

UDC 619:636.7:616.995.132.5: 616-074

LIFETIME DIAGNOSIS OF CARDIAC DIROFILARIOSIS IN DOGS

*D. Feshchenko*¹, *O. Zakharchenko*², *O. Dubova*¹, *O. Zghozinska*¹, *V. Rusak*¹

Article info

Received
22.03.2020

Accepted
30.04.2020

¹ Zhytomyr
National
Agroecological
University
7, Staryi Blvd,
Zhytomyr,
10008, Ukraine

² Artvet
veterinary clinic
43A,
Miloslavskaya
Str., Kyiv,
02000, Ukraine

E-mail:
dolly-d@i.ua;
ateris735@gmail.com;
oxdubova@gmail.com;
ksenya_sss@ukr.net;
v.s.rusak@gmail.com

Feshchenko, D., Zakharchenko, O., Dubova, O., Zghozinska, O., Rusak, V. (2020). Lifetime diagnosis of cardiac dirofilariosis in dogs. Scientific Horizons, 04 (89), 89–93. doi: 10.33249/2663-2144-2020-89-4-89-93.

*Dirofilariosis is a parasitic vector anthrozoonous chronic disease that is increasingly common among dogs in Ukraine. Diagnosis of dirofilariosis has significant difficulties, especially when dogs are infected with the species *Dirofilaria immitis*. The purpose of this work was to determine the accuracy and representativeness of the main methods for diagnosing dirofilariosis in dogs. Studies were conducted on 114 dogs spontaneously infested with *D. immitis*. The data obtained indicate that diagnosis based on primary clinical signs is not possible, since the symptoms are not specific to this pathology. However, disturbances in the cardiovascular and respiratory systems of the body can be considered concomitant symptoms of *D. immitis*. X-ray changes also only further indicate the development of thromboembolic changes in the vascular bed of sick animals (increased bulge of the main segment of the pulmonary artery, expansion of the right ventricle of the heart, increased size and density or tortuosity of the pulmonary arteries). Ultrasound examination of the heart can be considered a specialized, but low-effective method (35 % of positive cases) for diagnosing dirofilariosis. With low and medium-sized lesions, sexually mature helminths are localized in the pulmonary arteries and only with a high intensity of invasion, parasites can penetrate the caudal Vena cava, into the right chambers of the heart. High-precision (82 %) specific hematological methods are "crushed drop" and Knott (1939), as well as immunochromatography (80 %). The latter method of diagnosis is advisable to use for choosing effective therapy, since it gives information about the presence of dirofilariae in the body of adult individuals. Thus, for the final diagnosis of "dirofilariosis" in dogs, it is necessary to use several diagnostic methods.*

The prospect of further research will be to choose the optimal treatment regimen for dogs affected by pathogens heartworm.

Keywords: *Dirofilaria immitis*, cardiovascular system.

ПРИЖИТТЄВА ДІАГНОСТИКА СЕРЦЕВОГО ДИРОФІЛЯРІОЗУ У СОБАК

*Д. В. Фещенко*¹, *О. Ю. Захарченко*², *О. А. Дубова*¹, *О. А. Згозінська*¹, *В. С. Русак*¹

¹Житомирський національний агроєкологічний університет
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

²АртВет ветеринарна клініка
вулиця Милославська, 43 А, м. Київ, 02000, Україна

*Дирофіляріоз – це паразитарне векторне антропозоозне хронічне захворювання, яке все частіше зустрічається серед собак в Україні. Діагностика дирофіляріозу має значні труднощі, особливо при зараженні собак видом *Dirofilaria immitis*. Метою проведеної роботи було визначити точність і репрезентативність основних методів діагностики дирофіляріозу у собак. Дослідження*

