



Parasitismo por *Diectophyma renale* em cão: aspectos clínico-cirúrgico

Parasitism by *Diectophyma renale* in a Dog: Clinical and Surgical Aspects

Fábio Dumit Pizzinatto¹, Nathalia Freschi¹, Dábila Araújo Sônego², Matias Bassinello Stocco²,
Nathalie Moro Bassil Dower², Andresa de Cássia Martini² & Roberto Lopes de Souza³

ABSTRACT

Background: Diectophimosis is a parasitic disease caused by *Diectophyma renale*, more commonly known as “giant Kidney worm,” and can be found in other organs or free in the abdominal cavity, which is related to the patient’s eating habits. Most of the animals affected are asymptomatic. The diagnosis is made through ultrasonography, finding eggs of the parasite in the urine, or necropsy. The treatment of choice is nephrectomy of the affected kidney. We aimed to report the accidental diagnosis of parasitism by *D. renale* in an 8-year-old dog, which was surgically treated by nephrectomy of the right kidney after evident destruction of the renal parenchyma on ultrasonography.

Case: An 8-year-old Boxer female dog underwent a physical examination and showed a mass in the region of the left caudal thoracic breast, bilateral alopecia on flanks, and purulent ocular secretions. Laboratory tests of complete blood count (CBC) and serum biochemical profile, X-ray examination, and ultrasonography were requested. Anemia was observed on the erythrogram, and enzymes (creatinine, urea, alanine aminotransferase [ALT], and albumin) were within normal limits. There were no abnormalities on X-ray examination, and abdominal ultrasonography showed slight splenomegaly, enlarged left kidney, reduced corticomedullary region, measuring approximately 7.63 cm longitudinally. In the right kidney, loss of the renal parenchyma, measuring approximately 5.49 cm in diameter and the presence of a cylindrical and rounded structure, typical of *D. renale* infection. After this, a urinalysis was suggested, which revealed the presence of the helminthic eggs, confirming the diagnosis. The owner was informed about the need for nephrectomy of the affected kidney as treatment. The kidney showed destruction of the renal parenchyma. A single parasite was removed, measuring approximately 46 cm in length. The patient was successfully treated and was hospitalized for four days for observation and evaluation of function of the contralateral kidney.

Discussion: The parasitic infection of the animal was due to the ingestion of fish contaminated by the aquatic anelid *Lumbriculus variegatus*, and the reported patient had access to home-cooked food and ingested water near the farm. *D. renale* is the largest nematode capable of parasitizing the kidney, reaching up to 100 cm in length, and was 46 cm long in the present case. Usually, when there is unilateral involvement, the vast majority of parasitized animals do not present clinical signs or show nonspecific signs such as hematuria and apathy, or as observed in the present case, the patient is asymptomatic. The diagnosis often occurs through ultrasonography and urine tests, which are considered essential to diagnose the parasite, but the diagnosis is often made on necropsy. Due to its proximity to the duodenum, the parasite is usually found in the right kidney, and it may be found in other organs as well. In the present case, the parasite was found in the right kidney of the patient. Usually, hypertrophy of the contralateral kidney (7.86 cm in this case) is observed on ultrasonography, which is a compensatory mechanism for the lack of normal function of the affected kidney of the affected kidney. The case occurred in the state of Mato Grosso, where there are no records of parasitism by *D. renale* in domestic dogs, compared with other states. Since the parasite usually affects the kidney, the treatment of choice is nephrectomy, especially if the other kidney can compensate for the absence of the other kidney, a technique that proved to be effective with excellent prognosis in the patient described.

Keywords: nephrectomy, nematode, kidney.

Descritores: nefrectomia, nematoide, rim.

DOI: 10.22456/1679-9216.93924

Received: 10 April 2019

Accepted: 9 July 2019

Published: 29 July 2019

¹Programa de Residência Uniprofissional em Medicina Veterinária; ²Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias (PPGVET) & ³Faculdade de Medicina Veterinária (FAVET), Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, MT, Brazil. CORRESPONDENCE: F.D. Pizzinatto [fadupi@gmail.com - Tel.: +55 (65) 3615-8662]. Programa de Residência em Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária - UFMT. Av. Fernando Corrêa da Costa nº 2367. Bairro Boa Esperança. CEP 78060-900 Cuiabá, MT, Brazil.

