

Научная статья

УДК 619:616.993.161.13

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2025-19-4-500-507>

Анализ морфологических и биохимических показателей крови собак, зараженных лейшманиозом, в условиях Республики Кипр

Паридес Антонис¹, Шемякова Светлана Александровна²

^{1,2}Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина», Москва, Россия

¹antonisparides96@gmail.com

²sveta11@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3697-3715>

Аннотация

Цель исследований – изучение клинико-морфологических и биохимических показателей периферической крови собак с подтвержденным диагнозом на лейшманиоз в условиях Республики Кипр.

Материалы и методы. Изучали морфологические и биохимические показатели крови 8 собак охотничьих пород массой 15–23 кг, содержащихся на территории частных домовладений в вольерах или на улице в городе Пафос (Республика Кипр), зараженных лейшманиозом. Диагноз на наличие антител к паразиту устанавливали с помощью теста SNAP (IDEXX, США) на основе иммуноферментного анализа. Для клинического анализа крови использовали гематологический анализатор IDEXX ProCyte Dx, а биохимические исследования крови собак проводили на анализаторе IDEXX Catalyst Dx.

Результаты и обсуждение. Установлено, что у большинства собак, зараженных лейшманиозом, есть как общие отрицательные изменения в клетках крови, системах организма и органах-мишенях, так и индивидуальные изменения. Из общих изменений в периферической крови собак отмечают эритроцитопению, снижение содержания гемоглобина, повышение уровней креатинина, мочевины и фосфора, что может свидетельствовать о развитии острой почечной недостаточности, также повышение активности аланинаминотрансферазы и щелочной фосфатазы.

Ключевые слова: собаки, Кипр, лейшманиоз

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Паридес А., Шемякова С. А. Анализ морфологических и биохимических показателей крови собак, зараженных лейшманиозом, в условиях Республики Кипр // Российский паразитологический журнал. 2025. Т. 19. № 4. С. 500–507.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2025-19-4-500-507>

© Паридес А., Шемякова С. А., 2025



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Original article

Analysis of morphological and biochemical parameters of the blood of dogs infected with leishmaniasis in the Republic of Cyprus

Antonis Parides¹, Svetlana A. Shemyakova²¹ Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K. I. Skryabin, Moscow, Russia¹ antonisparides96@gmail.com² sveta11@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3697-3715>

Abstract

The purpose of the research is to investigate the clinical, morphological, and biochemical parameters of the peripheral blood of dogs with a confirmed diagnosis of leishmaniasis in the Republic of Cyprus.

Materials and methods. We studied the morphological and biochemical parameters of the blood of eight hunting dogs weighing 15–23 kg, kept in private enclosures or outdoors in Paphos (Cyprus), infected with leishmaniasis. Diagnosis of the presence of antibodies to the parasite was established using the SNAP test (IDEXX, USA), an enzyme-linked immunosorbent assay. An IDEXX ProCyte Dx hematology analyzer was used for clinical blood analysis, and biochemical blood tests were performed on an IDEXX Catalyst Dx analyzer.

Results and discussion. It was found that most dogs infected with leishmaniasis exhibited both general negative changes in blood cells, body systems, and target organs, as well as individual changes. General changes in the peripheral blood of dogs include erythrocytopenia, decreased hemoglobin, increased creatinine, urea, and phosphorus levels, which may indicate the development of acute renal failure, as well as increased alanine aminotransferase and alkaline phosphatase activity.

Keywords: dogs, Cyprus, leishmaniasis

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

For citation: Parides A., Shemyakova S. A. Comparative analysis of morphological and biochemical parameters of the blood of dogs infected with leishmaniasis in the Republic of Cyprus. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2025;19(4):500–507. (In Russ.).

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2025-19-4-500-507>

© Parides A., Shemyakova S. A., 2025

Введение

Лейшманиоз – это зоонозное протозойное трансмиссивное природно-очаговое заболевание, поражающее людей, домашних и диких животных во всем мире, вызываемое простейшими рода *Leishmania* из семейства Trypanosomatidae, характеризующееся поражением кожи (кожная форма), внутренних органов (висцеральная форма), а также слизистых оболочек (слизисто-кожная форма). У собак чаще встречается висцеральная форма, при которой отмечают иногда и кожные изменения [8].

Наиболее тяжелую форму лейшманиоза вызывают *Leishmania infantum*; они являются

частой причиной клинического проявления болезни у собак в странах Средиземноморского бассейна и Среднего востока.

