

DOI: 10.7251/VETJ1601004G

UDK 636.7:612.123:[616.995.132

К. Гојковић¹, М. Манић², Г. Ђорић², М. Стојиљковић², С. Антанасијевић²*Оригинални рад*

ПРИСУСТВО МИКРОФИЛАРИЈА КОД ПАСА БЕЗ ВЛАСНИКА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА ЛЕСКОВЦА

Кратак садржај

Дирофилариоза је паразитско обољење паса, мачака и људи узрокована паразитима из рода *Dirofilaria*. За ширење ових узрочника неопходно је присуство комараца (најзначајнији су из родова *Culex*, *Aedes* и *Anopheles*) у којима се одвија део животног циклуса паразита.

Двогодишњим испитивањем (2014-2015. година) обухваћена су 92 узорка крви паса без власника који потичу са подручја шире територије града Лесковца. Циљ испитивања је утврђивање присуства микрофиларија у крви код уличних паса.

Узорци крви су узимани са ЕДТА као антикоагулансом и анализирани модификованим Кнотовим тестом.

Присуство микрофиларија утврђено је код 6,52% паса, односно од 47 испитаних током 2014. године, четири пса била су позитивна на присуство микрофиларија, а од 45 испитаних паса током 2015. године, позитивна су била два пса.

Наше истраживање указује на заступљеност овог паразита код паса луталица који потичу са шире територије града Лесковца.

Кључне речи: *диروفилариоза паса, Кнот тест, пси без власника, Лесковац*

¹ Ветеринарска станица "Ђура - вет", 16 201 Манојловце, Лесковац, Република Србија
Veterinary Ambulance "Djura-vet" 16201, Manojlovce, Leskovac, Republic of Serbia

² Ветеринарски специјалистички институт "Ниш", Милке Протић бб, 18 106 Ниш, Република Србија
Veterinary Specialistic Institute "Nis", Milke Protic bb, 18 106 Nis, Republic of Serbia
Е-пошта коресподентног аутора/ E-mail of Corresponding Author: kat.gojkovic@gmail.com

K. Gojkovic, M. Manic, G. Djoric, M. Stojiljkovic, S. Antanasijevic

Original paper

PRESENCE OF MICROFILARIAE IN DOGS WITHOUT THE OWNER IN THE CITY OF LESKOVAC

Abstract

Dirofilariosis is a parasitic disease of dogs, cats and humans caused by parasites of the genus *Dirofilaria*. For the spread of these pathogens, the presence of mosquitoes (notably from the genera *Culex*, *Anopheles* and *Aedes*) that takes part of the life cycle of the parasite is necessary. Two-year research (conducted in 2014-2015) included 92 blood samples of stray dogs from wider area of the city of Leskovac. The aim of the tests has been to determine the presence of microfilariae in stray dogs' blood. Blood samples were collected with EDTA as anticoagulant and analysed with modified Knot's test. The presence of microfilariae has been found in 6.52% of samples, respectively in 47 test done in 2014. four dogs were positive for the presence of microfilariae, and 2 of 45 dogs were positive in 2015. Our research indicates the presence of parasites in stray dogs that originate from a wider the city of Leskovac

Keywords: *dirofilariosis of dogs, Knot test, stray dogs, Leskovac*

УВОД/INTRODUCTION

Дирофилариоза је векторско паразитско обољење паса, ређе мачака и човека које се претходних деценија сматрало обољењем медитеранског региона. Извесно је да су климатске и еколошке промене утицале на ширење дирофилариозе на шта указују неке студије које описују ефекте климатских промена на ширење вектор преносивих болести у Европи (*Semenza and Menne, 2009; Genchi et al. 2011a,b*). Последњих година као последица глобалних климатских промена, адаптације вектора, постојања резервоара у дивљим животињама и могућности адаптирања дирофиларија на хлад-

нију климу, као и због повећања броја паса и мачака који путују широм Европе, болест се проширила тако да се данас редовно региструје у пределима са умереном, па и у оним са хладнијом климом (*Tasić i sar. 2010; Morchón et al. 2012*). Климатске промене продужавају периоде активности комараца, скраћују ларвене развојне фазе вектора и повећавају пренос на више географских региона, што значи да стварају више повољних услова за ширење вектора, а самим тим и болести према новим областима. Први подаци о спорадичним случајевима налаза нематодне врсте *D. immitis* у срцу паса током обдукција потичу из 1989. године (*Milosavljević i Kulišić, 1989*).