INTRODUÇÃO

A dioctofimose é a patologia causada pelo parasitismo do *Diocotophyma renale*, conhecido como “verme gigante do rim” [10], considerado o maior nematoide [9,24] que acomete os animais domésticos [9,38], podendo atingir até 100 cm de comprimento [24,30].

Além do rim direito, como é mais comumente relatado devido à sua proximidade com o duodeno [15,24], também pode ser encontrado livre na cavidade abdominal [29], no tecido subcutâneo [10], no testículo [31], em ureter e bexiga [15,29] e até na medula espinhal, causando paraparesia [2].

Devido a compensação do rim contralateral, os sinais clínicos podem estar ausentes [15], porém quando observados, podem se manifestar por disúria, hematúria e dor lombar [27,33].

O diagnóstico é feito através do exame parasitológico da urina, quando parasita o rim, onde pode-se observar a presença e identificação dos ovos do helminto, como também é possível observar a presença do *D. renale* através do exame ultrassonográfico ou em achados de necropsia [1,7,17,33].

Por não haver nenhuma terapia medicamentosa para melhora do quadro [11], o tratamento consiste em nefrectomia do rim afetado [1,5], quando constatado o bom funcionamento do rim oposto [23] ou de nefrotomia, para casos onde ambos os rins estão afetados [5].

Portanto, por se tratar de um relato único no estado de Mato Grosso em um cão doméstico, objetivou-se descrever um caso de nefrectomia em rim direito devido ao parasitismo por *Diocotophyma renale* como achado incidental.

CASO

No Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal de Mato Grosso foi atendido um cão, fêmea, da raça Boxer, com oito anos de idade, 21,4 kg, não castrada. Seu tutor a trouxe para consulta tendo como queixa principal aumento de volume na região da mama torácica caudal esquerda, com aproximadamente seis cm de diâmetro, de formato circular, ulcerado e não aderido. A paciente também apresentava alopecia bilateral na região de flanco, secreção ocular purulenta em ambos os olhos, escore corporal 3 (em escala de 1 a 9, onde 1 é caquético e 9 obeso).

O tutor relatou que a paciente vive em uma fazenda com mais cinco animais, onde se alimentam de restos de comida caseira, ingerem água de um

córrego que fica próximo à sede da fazenda, na zona rural do município de Porto Esperidião, no estado de Mato Grosso.

Foram solicitados exames pré-cirúrgicos de hemograma e bioquímico para avaliar o estado geral do paciente, ultrassonografia abdominal e radiografia torácica para descartar metástase, para prosseguir à cirurgia de mastectomia.

Os resultados de hemograma apenas apresentaram eritrocitopenia ($4,41 \times 10^6/\mu\text{L}$ [referência: $5,5-8,5 \times 10^6/\mu\text{L}$]), sendo que os demais resultados estavam dentro dos valores de referência. O perfil bioquímico (com ureia, creatinina, albumina e ALT) apresentou todos os resultados dentro da normalidade. O exame radiográfico descartou metástase pulmonar e o exame ultrassonográfico abdominal apresentou alteração em tecido mamário, revelando tecido mamário ativo e hiperecótico com aumento de volume em cadeia mamária direita, linfonodos aumentados, o baço apresentou volume aumentado. Imagem do rim esquerdo com aumento de volume, com cortical normoecótica e homogênea, limite corticomedular reduzido, relação corticomedular mantida, pelve sem alterações, medindo aproximadamente 7,63 cm de eixo longitudinal e imagem do rim direito com perda do parênquima renal, medindo aproximadamente 5,9 cm de eixo longitudinal, com presença de estruturas cilíndricas e arredondadas com parede hiperecótica e centro hipoeecótico com cerca de 0,44 cm de espessura, sendo sugestivo de *D. renale* (Figura 1).

Após os achados da ultrassonografia, foi solicitado exame de relação proteína:creatinina urinária (UPC), que estava dentro da normalidade e exame de urinálise, que apresentou alterações, como presença de sangue oculto (achado: +++ [referência: negativo]), presença de eritrócitos (achado: 5-10/campo [referência: sonda 0-5/campo]), presença de sedimentos cilíndricos hialinos (achado: ++ [referência: ausente]) e presença de ovos de *D. renale* (Figura 2), o que confirmou a suspeita de dioctofimose renal levantada pela ultrassonografia.