В России лейшманиоз впервые описан у собак в Закавказье в 1909 г. Заболеваемость собак составляет: в Португалии – 8,5%, на Кипре – 1,7-10,0%, в Албании – 12,9%, Израиле – 3,6-15%, Иране – 14,28-21,6%, Венесуэле – 25%, Греции – 3,7-38,8%, Италии – 22,1-30,3%, Испании – 3-35%, Франции – 10-40%, Боснии и Герцеговине – 45%, на Мальте – 28,9-52%, в Турции – 65-76%. Лейшманиоз встречается и в неэндемических районах Австрии, Бельгии, Германии, Швейцарии, Голландии, Англии, Канаде и США [4].

Жданова с соавт. (2019) изучали сыворотку крови от плотоядных из разных регионов в РИФ и выявили 30% собак с подтвержденным лейшманиозом в Италии и 0,7% в Крыму [3].

У людей заболевание зарегистрировано в 88 странах мира. В настоящее время в РФ регистрируют только завозные случаи лейшманиоза. Это связано с выездом в страны с теплым климатом – тропики, субтропики, страны ближнего зарубежья: Азербайджан, Армению, Грузию, Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан в пик активности переносчиков возбудителя (май–сентябрь) и дальнего зарубежья (Индию, Китай, Сирию и др.). Максимальное число завозных случаев лейшманиоза зарегистрировано в г. Москве и г. Санкт-Петербурге.

Жизненный цикл лейшманий протекает со сменой хозяев: позвоночного животного или человека и переносчика – москита. Встречаются две формы лейшманий – амастиготная (безжгутиковая) размером 2-5 × 1,5-3,5 мм, которая паразитирует внутриклеточно в макрофагах хозяина, и промастиготная форма (жгутиковая) размером 12-25 × 1,5-3,5 мм, которая развивается в теле кровососущих насекомых рода *Flebotomus*. Самки москитов-гематофагов заглатывают амастиготы во время укуса зараженного животного, после чего амастиготы перемещаются в кишечник насекомого и начинают быстро размножаться продольным движением, переходят в промастиготную стадию и через 8-10 сут превращаются в инвазионные стадии, которые концентрируются в передних отделах кишечника и в хоботке москита. После укуса здорового животного зараженным москитом промастигота вступает в контакт с макрофагами и подвергается фагоцитозу. Затем они начинают размножаться и передаются от одного макрофага к другому посредством фагоцитоза, таким образом распространяясь по всему организму.

При повторном кровососании переносчика промастиготы попадают в кровь позвоночного хозяина (нейтрофилы и макрофаги), фагоцитируются клетками ретикуло-эндотелиальной системы, превращаются в амастиготы и размножаются простым делением надвое, за 12-24 ч достигая 200 экз. в одной клетке. Клетки, переполненные паразитами, разрушаются, амастиготы захватываются другими клетками, в которых процесс размножения повторяется. Лейшманий можно найти в печени, се-

лезенке, костном мозге, лимфатических узлах, коже, моноцитах крови и др. [1-4, 10, 12].

Инкубационный период заболевания длится 3-12 мес. Лейшмании, как и многие паразиты, имеют сложную антигенную структуру, включая поверхностные антигены (липофосфогликан, поверхностный гликопротеин и соматические антигены). У промастигот и амастигот антигенное покрытие различается, что является механизмом избегания иммунного распознавания [2-4, 7-9].

Лейшманиоз связан с инфильтрацией всех тканей и органов линиями макрофагальных клеток, которые вызывают функциональные нарушения и разрушают ткани. Синтез цитокинов, ответственных за многие эффекты, такие как IFN, IL-1 и TNF, помогает объяснить многие из этих нарушений. Лейшманиоз считают преимущественно иммунологическим заболеванием [11, 12].

Выжившая внутри макрофагов *Leishmania* подавляет их активность и регулирует иммунный ответ хозяина так, чтобы система макрофагов не активировалась: стимуляция ответа типа Th2 в ущерб ответу типа Th1. *L. infantum* обладает дермотропным и висцеротропным действием у собак [5-9, 11, 12].

Эффективное лечение еще не разработано, возможно снижение численности лейшманий в зараженном организме. Очень важно по гематологическим и биохимическим показателям периферической крови у заболевших собак проанализировать какие системы, органы и клетки-мишени подвергаются патологическим изменениям при лейшманиозе и назначить симптоматическую и патогенетическую терапию в сочетании со специфическим препаратом.