були проведені на 114 собаках, спонтанно інвазованих *D. immitis*. Отримані дані свідчать, що постановка діагнозу за первинними клінічними ознаками неможлива, оскільки симптоми не є специфічними для даної патології. Однак, порушення в роботі серцево-судинної і дихальної систем організму можуть вважатися супутніми симптомами ураження *D. immitis*. Рентгенологічні зміни також лише додатково свідчать про розвиток тромбоемболічних змін в судинному руслі хворих тварин (підвищена випуклість головного сегмента легеневої артерії, розширення правого шлуночка серця, збільшений розмір і щільність або звивистість легеневих артерій). Профільним, але низькоефективним методом (35 % позитивних випадків) діагностики дирофіляріозу можна вважати ультразвукове дослідження серця. За низького та середнього ступеня ураження статевозрілі гельмінти локалізуються в легеневих артеріях і лише за високої інтенсивності інвазії паразити можуть проникати у каудальну порожнисту вену, у праві камери серця. Високоточними (82 %) специфічними є гематологічні методи "розчавленої краплі" і Knott (1939), а також імунохроматографії (80 %). Останній метод діагностики доцільно використовувати для вибору ефективної терапії, оскільки дає інформацію про наявність в організмі дорослих особин дирофілярій. Таким чином, для постановки заключного діагнозу "дирофіляріоз" у собак необхідно застосування декількох діагностичних методів.

Перспективою подальших досліджень слугуватиме вибір оптимальної схеми лікування собак, уражених збудниками дирофіляріозу.

Ключові слова: *Dirofilaria immitis*, серцево-судинна система.

Вступ

Дирофіляріоз – хронічне інвазійне захворювання, збудниками якого є нематоди роду *Dirofilaria*. У дефінітивного хазяїна хвороба тривалий час протікає безсимптомно і характеризується ураженням серця та легень, де локалізуються статевозрілі *D. immitis*, або підшкірної жирової клітковини, у випадку зараження *D. repens* (Courtney & Zeng, 2001; Ionică et al., 2017).

В Україні дирофіляріоз реєструється повсюдно і кількість зареєстрованих випадків щороку збільшується (Prokopenko et al., 2016). Хворіють переважно собаки, які мешкають поблизу водойм, де велика кількість переносників *Dirofilaria spp.* – комарів (Roslavtseva, 2014).

Цікаво, що дирофіляріоз належить до списку «забутих» захворювань, які поширені у економічно неблагополучних країнах світу, що пов'язано з недостатнім рівнем організації діагностичних, лікувальних і профілактичних заходів та загальної культури населення (у т. ч. власників собак), (Pampiglione et al., 2001; Polley, 2002; McCall et al., 2008).

Постала необхідність напрацювання стратегії ранньої діагностики дирофіляріозу собак і підбору найбільш ефективних методів, що дозволяють своєчасно ідентифікувати захворювання (Carreton et al., 2012; Kryvoruchenko et al., 2019).

Мета роботи – провести клінічне випробування різних методів прижиттєвої діагностики серцевого дирофіляріозу собак.

Матеріали та методи

Для дослідження ефективності різних методів діагностики дирофіляріозу собак ми вибрали 114 тварин, яким був поставлений відповідний діагноз у ветеринарній клініці АртВет (м. Київ) у 2018 році. Середній вік уражених тварин коливався від 6 до 12 років.

В ході досліджень собакам проводили загальний клінічний огляд, аускультацию легень і серця. В якості візуальних методів діагностики використовували рентгенологічне дослідження грудної порожнини (у боковій і прямій проекції) та ультразвукове дослідження (УЗД) серця (Medvedeva, 2013; Levchenko & Bezuh, 2017).

Для виявлення мікрофілярій у крові собак були використані методи «розчавленої краплі» та Knott (1939) (Remsi & Tennant, 2005).

Для імунохроматографічної діагностики дирофіляріозу використали експрес-тест *Vet Expert Heartworm Ag*, котрий реагує на антиген статевозрілих самок *D. immitis* у крові.

Результати досліджень та обговорення

Оглядом і методами візуальної діагностики у 71 % собак, інвазованих *D. immitis*, були виявлені клінічні ознаки, які опосередковано вказували на розвиток дирофіляріозу. Зокрема, первинними неспецифічними симптомами були такі: підвищена втома після фізичної активності (21 % хворих тварин), прогресуюче схуднення (18,4 %),

виражена задишка та хрипи (15,8%), розщеплення другого серцевого тону та недостатність тристулкового клапану (5,3%), роздута і напружена черевна стінка (1,75%).