Após a confirmação do parasitismo através da urinálise e da funcionalidade do rim contralateral, foi orientado ao tutor da necessidade da cirurgia de nefrectomia do rim acometido, como método de tratamento.

Como medicação pré-anestésica, utilizou-se por via intramuscular a associação de midazolam² e metadona (Mytedom[®])¹ e em seguida foi realizado

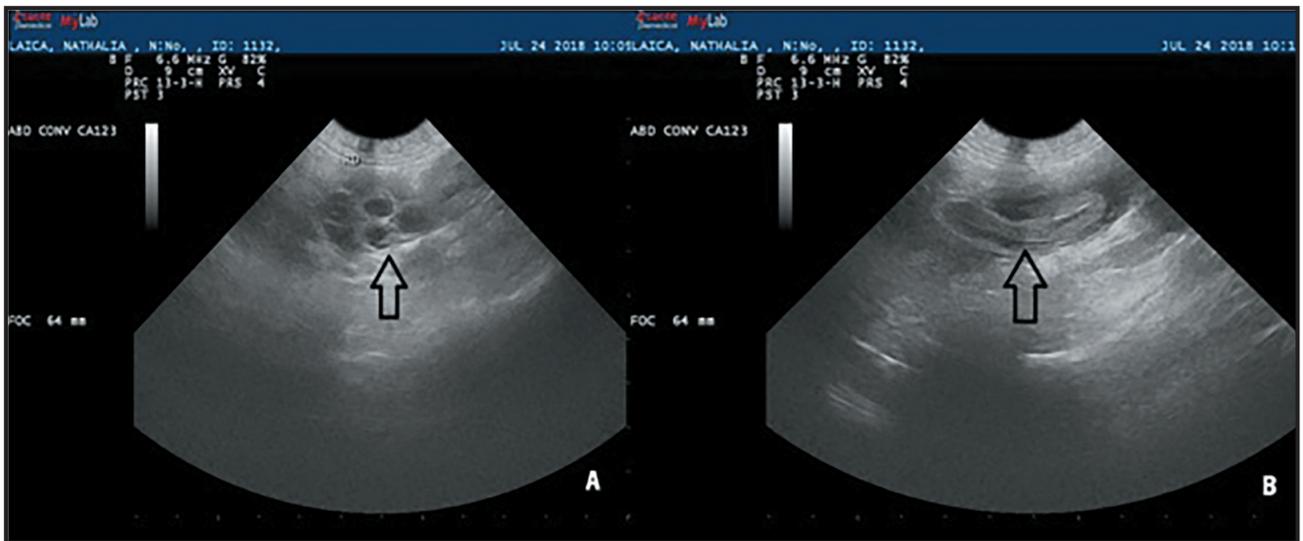


Figura 1. Imagens ultrassonográficas de rim direito de um cão boxer parasitado com *Diocotphyoma renale* (setas). A- Imagem transversal. B- Imagem longitudinal.



Figura 2. Ovos de *Diocotphyoma renale* encontrados na urina de um cão vistos por microscopia em aumento de 100x (setas).



Figura 3. Nematóide *Diocotphyoma renale*. A- Comprimento de 46 cm. B- Ausência da bolsa copuladora musculosa e campanuliforme localizada na extremidade posterior (círculo).

um acesso venoso para administração de fluidoterapia com ringer lactato com uma taxa de infusão de 10 mL/kg/h e realizada ampla tricotomia das regiões torácica e abdominal ventral. O paciente foi induzido com propofol (Propovan®)¹ por via endovenosa (EV), realizado a manutenção anestésica com isoflurano (Isoforine®)¹, em sistema reinalatório com fluxo de oxigênio a 45 mL/kg/min e em seguida o paciente foi posicionado em decúbito ventro-dorsal para promover a antisepsia do abdome.

