experimental groups, 19 dogs in each. In the first experimental group for the treatment of babesiosis used the drug Azidine-vet at a dose of 3.5 mg / kg, in the second - Imkar-120 at a dose of 5 mg / kg.*

The diagnosis babesiosis was established comprehensively using epidemiological data, clinical signs and laboratory tests. When using Azidine-vet on the 5th day, a slight decrease in hematocrit was observed, while Imkar-120 caused an increase in this level from the 5th day. In the group where Azidin-vet was used for 7 days, the level of erythrocytes remained below normal, while in the other group, where Imkar-120 was used, on the 5th day these indicators increased slightly. When using Imkar-120 creatinine level stabilized on the 6th day, while with the use of Azidine-vet serum creatinine returned to normal only on the 9th day. After treatment of Imkar-120 we observed a sharp decrease in urea for 5 days of treatment. In animals treated with Azidine-vet, stabilization of urea levels occurred only on the 9th day of treatment. In animals treated with Imkar-120, normalization of AST was observed on the 7th day of treatment, ALT - on the 10th day. With the use of Azidine-vet the level of AST was stabilized for 10 days, and ALT - only for 14 days. Accordingly, the therapeutic effect of Imkar-120 was higher compared to Azidine-vet.

The therapeutic efficacy of Imkar-120 and Azidine-vet for the treatment of canine babesiosis was 100%. However, during treatment, each of the drugs corresponded to its own dynamics of impact on the organism of sick dogs.

Key words: babesiosis of dogs, treatment, Azidine-vet, Imkar-120.