За ширење узročника диофи- лариозе неопходно је присуство ко- мараца у којима се одвија део животног циклуса диофиларија, топли, влажни и водоплавни терени, баре, мочваре и подручја поред река и језера су идеална места за раз- множавање комараца (*Morchón i sar. 2012*). Из тог разлога подручје Вој- водине је због географско-климат- ских карактеристика дистрикт за многе врсте комараца и представља ендемску регију за диофилариозе у Републици Србији (*Tasić и сар. 2008; Tasić и сар. 2012*). Приближно 70 врста комараца, углавном из рода *Culex spp.*, *Aedes spp.*, *Anopheles spp.*, *Culiseta spp.*, и *Coquilletidia spp.*, идентификовано је и сматрају се потенцијалним векторима за диофилариозу животиња и људи, иако се њихов прави векторски потенцијал може доказати у само неколико случајева (*Cancriini and Kramer, 2001; Cancriini et al. 2006*).

Срчани црв *Dirofilaria immitis* паразитира у десној комори срца, плућним артеријама и каудалној шупљој вени, док *Dirofilaria repens* паразитира у поткожју животиња. Женке *D. immitis* су дугачке 25-30 cm, док су мужјаци упола краћи. Одрасле женке *D. repens* дуге су 10-17 cm, а мужјаци 5-7 cm. Након парења женке полажу ларве – микрофиларије у крвоток, те оне слободно циркулишу крвљу док их не усише комарац приликом храњења. У Малпигијевим цевчицама комарца наставља се развој и сазревање ларви до инфективне ларве трећег степена (ЛЗ). Приликом поновног сисања крви ларве (ЛЗ) улазе у пријемчиви орга- низам, где поступно сазревају и као незрели одрасли облици одлазе у

срце (*D. immitis*) односно у поткожном ткиву (*D. repens*), где сазревају, а затим се паре и полажу микро- филарије које циркулишу крвотоком до 18 месеци (*Kelly, 1977; Сонин, 1975, Cancriini and Kramer, 2001*).

Развој комараца и њихова акти- вност су регулисани климом, пре свега температуром и влажношћу ваздуха, тако да развој микро- филарија до стадијума ЛЗ зависи од температуре околине.

Експериментално је доказано да је за развој инфективне ларве ЛЗ потребно 8-10 дана на температури 28-30°C, 11-12 дана на температури 24°C, и 16-20 дана на температури 22°C. На температури испод 14°C развој ларви престаје и може се на- ставити када се температура повећа изнад ове границе (*Cancriini and Gabrielli, 2007*). Посебан значај у животном циклусу *D. immitis* има рикеција из рода *Wolbachia*, грам не- гативни интрацелуларни узročник, који је ендосимбионт са многим нематодама, инсектима и артропо- дама. Рикеција је неопходна за раз- множавање и преживљавање диофиларија, а лоцирана је у лате- ралним хиподермалним хордама мужјака и женки, као и у репро- дуктивном тракту адултних женки (*Taylor et al. 2005*).