Após a preparação do sítio cirúrgico, iniciou a abordagem cirúrgica através da incisão sobre a linha mediana ventral, desde a região pré-umbilical até o púbis. Ao adentrar à cavidade abdominal, localizou-se o rim direito e afastou-se o omento e vísceras em sua proximidade. Iniciou-se a liberação do rim por meio

da dissecação com tesoura e divulsão com auxílio de gaze estéril para elevá-lo, permitindo a visualização e realização de uma ligadura dupla da artéria e veia renal próximo ao hilo renal, e dissecação do ureter até próximo a bexiga, onde também se realizou dupla ligadura [12], ambos com fio de náilon monofilamentar 2-0, para secção próximo as ligaduras e liberação do órgão da cavidade abdominal. Irrigou-se o abdome com solução fisiológica aquecida e procedeu-se a sucção do líquido. Em seguida, procedeu-se a rafia da musculatura, tecido subcutâneo e pele, respectivamente com fio de náilon monofilamentar 2-0, ácido poliglicólico vicryl 2-0 e náilon monofilamentar 2-0.

Optou-se também em realizar a nodulectomia e não mastectomia unilateral da mama torácica caudal esquerda, para reduzir o tempo cirúrgico.

Após a realização da nefrectomia, realizou-se a abertura do rim direito, onde visualizou macroscopicamente a destruição do parênquima renal, cápsula repleta de fibrose, e a presença de um único parasita (Figura 3A), medindo aproximadamente 46 cm, e já que não possuía bolsa copuladora muscular e campanuliforme localizada na extremidade posterior (Figura 3B), concluiu-se que era uma fêmea, além da presença de ovos que foram eliminados através da urina.

No pós-operatório a paciente permaneceu internada por quatro dias e foram realizados exames no dia seguinte à cirurgia e três dias após, para avaliar a função renal, e os resultados se mantiveram dentro dos padrões de normalidade. O paciente retornou ao hospital doze dias depois da alta para retirada de pontos e avaliação renal, onde a tutora relatou um bom estado geral, e então realizou novos exames laboratoriais de hemograma, bioquímica sérica e urinálise, os quais encontravam-se dentro da normalidade e exame ultrassonográfico, onde o rim esquerdo apresentava-se com cortical normoecoica e homogênea, limite corticomedular discretamente reduzido, relação corticomedular preservada, pelve renal sem alterações, medindo no eixo longitudinal 8,05 cm, sugerindo doença renal crônica ou senescência.

Em contato com o tutor dois meses após a cirurgia, o mesmo referiu que a paciente apresentava-se bem e com surgimento de um novo aumento de volume em região de mama inguinal caudal direita, de aproximadamente três cm, circular, não ulcerado, de crescimento lento e não aderido à musculatura, porém por morar em um município distante, impossibilitou

de fazer o retorno seguido de exames rotineiros, a fim de acompanhar a função renal. Um novo contato com tutor foi realizado cinco meses após a cirurgia, e o mesmo referiu que aumentaram os nódulos pelo corpo e a paciente apresentava-se com dor e apática, então tutor optou pela eutanásia da paciente a fim de evitar demais sofrimentos.

DISCUSSÃO

Sabe-se que um dos principais meios de contaminação pelo parasitismo do *Dioctophyma renale* é pela ingestão de peixes contaminados pelo anelídeo aquático *Lumbriculus variegatus*, [26] ou pelo potencial hídrico de algumas regiões do país, localizadas à margem de rios [14,20,28]. Nesse estudo, o cão acometido vivia em uma fazenda, e se alimentava de restos de comida caseira e ingeria água em uma represa próxima à sede da fazenda. Esse fato corrobora com [28] que afirmam que regiões com favorecimento hídrico aumenta a possibilidade de casos de dioctofimose.

Há relatos nos Estados de Minas Gerais [6], São Paulo [25,34,36], Pará [19], Santa Catarina [22], Rio Grande do Sul [13,16,18,32], Rio de Janeiro [8], Espírito Santo [4] e Paraná [5], porém não há relatos de cães domésticos parasitados no estado e Mato Grosso, afirmando a importância da descrição deste na região.

A apresentação clínica do paciente, sem sinais de hematuria, cifose e apatia, corrobora com os estudos de [15], que relatam que os sinais clínicos podem ser inespecíficos ou ausentes e que a dioctofimose, por muitas vezes, acaba sendo um achado acidental em necropsias [24,35], por achado ultrassonográfico ou pela presença de ovos na urina [27]. Um estudo com vinte e oito casos, mostrou que em aproximadamente 90% dos casos, o parasita foi achado de forma incidental [33], condizente com o caso supracitado, que foi descoberto o helminto pela ultrassonografia e confirmado durante exame de urina.