Цель исследований – изучение клинико-морфологических и биохимических показателей крови собак с подтвержденным диагнозом на лейшманиоз в условиях Республики Кипр.

Материалы и методы

Исследования проводили в 2023-2024 гг. на базе ветеринарной клиники «VetAdvice Animal clinic» на Южном Кипре (греческая часть острова), в городе Пафос на 8 собаках охотничьих пород (дратхаар, английский спрингер-спаниель, курцхаар) массой 15-23 кг, содержащихся на территориях частных домовладений на улице, зараженных лейш-

маниозом. Диагноз на наличие антител к паразиту у собак установлен с помощью теста SNAP на основе иммуноферментного анализа, разработанного компанией IDEXX (США). Кроме того, использовали мультиплексный тест SNAP Leish 4Dx, обладающий высокой достоверностью, чувствительностью и специфичностью и к другим трансмиссивным заболеваниям собак, таким как дирофиляриоз, болезнь Лайма, анаплазмоз и эрлихиоз, для дифференциальной диагностики, чтобы исключить заражение данными возбудителями. Для диагностики образцы плазмы крови объемом 4 капли помещали в пробирку с буфером, который используется для обнаружения антигена паразитов. Затем содержимое пробирки добавляли в лунку устройства SNAP. Результаты получали через 8 минут после активации устройства.

Для минимизации ложноположительных результатов на лейшманиоз у выбранных собак подтверждали положительный результат на наличие антител IgG к *Leishmania* с помощью твердофазного иммуноферментного

анализа (ELISA) с использованием растворимых антигенов *L. infantum promastigote* (Bordier Affinity Products SA, Crissier, Switzerland).

Отбор проб крови у собак, зараженных лейшманиозом, осуществляли из передней подкожной вены предплечья или латеральной подкожной вены голени иглой 21G и 23G компании INJ/LIGHT – RAYS (Италия).

Для анализа морфологических показателей кровь помещали в пробирки с EDTA KE (с трикалиевой солью этилендиаминтетрауксусной кислоты) и исследовали на гематологическом анализаторе IDEXX ProCyte Dx (США).

Для исследования биохимических показателей кровь помещали в вакуумные пробирки с реагентами-активаторами свертывания крови (диоксид кремния, каолин и тромбин), а затем проводили анализ на анализаторе IDEXX Catalyst Dx (США).

Результаты и обсуждение

Результаты проведенных исследований приведены в таблице.

Таблица

Морфологические и биохимические показатели периферической крови собак, зараженных лейшманиозом

Table

Morphological and biochemical parameters of peripheral blood in dogs infected with leishmaniasis

Показатель	Норма*	Результат исследований
1	2	3
Морфологические показатели крови		
Эритроциты, млн./мкл	5,60-8,0	5,38±2,59*
Гематокрит, %	38,0-55,0	33,8±6,04*
Гемоглобин, г/л	130-180	116,5±22,0*
Средний объем эритроцитов, фл.	61,0-75,0	61,13±3,14
Среднее содержание гемоглобина в эритроците, пг	21,0-27,0	21,26±1,07
Средняя концентрация (насыщенность) гемоглобина в эритроците, г/л	330-380	344,9±12,8
Ширина распределения эритроцитов, %	11,9-16,0	15,65±1,87
Ретикулоциты, 10 ⁹ /л	10,0-110,0	48,04±27,17
Лейкоциты, тыс./мкл	6,0-16,0	13,3±3,67
Палочкоядерные нейтрофилы, %	0-3	1,0
Сегментоядерные нейтрофилы, %	60-70	60,0
Лимфоциты, %	12-30	25,0
Моноциты, %	3-10	7,0
Эозинофилы, %	2-10	6,0
Базофилы, %	0-1	1,0
Тромбоциты, тыс./мкл	160-550	310,4±186,69
Относительная ширина распределения тромбоцитов по объему, фл	9,1-19,4	9,91±2,36
Тромбокрит, %	0,14-0,46	0,33±0,18

Окончание таблицы

End of table 2

1	2	3
Биохимические показатели крови		
Глюкоза, ммоль/л	4,3-7,3	9,6±1,68**
Креатинин, мкмоль/л	26,0-130,0	435,0±21,4***
Мочевина, ммоль/л	3,5-9,2	77,75±34,38***
Фосфор, ммоль/л	1,1-2,0	13,02±4,41***
Общий белок, ед/л	55,0-75,0	81,9±12,0**
Альбумин, г/л	22-38	24,11±5,57
Глобулин, г/л	27-44	29,21±6,17
АЛТ, ед/л	10,0-58,0	114,38±26,94***
АСТ, ед/л	8,0-42,0	39,25±13,41
Щелочная фосфатаза, ед/л	10,0-70,0	128,25±79,02***