Диофилариоза је зооноза. Најпре се мислило да само *D. repens* изазива болест код људи, а касније је доказано да је и *D. immitis* зооноза. Код људи узročник плућне диофилариозе че- сто доводи до појављивања бенигних плућних чворића за које се у почетку мисли да су малигни тумор (*Simon et al. 2005*). Инфекције људи диофи- ларијама се јављају спорадично и

чешће се описују случајеви суперфицијалне и висцералне форме хуманих диروفилариоза изазване *D. repens* (Blitva-Mihajlović и сар. 1995; Kulišić и сар. 1995). У Р. Србији су забележени спорадични случајеви диروفилариозе људи изазване овом врстом (Tasić и сар. 2007a), а према последњим сазнањима диروفилариоза људи има тренд повећања броја случајева.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ/ MATERIAL AND METHODS

Током периода 2014-2015. године испитана су 92 узорак крви паса без власника који су смештени у азилу у селу Турековац, а потичу из шире околине града Лесковца. Пси су били старости од 3 месеца до 5,5 година и нису показивали знаке диروفилариозе. Крв је узимана из *v. cephalica antebrachii* у вакутајнер са ЕДТА као антикоагулансом.

Анализа крви паса рађена је у

лабораторији за клиничку микробиологију и паразитологију у Ветеринарском специјалистичком институту "Ниш". За доказивање микрофиларија у пуној крви коришћен је модификовани Кнотов тест. Узорак венске крви у количини од 1 мл помешан је са 10 мл 2% пуферизованог формалина и центрифугиран на 1.500 обртаја/мин. током 5 минута. Одливан је супернатант, а седимент у количини од 100 микролитара помешан је са једнаким количинама метиленског плавог (1:1.000). Једна кап обојеног седимента постављена је на микроскопску плочицу, покривена покровним стаклом и прегледана микроскопом под увећањем 400 пута.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА/ RESULTS AND DISCUSSION

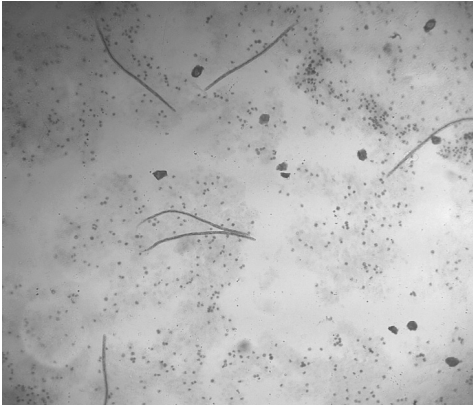
Резултати испитивања присуства микрофиларија у крви паса без власника са шире територије града Лесковца приказани су у табели 1.

Табела 1. Резултати испитивања присуства микрофиларија у крви паса без власника са шире територије града Лесковца

Крв паса	2014. година		2015. година		укупно	
	испитано	позитивно/%	испитано	позитивно/%	испитано	позитивно/%
	47	4 / 8,51%	45	2 / 4,44%	92	6 / 6,52%

Током 2014. године од 47 испитаних узорака крви паса луталица са шире територије града Лесковца методом модификованог Кнотовог теста, микрофиларије су утврђене код четири пса. Током 2015. године од 45

испитаних паса луталица микрофиларије су пронађене код два пса (Слика 1.). Пси позитивни на присуство микрофиларија били су старости 2 до 5 година, четири пса била су мушког, а два женског пола.



Слика 1. Налаз микрофиларија у крви паса (Кнотов тест)

Када упоредимо наш резултат са резултатима других истраживања, можемо закључити да је заступљеност микрофилариозе код паса на југу Србије много мања (6,52%) у односу на заступљеност на северу Србије (Војводина), где се, према испитивањима аутора, креће око 50% (Tasić *u cap.* 2007b; Nadaškić *u cap.*, 2012; Tasić *u cap.* 2012).

Мањој појави случајева диروفилариозе паса на југу Србије доприносе еколошки фактори. Југ Србије не обилује великим количинама воде у виду великих река, језера или бара. Осим тога, последњих година ради се редовно уништавање комараца у свим већим срединама.

У сваком случају, присуство микрофиларија код паса представља велики ризик за популацију људи. У Србији је у периоду између 2006. и 2007. године преваленција диروفилариозе код паса у два региона – Браничевски и регион Војводине била 3,17% и 7,2% (Dimitrijević *i sar.*, 2007; Tasić *et al.*, 2008). На Косову преваленција диروفилариозе у просеку износи 9% (Lazri *et al.*, 2008). У сваком случају, 2001.