Em casos de insuficiência renal, os valores de uréia e creatinina estarão elevados, devido à redução na taxa de filtração e além da avaliação da função renal, pode apresentar anemia em hemograma, pela não produção de eritropoetina pelo rim, diminuindo a produção de eritrócitos pela medula óssea [3], mas não é possível afirmar a anemia no presente relato, pois não foi dosado eritropoetina, não foi coletado exames complementares de medula óssea e contagem de reticulócitos.

O local de penetração do parasita, determina tanto a localização quanto as alterações causadas por este. Se penetrar na curvatura menor do estômago, as larvas podem evoluir entre os lobos hepáticos, podendo ser encontradas livre na cavidade; se penetrar em curvatura maior do estômago, tendem a se localizar no rim esquerdo, já quando na parede duodenal, desenvolvem-se no rim direito [15,24,37]. No presente relato, observou o parasita em rim direito, local comumente relatado por ser o local de predileção, devido a sua proximidade com duodeno [15,24].

Todavia, lesões macroscópicas dependem da localização do parasita [15], tendo como principal alteração a destruição das camadas medular e cortical, [21] e atrofia moderada [15] do rim acometido, o que foi possível de se observar no parênquima renal após a nefrectomia. Além de que, em muitos casos de parasitismo por *D. renale*, o rim atingido fica completamente destruído, ocorrendo a hipertrofia do rim contralateral [24], a qual foi confirmada através do exame ultrassonográfico.

Em caso unilateral, o tratamento de escolha é cirúrgico através da nefrectomia [5,9], condizente com o que foi feito no caso descrito, uma vez que o rim contralateral já estava compensando a ausência funcional do acometido, sem sobrecarga, o que foi evidenciado pelos exames pré e pós-cirúrgicos, de que o rim contralateral tem sua função preservada quando apenas um rim é acometido [15]. O paciente não apresentou complicações no pós-operatório.

Conclui-se que por se tratar de uma doença sub diagnosticada, devido seus sinais clínicos serem ausentes ou inespecíficos, a investigação na anamnese sobre a região e hábitos rotineiros devem ser abordadas para complementar a hipótese diagnóstica, além dos exames complementares como ultrassonografia, urinálise, que auxiliam no diagnóstico precoce do parasitismo.

MANUFACTURERS

¹Laboratório Cristália. São Paulo, SP, Brazil.

²Genéricos Hipolabor. Belo Horizonte, MG, Brazil.

Declaration of interest. The authors report no conflicts of interest. The authors alone are responsible for the content and writing of the paper.

REFERENCES

- 1 **Alves G.C., Silva D.T. & Neves M.F. 2007.** *Dioctophyma renale*: o parasita gigante do rim. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*. [Fonte: <http://www.faeF.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/fPXZwNY3BuYYQ8A_2013-5-24-11-38-31.pdf>]. [Accessed online in February 2019].
- 2 **Bach F.S., Klaumann P.R. & Ferreira F.M. 2016.** Paraparesis secondary to erratic migration of *Dioctophyma renale* in dog. *Ciência Rural*. 46(5): 885-888.
- 3 **Barr S.C. 2010.** Verme Renal (*Dioctophyma renale*). In: Barr S.C. & Bowman D.D. (Eds). *Doenças Infecciosas e Parasitárias em Cães e Gatos: Consulta em 5 minutos*. Rio de Janeiro: Revinter, pp.533-535.
- 4 **Barros G.C. 1971.** *Dioctophyma renale* (Goeze, 1782) em cão no Estado do Espírito Santo. *Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG*. (23): 195-196.
- 5 **Brun M.V., Beck C.A.C., Mariano M.B., Antunes R. & Pigatto J.A.T. 2002.** Nefrectomia laparoscópica em cão parasitado por *Dioctophyma renale* - relato de caso. *Arquivo de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR*. 5(1): 145-152.
- 6 **Costa H.M.A & Lima W.S. 1988.** *Dioctophyma renale* (Goeze, 1782): ocorrência em Minas Gerais. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. (40): 43-245.
- 7 **Cottar B.H., Ferreira A.A., Carvalho A.C.P., Albernaz V.G.P., Luz M.T. & Tasqueti U.I. 2012.** Achados ultrassonográficos de cães parasitados por *Dioctophyma renale* - estudo retrospectivo. *Revista Brasileira de Veterinária e Zootecnia*. 19(Suppl 1): 8-11.
- 8 **Duarte M.J.F. 1981.** Helmintos parasitos dos animais domésticos no Estado do Rio de Janeiro. *Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG*. 33: 67-98.
- 9 **Ferreira V.L., Medeiros F.P., July J.R. & Raso T.F. 2010.** *Dioctophyma renale* in a dog: clinical diagnosis and surgical treatment. *Veterinary Parasitology*. 168(1-2): 151-155.
- 10 **Figueiredo M.A.P., Da Silva D.F., Manrique W.G. & De Souza A.A.R. 2013.** Ciclo errático de *Dioctophyma renale*: relato de dois casos. *Revista Ornoquia*. 17(1): 96-101.