Таким чином, встановлені зміни характеризують ознаки інтоксикації та прояви синдрому каудальної порожнинної вени. Ці симптомокомплекси, хоча постійно супроводжують захворювання, однак не є специфічними саме для дирофіляріозу. Вони яскраво демонструють функціональні та органічні зміни з боку серцево-судинної системи.

У собак з проявами патології черевної порожнини після проведення ультразвукового дослідження (УЗД) та діагностичної пункції була виявлена прозора, рожева рідина. Це свідчило про розвиток асциту як супутнього ускладнення дирофіляріозу і вказувало на незворотні органічні ураження, що відбуваються в організмі хворої тварини.

В інших випадках у інвазованих собак спостерігали лише періодичну апатію, в'ялість та зниження апетиту. Симптоми хвороби загострювалися переважно вдень за підвищеної температури повітря (+30 °C і вище).

Методом УЗД дирофілярії були виявлені в серці у обстежених 35% собак. Паразити знаходились у правих камерах серця, каудальній порожнистій вені, головній легеневій артерії і проксимальній частині обох каудальних легеневих артерій. Живі статевозрілі *D. immitis* візуалізувались як короткі, подвійні, лінійні паралельні об'єкти, котрі знаходились у правих серцевих

камерах або всередині просвіту судин (рис. 1). Правосторонню серцеву недостатність відмічали лише у 1,75% собак, хворих на дирофіляріоз.

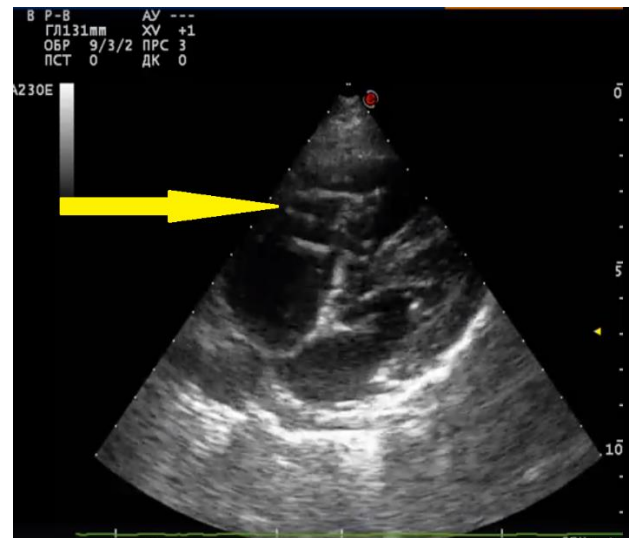


Рис. 1. *Dirofilaria immitis* в правих відділах серця собаки (результат УЗД)

Наявність *D. immitis* безпосередньо у серці свідчить про високий ступінь інвазії, оскільки дорослі гельмінти спочатку локалізуються в легеневих артеріях, але зі збільшенням їх кількості (більше 50 екземплярів) вимушено переміщуються у праві відділи серця.

Рентгенологічно у 81% собак за дирофіляріозу відмічалися патологічні зміни у грудній порожнині: прогресивна стадія ураження легень, розширення легеневих артерій, аномальні легеневі структури (рис. 2).