године Србија је била означена као држава у којој се диروفилариоза спорадично појављује, да би у периоду од 2002. године до 2011. године Србија постала ендемско подручје за диروفилариозу (Morchón *et al.* 2012).

ЗАКЉУЧАК/CONCLUSION

Диروفилариоза паса је ендемско обољење са тенденцијом ширења у климатским подручјима са умереном климом. У појединим ендемским регионима, преваленција диروفилариозе код одраслих паса може износити 1-45% или више (и до 80% животиња) (Genchi *et al.* 2005).

Ова болест у Србији је присутна дужи период и нарочито се често јавља на подручју града Београда, Панчева и у Војводини, за разлику од јужне Србије, где се болест спорадично јавља (Milosavljević и Kulišić, 1989; Dimitrijević, 1999; Dimitrijević и сар., 2007; Savić-Jevđenić и сар., 2004; Tasić и сар., 2003; Tasić и сар., 2008).

У Републици Србији обављена испитивања нису обухватила читаву територију, међутим, ови подаци су упозорење ветеринарима и власницима паса да болест постоји и да је неопходно спровести благовремену дијагностику, односно предложити одговарајућу терапију и профилаксу за псе.

Упоредо са географским ширењем диروفилариозе код паса, треба очекивати чешће инфекције и код људи. С обзиром на то да је реч о посебном здравственом проблему, неопходна је континуирана контрола и праћење појављивања и раширености филариоза код паса, што подразумева превентивно тестирање на микрофиларије, као и заштита паса.

Заштита паса своди се на примену специфичних репелената и дезинсекцију простора где пси живе.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES:

1. Blitva-Mihajlović G., Ralić M., Miletić B. (1995): *Bolest srčane gliste*. Simpozijum Male životinje – život i zdravlje. Beograd.
2. Cancrini, G., and Gabrielli, S. (2007). *Vectors of Dirofilaria nematodes, biology, behaviour and host/parasite relationships, in Dirofilaria Immitis and D. repens in Dog and Cat and Human Infections*, eds C. Genchi, L. Rinaldi, and G. Cringoli (Zagreb: Rolando Editore), 47–58.
3. Cancrini, G., and Kramer, L. (2001): *Insect vectors of Dirofilaria spp, in Heartworm Infection in Humans and Animals*, eds F. Simón and C. Genchi (Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca), 63–82.
4. Cancrini, G., Magi, M., Gabrielli, S., Arispici, M., Tolari, F., Dell’Omodarme, M. and Prati, M. C. (2006). *Natural vectors of dirofilariasis in rural and urban areas of the Tuscan region, central Italy*. J. Med. Entomol. 43, 574–579.
5. Dimitrijević S. (1999): *Dirofilarioza ante portas*. Zbornik radova prvog savetovanja, Clinica Veterinaria, 58.
6. Dimitrijević, S., Tasić, A., Tasić, S., Adamović, V., Ilić, T., and Miladinović-Tasić, N. (2007). *Filariosis in dogs in Serbia, in Dirofilaria immitis and D. repens in Dog and Cat and Human Infections*, eds C. Genchi, L. Rinaldi, and G. Cringoli (Zagreb: Rolando Editore), 201.
7. Genchi C., Rinaldi L., Cascone C., Mortarino M., Cringoli G. (2005): *Is Heartworm Disease Really Spreading in Europe?* Vet Parasitol; 133: 137-148;
8. Genchi, C., Kramer, L. H., and Rivasi, F. (2011a): *Dirofilarial infections in Europe*. Vector Borne Zoonotic Dis. 11, 1307–1317.
9. Genchi, C., Mortarino, M., Rinaldi, L., Cringoli, G., Traldi, G., and Genchi, M. (2011b): *Changing climate and changing vector-borne disease distribution: the example of Dirofilaria in Europe*. Vet. Parasitol. 176, 295–299.
10. Kelly J. D. (1977): *Canine Parasitology*. Veterinary Review, p.25-33.
11. Kulišić Z., Mišić Z., Milosavljević P., Popović N. (1995): *Dirofilarioza pasa u Jugoslaviji*. 8. Savetovanje veterinarara Srbije. Zlatibor.
12. Lazri T., Duscher G., Edelhofer R., Bytyci B., Gjino, P., and Joachim A. (2008): *Arthropod-borne parasites of dogs, especially Leishmania, in the Kosovo and Albania*. Wien. Klin. Wochenschr. 120, 54–58.
13. Milosavljević P., Kulišić Z. (1989): *Prvi slučajevi dirofilariaze kod pasa u Jugoslaviji*. Vet Glasnik; 43: 71-76.
14. Morchón R, Carretón E, González-Miguel J. (2012): *Heartworm disease (Dirofilaria immitis) and their vectors in Europe- new distribution trends*, Front Physiol, 3, 196, 1-11.
17. Nadaškić M., Majstorović Katarina, Blitva Robertson Gordana, Marić J., Manić Marija, Blagojević M., (2012): *Prisutnost mikrofilarije kod pasa na teritoriji grada Pančeva u 2011/2012 godini (Presence of microfilariae of dogs in the city of Pancevo in 2011/2012)*, 17. godišnje savjeto-