- 11 Forrester S.D. & Lees G.E. 1998. Nefropatias e ureteropatias. In: Bichard S.J & Sherding R.G. (Eds). *Manual Saunders - Clínica de Pequenos Animais*. São Paulo: Roca, pp.902-925.
- 12 Fossum T.W. 2014. Cirurgia do Rim e do Ureter. In: Fossum T.W. (Ed). *Cirurgia de Pequenos Animais*. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, pp.705-734.
- 13 Gonçalves P.D., Barros S. & Siqueira C.S. 1961. Sobre a presença de *Diocotophyme renale* (Goeze, 1782) no Rio Grande do Sul. (Nematoda - Diocotophymoidea). *Revista da Faculdade de Agronomia e Veterinária*. 4(1): 44-94.
- 14 Kano F.S., Shimada M.T., Suzuki S.N., Osaki S.C., Menarim B.C., Ruthes F.R.V. & Laidane Filho M.A. 2003. Ocorrência da dioctofimose em dois cães no município de Guarapuava/PR. *Semina: Ciências Agrárias*. 24(1): 177-180.
- 15 Kommers G.D., Ilha M.R.S. & Barros C.S.L. 1999. Dioctofimose em cães: 16 casos. *Ciência Rural*. 29(3): 517-522.
- 16 Lara S.I.M., Tarouco M.R.R. & Ribeiro P.B. 1981. Helminthos parasitos de *Canis familiaris* de Pelotas – Rio Grande do Sul. *Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG*. 33(2): 293-297.
- 17 Leite L.C., Círio S.M., Diniz J.M.F., Luz, E., Navarro-Silva M.A., Silva A.W.C., Leite S.C., Zadorosnei A.C., Musiat K.C., Veronesi E.M. & Pereira C.C. 2005. Lesões anatomopatológicas presentes na infecção por *Diocotophyma renale* (Goeze, 1782) em cães domésticos (*Canis familiaris*, Linnaeus, 1758). *Archives of Veterinary Science*. 10(1): 95-101.
- 18 Marques A.P., Raffi L.L., Raffi M.B., Lopes D.C., Souza R.B. & Raposo J.B. 1999. *Diocotophyma renale* em caninos no município de Pelotas-R.S - relato de caso. In: *Resumos do IX Encontro Nacional de Patologia Veterinária* (Belo Horizonte, Brasil). p.61.
- 19 Miranda M.A., Benigno R.N.M. & Galvão G.R. 1992. *Diocotophyme renale* (Goeze, 1782): localização ectópica e alta intensidade parasitaria em *Canis familiaris* do Pará, Brasil. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 44(2): 151-153.
- 20 Monteiro S.G., Sallis L.S.V. & Stainki D.R. 2002. Infecção natural por trinta e quatro helmintos da espécie *Diocotophyma renale* (Goeze, 1782) em um cão. *Revista Faculdade Zootecnia, Veterinária e Agronomia*. 9(1): 95-99.
- 21 Nakagawa T.L.D.R., Bracarense A.P.F.R.L., Reis A.C.F., Yamamura M.H. & Headley S.A. 2007. Giant kidney worm (*Diocotophyma renale*) infections in dogs from Northern Paraná, Brazil. *Veterinary Parasitology*. 145(3-4): 366-370.
- 22 Neves D.S. & Moraes A.N. 1980. Incidência de *Diocotophyme renale* na zona urbana de Lages - SC. In: *Anais do II Seminário Brasileiro de Parasitologia Veterinária*. Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária (Fortaleza, Brasi). p.286.
- 23 Oliveira L.L., Attallah F.A., Santos C.L., Wakofs T.N., Rodrigues M.C.D. & Santos A.E. 2005. O uso da ultrasonografia para o diagnóstico de *Diocotophyma renale* em cão - relato de caso. *Revista Universidade Rural*. 25(Suppl 1): 323-324.
- 24 Osborne C.A., Stevens J.B., Hanlon G.F., Rosin E. & Bemrick W.J. 1969. *Diocotophyma renale* in the dog. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 155(4): 605-620.
- 25 Pacheco A.C., Cirne B.R. & Correa W.M. 1965. Dioctofimíase em cães na região de Botucatu. *Arquivos do Instituto de Biologia*. 32(1): 1-6.
- 26 Pedrassani D. 2009. Aspectos morfológicos, imunológicos e epidemiológicos de *Diocotophyme renale* em cães no distrito de São Cristóvão, Três Barras, SC. 118f. Jaboticabal, SP. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária Preventiva) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Universidade Estadual Paulista.
- 27 Pedrassani D. & Nascimento A.A. 2015. Verme gigante renal. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*. 110(593-594): 30-37.
- 28 Pereira B.J., Girardelli G.L., Trivilin L.O., Lima V.R., Nunes L.C. & Martins I.V.F. 2006. Ocorrência de dioctofimose em cães necropsiados do município de Cachoeiro do Itapemirim, Espírito Santo, Brasil, no período de maio a setembro de 2004. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*. 15(3):123-125.
- 29 Perera S.C., Rappeti J.C.S., Milech V., Braga F.A., Cavalcanti G.A.O., Nakasu C.C., Durante L., Vives P. & Cleff M.B. 2017. Eliminação de *Diocotophyma renale* pela urina em canino com dioctofimatose em rim esquerdo e cavidade abdominal – primeiro relato no Rio Grande do Sul. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 69(3): 618-622.
- 30 Rahal S.C., Mamprim M.J., Oliveira H.S., Mesquita L.R., Faria L.G., Takahira R.K., Matsubara L.M. & Agostinho F.S. 2014. Ultrasonographic, computed tomographic, and operative findings in dogs infested with giant kidney