Примечание. * - показатели по справочнику Ш. Ваден и др. [2]; ** - незначительное уменьшение содержания клинических показателей крови; *** - существенные изменения биохимических показателей крови ($P < 0,05$)

Уровни исследованных морфологических показателей: содержание эритроцитов, гематокрита, гемоглобина, а также средний объём эритроцитов были несколько ниже нормы, что свидетельствует о том, что при лейшманиозе разрушаются эритроциты, то есть происходит их гемолиз. Отмечали уменьшение количества гемоглобина и гематокрита у 6 из 8 собак. Анемия же развилась только у 4 из 8 собак, то есть у 50% животных, зараженных лейшманиозом. Из 6 собак со снижением уровней гематокрита и гемоглобина, у двух количество эритроцитов оставалось в норме. Возможно, в период проведения исследований у данных животных были разные скорость размножения лейшманий и разное время инвазирования, а также форма течения болезни.

У 5 собак из 8 отмечено уменьшение среднего объёма эритроцитов и у трех из 8 – уменьшение среднего содержания гемоглобина в эритроцитах. Только у одной собаки наблюдали уменьшение средней концентрации гемоглобина в эритроцитах, а также снизились и другие вышеперечисленные показатели, что является признаком прогрессирования заболевания.

Лейкоцитоз наблюдали только у двух собак, у двух животных – лимфоцитоз и у трех – моноцитоз, что свидетельствует о неспособности организма справиться с данным видом возбудителя и об отсутствии ответной иммунной реакции для приобретения иммунного ответа к возбудителю.

У двух собак отмечали тромбоцитоз, у одной – тромбоцитопению, у двух – увеличение среднего объёма тромбоцитов, у 6 – уменьшение относительной ширины распределения тромбоцитов по объёму, у трех собак – повышение тромбоцита. Данные изменения со стороны тромбоцитов свидетельствуют об угнетении механизмов кроветворения вследствие инвазии.

Сывороточные ферменты особенно тонко реагируют на патологические воздействия и во многих случаях являются первыми признаками нарушения гомеостаза и функциональности систем и органов, поэтому могут быть использованы для оценки состояния организма. Из полученных биохимических данных сыворотки крови значительно повысились уровни мочевины и фосфора, что свидетельствует о развитии острой почечной недостаточности, в результате чего в сыворотке крови увеличилось содержание азотистых соединений.

Повышение содержания в сыворотке крови аланинаминотрансферазы, аспаратаминотрансферазы и щелочной фосфатазы у трех собак свидетельствует о том, что лейшмании, воздействуя на организм животных, вызывают также и острую печеночную недостаточность с вероятностью летального исхода.

Сивкова [5] утверждает, что при лейшманиозе у собак в гемограмме наблюдают признаки гипохромной анемии, лейкопению,

нейтропению, относительный лимфоцитоз, анэозинофилию, тромбоцитопению, значительное повышение СОЭ, пойкилоцитоз, анизоцитоз, анизохромия; возможны агранулоцитоз и гипергаммаглобулинемия, что частично согласуется и с нашими данными.

Полученные нами результаты исследований также частично сходны с данными Цачева, Димова [7]. Исследователь отмечает гиперпротеинемию у 63,3-72,8% больных лейшманиозом собак, гиперглобулинемию – у 70,6-100%, гипоальбуминемию – у 68,0-94,0%, сниженное соотношение альбумин/глобулин – у 76,0%, нерегеративную анемию – у 60,0-73,4%, тромбоцитопению – у 29,3-50,0%, лейкоцитоз – у 24%, лейкопению – у 22,0%, повышение печеночных энзимов – у 16,0%, повышение мочевины и креатинина – у 16,0-45,0%.

Таким образом, мы пришли к выводу, что необходимо рассматривать каждый случай заболевания индивидуально, так как многое зависит от стадии инвазирования каждой собаки, формы и устойчивости организма к данному возбудителю, выработки иммунного ответа. Также следует обращать внимание как на клинические признаки лейшманиоза (локальные очаговые дерматиты, аномально длинные или ломкие когти (онихогрифоз), алопеция, конъюнктивит), так и на морфологические и биохимические показатели периферической крови у собак с последующим подтверждением диагноза на лейшманиоз серологически.