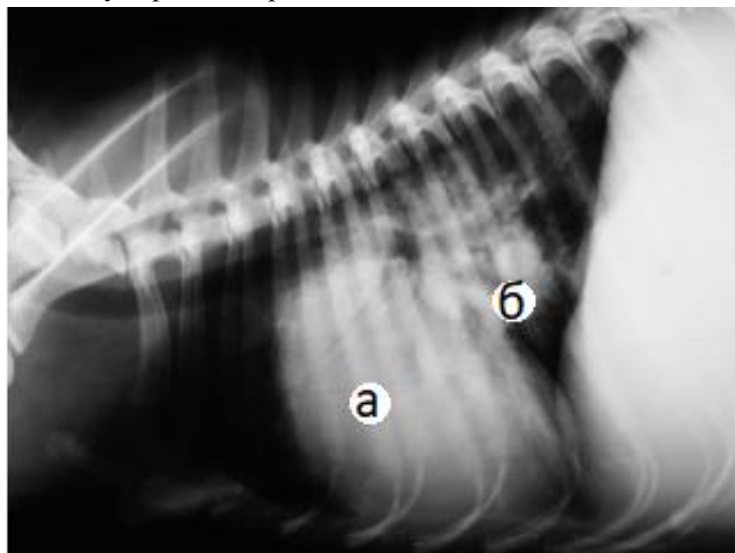


Рис. 2. Рентгенограма собаки за дирофіляріозу: а) правостороння кардіомегалія; б) збільшення легеневих артерій

Також розвиток дирофіляріозу супроводжувався підвищеною випуклістю головного сегмента легеневої артерії (34,8 % випадків), розширенням правого шлуночка серця (50,8 %), збільшеним розміром і щільністю (40,4 %) або звивистістю (35,1 %) легених артерій. За важкої форми дирофіляріозу зустрічалися випадки правосторонньої кардіомегалії (4,4 %), котра додатково ускладнювалася розширенням каудальної порожнистої вени, збільшенням розмірів печінки та селезінки.

Отже, яскравий прояв органічних змін дозволяє використовувати рентгенологічне

дослідження органів грудної порожнини як один з провідних методів оцінки важкості патологій за дирофіляріозу собак.

Гематологічні дослідження (одночасно виконувалися методи «розчавленої краплі» та Knott) показали позитивний результат у 82 % випадків дирофіляріозу собак. У собак з вираженими клінічними ознаками та симптомами ураження серцево-судинної і дихальної систем кількість мікрофілярій коливалася від 5 до 10 у полі зору (рис. 3). У тварин без виражених симптомів кількість мікрофілярій у мазку не перевищувала 1–4 екземплярів у полі зору.



Рис. 3. Мікрофілярія у мазку крові собаки (x1000, Knott)

У 21,9 % уражених собак мікрофілярії були випадково знайдені у зафарбованих мазках крові, під час проведення аналізу на бабезіоз, загального аналізу крові або у передопераційній діагностиці.

Не дивлячись на достатню інформативність гематологічних досліджень в ідентифікації самого збудника, інколи можна і не виявити мікрофілярій, особливо за малої паразитемії. В той же час, саме гематологічні дослідження залишаються провідними і доступними у більшості закладів ветеринарної медицини.

Імунохроматографія у 80 % випадків показала позитивний результат на дирофіляріоз, що свідчить про наявність у крові тварини специфічних антигенів статевозрілих самок дирофілярій *D. immitis*. Застосування цього методу актуальне при виборі стратегії лікування. Наявність статевозрілих самок в організмі собаки

обумовлює вірогідність наявності в крові мікрофілярій. Оскільки цей метод є видоспецифічним саме до *D. immitis*, його постановка ефективна за середньої інтенсивності інвазії та відсутності клінічних ознак. Метод доцільно використовувати для вибору ефективної терапії, оскільки дає інформацію про наявність в організмі дорослих особин дирофілярій.

Таким чином, для встановлення остаточного діагнозу на дирофіляріоз, вибору оптимальної схеми лікування уражених собак та прогнозу подальшого перебігу хвороби необхідне комплексне застосування декількох діагностичних методів (з індивідуальним підходом до кожної тварини).

Висновки

1. У собак дирофіляріоз, спричинений *D. immitis*, перебігає без специфічних клінічних

ознак; видимі симптоми переважно свідчать про ураження серцево-судинної та дихальної систем організму.

2. Рентгенологічні зміни свідчать про розвиток тромбоемболічних змін у судинному руслі: ущільнення легеневих артерій та зміна контуру стінки легеневої артерії. УЗД серця в 35 % випадків дає змогу виявити статевозрілі дирофілярії.

3. Візуалізувати мікрофілярії гематологічними методами «розчавленої краплі» та Knott (1939) вдається у 82 % собак, хворих на дирофіляріоз.