- vanje doktora veterinarske medicine Republike Srpske, Teslić, ISBN 978-99938-729-9-3, UDK 619(05), 2012, 88-89.
18. Savić-Jevđenić S., Vidić B., Grgić Ž., Milovanović A., (2004): *Brza dijagnostika dirofilarioze pasa u regionu Novog Sada*, Veterinarski glasnik, 58 (5-6), 693-698.
 19. Semenza, J. C., and Menne, B. (2009): *Climate change and infectious diseases in Europe*. Lancet 9, 365-375.
 20. Simón, F., López-Belmonte, J., Marcos- Atxutegi, C., Morchón, R., and Martín-Pacho, J. R. (2005): *What is happening outside North America regarding human dirofilariasis?* Vet. Parasitol. 133, 181-189.
 21. Сонин МД. (1975): *Основы нематодологии*, том XXIV, Филяриаты животных и человека и вызываемые ими заболевания, часть третья, Филярииды, онхоцерцины. Москва: Наука.
 22. Tasić A, Katić-Radivojević S, Klun I, Mišić Z, Ilić T, Dimitrijević S. (2003): *Prevalencija filarioza pasa u nekim područjima Vojvodine*. 15. Savetovanje veterinara Srbije. Zlatibor.
 23. Tasić A, Rossi L, Tasić S, Miladinović-Tasić N, Ilić T, Dimitrijević S (2008): *Survey of canine dirofilariasis in Vojvodina, Serbia*, Parasitol Res 103, 1297-1302.
 24. Tasić A, Tasić-Otašević S, Gabrielli S, Miladinović-Tasić, Ignjatović A, Dornević J, Dimitrijević S, Cancrini G (2012): *Canine dirofilarioses in two noninvestigated areas of Serbia: epidemiological and genetical aspects*, Vector-Borne Zoon Dis 12, 1031-1035.
 25. Tasić A., Ilić T., Dimitrijević S. (2010): *Epizootiološke karakteristike dirofilarioze*. Predavanje po pozivu, Zbornik radova Seminara - Dirofilarioza pasa i mačaka, Serbian Association of Small Animal Practitioners (SASAP), Maj 08, Beograd, Srbija.
 26. Tasić A., Tasić S., Miladinović - Tasić N., Zdravković D., Đorđević J. (2007a): *Dirofilaria repens - potencijalna opasnost po zdravlje ljudi*, Acta Medica Medianae; 46(3):52-55.
 27. Tasić Aleksandar, Tasić Suzana, Zdravković Dragan, Miladinović - Tasić Nataša, Đorđević Jovana, (2007b): *Prevalence of Dirofilaria repens - cause of zoonosis in dogs*, Acta fac.med. Naiss; 24: 71-74.
 28. Taylor MJ, Bandi C, Hoerauf A (2005): *Wolbachia bacterial endosymbionts of filarial nematodes*, Adv Parasitol 60: 245-284.