Заключение

Полученные результаты свидетельствуют о том, что у большинства исследованных животных есть как общие отрицательные изменения в клетках крови, системах организма и органах-мишенях, так и индивидуальные изменения. В периферической крови собак развивается эритроцитопения, снижение содержания гемоглобина и гематокрита. Кроме того, у заболевших лейшманиозом животных развивается почечная недостаточность, связанная с увеличением количества мочевины и фосфора в крови, а также печеночная недостаточность, связанная с повышением содержания в сыворотке крови аланинаминотрансферазы, аспаратаминотрансферазы и щелочной фосфатазы

в результате опосредованного воздействия лейшманий на организм собак.

Список источников

1. Богадельников И. В., Усова С. В., Бобрышева А. В., Бездольная Т. Н., Соболева Е. М. Заграница нам поможет? Случай висцерального лейшманиоза в Крыму // Здоровье ребенка. 2013. № 8 (51). С. 159–162.
2. Ваден Ш., Нолл Д., Смит Ф., Тиллей Л. Полное руководство по лабораторным и инструментальным исследованиям собак и кошек. М.: Аквариум, 2013. 230 с.
3. Жданова О. Б., Манчианти Ф., Нардони С. и др. Лейшманиоз плотоядных юга России и региона Тосканы (Италия). Некоторые особенности скрининга и профилактики // Российский паразитологический журнал. 2019. Т. 13, № 3. С. 52–56. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2019-13-3-52-56>
4. Паридес Антонис, Шемякова С. А., Болатчиев К. Х. Анализ заболеваемости собак и людей лейшманиозом // «Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения»: сборник трудов научно-практической конференции. М.: Сельскохозяйственные технологии, 2022. С. 250-251.
5. Сивкова Т. Н. Паразитология. Инвазионные болезни. Лейшманиозы животных и человека: учебно-методическое пособие. Пермь: ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, 2023. 88 с.
6. Форейт Уильям Дж. Ветеринарная паразитология. Справочное руководство. М.: Аквариум-Принт, 2012. 248 с.
7. Цачев И. Ц., Димов И. Д. Лейшманиоз у собак. Актуальные аспекты // VetPharma. 2012. 1-2. С. 45-49.
8. Constantinou K. Anopheles (malaria) eradication in Cyprus. Parassitologia. 1998; 40: 131–135.
9. Deplazes P., Grimm F., Papaprodromou M., Cavaliero T., Gramiccia M., Christofi G., Christofi N., Economides P., Eckert J. Canine leishmaniosis in Cyprus due to *Leishmania infantum* MON 1. Acta Tropica. 1998; 40: 169–178.
10. Dujardin J. C., Campino L., Cañavate C., Dedet J. P., Gradoni L., Soteriadou K., Mazeris A., Ozbek Y., Boelaert M. Spread of vector-borne diseases and neglect of leishmaniasis. Europe Emerg Infectious Disease. 2008; 14: 1013–1018.
11. Leger N., Depaquit J., Ferté H., Rioux J. A., Gantier J. C., Gramiccia M., Ludovisi A., Michaelides A.,

Christophi N., Economides P. Phlebotomine sand flies (Diptera-Psychodidae) of the isle of Cyprus. II—Isolation and typing of Leishmania (Leishmania) infantum Nicolle, 1908 (zymodème MON-1) from Phlebotomus (Larrousius) tobbi Adler et Theodor, 1930. Parassitologia. 2000; 7: 143–146.

12. Leger N., Depaquit J. Leishmania donovani leishmaniasis in Cyprus. The Lancet Infectious Diseases. 2008; 8: 402.

13. Minter D. M., Eitrem U. R. Leishmaniasis. Hart DT, ed. The Current Status and New Strategies for Control, NATO ASI Series: Series A. Life Sciences. New York: Plenum Press, 1989; 207–216.

Статья поступила в редакцию 24.09.25; одобрена после рецензирования 31.09.25; принята к публикации 10.11.25

Об авторах:

Паридес Антонис, аспирант кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Шемякова Светлана Александровна, доктор ветеринарных наук, и.о. заведующего кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы; Scopus ID: 57218879581.

Вклад авторов:

Паридес Антонис – поиск и анализ отечественной, зарубежной научной литературы по изучаемым аспектам, техническое обеспечение опытов.