4. Імунохроматографічний метод *Vet Expert Heartworm Ag* ефективний за відсутності клінічних ознак і негативних результатів інших методів діагностики дирофіляріозу у 80 % інвазованих тварин.

References

- Carreton, E., Grandi, G., Morchon, R., Simón, F., Passeri, B., Cantoni, A. M., & Montoya-Alonso, J. A. (2012). Myocardial damage in dogs affected by heartworm disease (*Dirofilaria immitis*): immunohistochemical study of cardiac myoglobin and troponin I in naturally-infected dogs. *Veterinary Parasitology*, 189, 390–393. doi: 10.1016/j.vetpar.2012.04.013.
- Courtney, C. H., & Zeng, Q. Y. (2001). Relationship between microfilaria count and sensitivity of the direct smear for diagnosis of canine dirofilariosis. *Veterinary Parasitology*, 94 (3), 199–204. doi: 10.1016/s0304-4017(00)00377-0.
- Ionică, A. M., Matei, I. A., D'Amico, G., Bel, L. V., Dumitrache, M. O., Modrý, D., & Mihalca, A. D. (2017). *Dirofilaria immitis* and *D. repens* show circadian co-periodicity in naturally co-infected dogs. *Parasites & Vectors*, 10 (1), 116. doi: 10.1186/s13071-017-2055-2.
- Kryvoruchenko, D., Prykhodko, Y., Mazannyu, O., & Byrka, V. (2019). Diagnostyka dyrofiljariozu sobak ta epizootychna sytuacija u Harkivs'komu regiony Ukrainy [Diagnostics of dirofilariosis dogs and epizootic situation are in the Kharkiv region of Ukraine]. *Veterynarija, tehnologii' tvarynyctva ta pryrodokorystuvannja*, 4, 95–102. doi.org/10.31890/vttp.2019.04.19 [in Ukrainian].
- Levchenko, V. I., & Bezuh, V. M. (Eds.) (2017). *Klinichna diagnostika hvorob tvarin [Clinical diagnosis of animal diseases]*. Bila Tserkva, BNAU. [in Ukrainian].
- McCall, J. W., Genchi, C., Kramer, L. H., Guerrero, J. & Venco, L. (2008). Heartworm disease in animals and humans. *Advances in Parasitology*, 66, 193–285. doi: 10.1016/S0065-308X(08)00204-2.
- Medvedeva, M. A. (2013). *Klinicheskaya veterinarnaya laboratornaya diagnostika [Clinical veterinary laboratory diagnostics]*. Moskva : Akvarium. [in Russian].
- Pampiglione, S., Rivasi, F., Angeli, G., Boldorini, R., Incensati, R. M., Pastormerlo, S., & Ramponi, A. (2001). Dirofilariosis due to *Dirofilaria repens* in Italy, an emergent zoonosis: report of 60 new cases. *Histopathology*, 38 (4), 344–354. doi: 10.1046/j.1365-2559.2001.01099.x.
- Polley, L. (2002). Parasitic Diseases of Wild Mammals. *The Canadian Veterinary Journal*, 43 (2), 130.
- Prokopenko, V. S., Romanishina, T. O., Feshchenko, D. V., & Zgozinska, O. A. (2016). Osoblivosti rozvitku infektsijnogo protsesu za dirofiljariozu sobak [Features of the development of the infectious process in dogs' dirofilariosis]. *Nauk.-tehn. byul. NDTs biobezpeki ta ekologichnogo kontrolyu resursiv APK*, 4 (4), 70–74. [in Ukrainian].
- Remsi, Ya., & Tennant, B. (2005). *Infektsionnyie bolezni sobak i koshek. Prakticheskoe rukovodstvo. Praktika veterinarnogo vracha [Infectious diseases of dogs and cats. Practical guide. Practice of veterinarian]*. Moskva. Akvarium-Print. [in Russian].
- Roslavtseva, S. A. (2014). Komaryi i dirofiljarioz [Mosquitoes and heartworm]. *Dezinfektsionnoe delo*, 3, 44–51. [in Russian].