- worms (*Diocotophyma renale*). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 244(5): 555-558.
- 31 Regalin B.D.C., Tocheto R., Colodel M.M., Camargo M.C., Gava A. & Oleskovicz N. 2016.** *Diocotophyma renale* em testículo de cão. *Acta Scientiae Veterinariae*. 44(1): 148.
- 32 Schmidt F. 1924.** Contribuição para uma patologia veterinária no Rio Grande do Sul. *Egatea*. 9: 245-254.
- 33 Silveira C.S., Diefenbach A., Mistieri M.L., Machado I.R.L. & Anjos B.L. 2015.** *Diocotophyma renale* em 28 cães: aspectos clinicopatológicos e ultrassonográficos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 35(11): 899-905.
- 34 Souza Júnior F.L. & Pádua E.B. 1977.** *Diocotophyme renale* (Goeze, 1972) (Nematoda - Diocotophymidae) em cães de rua da região de Taubaté (São Paulo, Brasil). *Revista de Patologia Tropical*. 6: 7-10.
- 35 Stainki D.R., Pedrozo J.C.S.R., Gaspar L.F.J., Zanette R.A., Silva A.S. & Monteiro S.G. 2011.** Urethral obstruction by *Diocotophyma renale* in puppy. *Comparative Clinical Pathology*. 20(5): 535-537.
- 36 Torres R., Alves A., Borges A.G., Rahal S.C. & Sakate M. 2001.** Diocotofimíase canina. *Ciência Animal*. 11(Suppl 1): 197.
- 37 Zabott M.V., Pinto S.B., Viott A.M., Tostes R.A., Bittencourt L.H.F.B., Konell A.L. & Gruchouskei L. 2012.** Ocorrência de *Diocotophyma renale* em *Galictis cuja*. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 32(8): 786-788.
- 38 Zajac A.M. & Conboy G.A. 2012.** Detection of protozoan and helminth parasites in the urinary, reproductive, and integumentary systems and in the eye. In: *Veterinary Clinical Parasitology*. 8th edn. Oxford: Wiley-Blackwell, pp.171-174.