Шемякова С. А. – формулирование идеи, научное руководство, критический анализ полученных результатов.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Bogadejnikov I. V., Usova S. V., Bobrysheva A. V., Bezdolnaya T. N., Soboleva E. M. Will Foreign Countries Help Us? A Case of Visceral Leishmaniasis in Crimea. Zdorov'ye rebenka = Child Health. 2013; 8 (51): P. 159–162. (In Russ.)
2. Vaden Sh., Noll D., Smith F., Tilley L. Complete Guide to Laboratory and Instrumental Research of Dogs and Cats. Moscow: Aquarium, 2013; 230. (In Russ.)
3. Zhdanova O. B., Manchanti F., Nardone S., Akulinina Yu. K., Napisanova L. A. Leishmaniosis of carnivores of the south of Russia and Tuscany region (Italy). Some peculiarities of screening and preventive measures. Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Parasitology. 2019; 13 (3): 52–56. (In Russ.) <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2019-13-3-52-56>
4. Parides Antonis, Shemyakova S. A., Bolatchiev K. Kh. Analysis of the incidence of leishmaniasis in dogs and humans. «Aktual'nyye problemy veterinarnoy meditsiny, zootekhnii, biotekhnologii i ekspertizy syr'ya i produktov zhitovnogo proiskhozhdeniya»: sbornik trudov nauchno-prakticheskoy konferentsii = “Current problems of veterinary medicine, animal science, biotechnology and examination of raw materials and products of animal origin”: collection of papers of the scientific and practical conference. Moscow: Agricultural technologies, 2022; 250–251. (In Russ.)
5. Sivkova T. N. Parasitology. Invasive diseases. Leishmaniasis of animals and humans: a teaching aid. Perm: Perm State Agricultural Technical University, 2023; 88. (In Russ.)
6. Foreyt William J. Veterinary Parasitology. Reference Guide. Moscow: Aquarium-Print, 2012; 248. (In Russ.)
7. Tsachev I. Ts., Dimov I. D. Leishmaniasis in Dogs. Current Aspects. Vetfarma = VetPharma. 2012; 1-2; 45-49. (In Russ.)
8. Constantinou K. Anopheles (malaria) eradication in Cyprus. Parassitologia. 1998; 40: 131–135.
9. Deplazes P., Grimm F., Papaprodromou M., Cavaliero T., Gramiccia M., Christofi G., Christofi N., Economides P., Eckert J. Canine leishmaniasis in Cyprus due to Leishmania infantum MON 1. Acta Tropica. 1998; 40: 169–178.
10. Dujardin J. C., Campino L., Cañavate C., Dedet J. P., Gradoni L., Soteriadou K., Mazeris A., Ozbel Y., Boelaert M. Spread of vector-borne diseases and neglect of leishmaniasis. Europe Emerg Infectious Disease. 2008; 14: 1013–1018.
11. Leger N., Depaquit J., Ferté H., Rioux J. A., Gantier J. C., Gramiccia M., Ludovisi A., Michaelides A., Christophi N., Economides P. Phlebotomine sand flies (Diptera-Psychodidae) of the isle of Cyprus. II—Isolation and typing of Leishmania (Leishmania) infantum Nicolle, 1908 (zymodème MON-1) from Phlebotomus (Larrousius) tobbi Adler et Theodor, 1930. Parassitologia. 2000; 7: 143–146.

12. Leger N., Depaquit J. Leishmania donovani leishmaniasis in Cyprus. The Lancet Infectious Diseases. 2008; 8: 402.
13. Minter D. M., Eitrem U. R. Leishmaniasis. Hart DT, ed. The Current Status and New Strategies for Control, NATO ASI Series: Series A. Life Sciences. New York: Plenum Press, 1989; 207-216.

The article was submitted 24.09.2025; approved after reviewing 31.09.2025; accepted for publication 10.11.2025

About the authors:

Parides Antonis, PhD student, Department of Parasitology and Veterinary-Sanitary Expertise

Shemyakova Svetlana A., Doctor of Veterinary Sciences, Acting Head of the Department of Parasitology and Veterinary-Sanitary Expertise; Scopus ID: 57218879581.

Contribution of the authors:

Parides A. – search and analysis of domestic and international scientific literature on the studied aspects, technical support for the experiments.

Shemyakova S. A. – formulation of the concept, scientific supervision, critical analysis of the obtained results.

All authors have read and approved the final manuscript.