

# NEFRECTOMIA E PENECTOMIA APÓS O DIAGNÓSTICO ACIDENTAL DE *DICTOPHYME RENALE* EM CÃO NO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDÃO, BRASIL

## *Nephrectomy and penectomy after accidental diagnosis of *Dioctophyme renale* in a dog in Campos do Jordão, Brazil*

Fernanda Cardoso<sup>1</sup>, Yasmim Gonçalves de Souza<sup>2</sup>, André Luiz Veiga Conrado<sup>3\*</sup>, Renata Stecca lunes<sup>4</sup>, José Roberto Machado Cunha da Silva<sup>5</sup>

\*Autor Correspondente: André Luiz Veiga Conrado. Endereço: Rua Visconde de Taunay, 443, apto. 143, Vila Cruzeiro, São Paulo, SP, Brasil. CEP: 04726-010.

E-mail: andreveigaconrado@gmail.com

**Como citar:** CARDOSO, F. *et al.* Nefrectomia e penectomia após o diagnóstico acidental de *Dioctophyme renale* em cão no município de Campos do Jordão, Brasil. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 21, e38487, 2023. DOI: <https://doi.org/10.36440/recmvz.v21.38487>.

**Cite as:** CARDOSO, F. *et al.* Nephrectomy and penectomy after accidental diagnosis of *Dioctophyme renale* in a dog in Campos do Jordão, Brazil. **Journal of Continuing Education in Veterinary Medicine and Animal Science of CRMV-SP**, São Paulo, v. 21, e38487, 2023. DOI: <https://doi.org/10.36440/recmvz.v21.38487>.

### Resumo

Um caso de dioctofimatose é relatado em um cão macho, não castrado, criado em zona rural de Campos do Jordão, estado de São Paulo, Brasil. O tutor relatou o aumento de volume peniano e dificuldade de seu cão para urinar alguns dias antes da consulta. À ultrassonografia, observou-se dilatação e cálculo em uretra peniana (0,56 cm de comprimento) e alterações do parênquima renal direito, sugestivas da infecção por *Dioctophyme renale*, a qual foi confirmada na urinálise. Por fim, o paciente foi submetido à orquiectomia, penectomia e nefrectomia direita, com a presença de um exemplar de *D. renale* com 35 cm de comprimento, que havia consumido, totalmente, o parênquima do rim. Este é o primeiro relato de dioctofimatose em Campos do Jordão, com o agravante da necrose peniana.

**Palavras-chave:** Cálculo Uretral. Dioctofimatose. Penectomia. Serra da Mantiqueira.

- 1 Médica-veterinária, mestre em Ciências, Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ/USP), São Paulo, SP, Brasil. Centro Veterinário de Campos do Jordão, Campos do Jordão, SP, Brasil
- 2 Médica-veterinária, Centro Veterinário de Campos do Jordão, Campos do Jordão, SP, Brasil
- 3 Médico-veterinário, doutor em Ciências, Universidade de São Paulo, Instituto de Ciências Biomédicas (ICB/USP), São Paulo, SP, Brasil
- 4 Médica-veterinária, doutoranda em Biologia de Sistemas, Universidade de São Paulo, Instituto de Ciências Biomédicas (ICB/USP), São Paulo, SP, Brasil
- 5 Docente de Histologia e Embriologia Comparada, Universidade de São Paulo, Instituto de Ciências Biomédicas (ICB/USP), São Paulo, SP, Brasil



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

## Abstract

We report a case of dioctophymatosis in a male, non-castrated dog raised in a rural area of Campos do Jordão Municipality, State of São Paulo, Brazil. The tutor reported a penile enlargement and the difficulty of the dog in urinating few days before admission. Ultrasonography showed an urethral dilatation with a penile urethral calculus (0.56 cm length) and altered right kidney parenchyma suggestive of *Dioctophyme renale* infection, which was confirmed by urinalysis. Finally, the patient underwent orchietomy, penectomy and right nephrectomy, with the presence of a specimen of *D. renale* measuring 35 cm in length that had completely consumed the kidney's parenchyma. This is the first report of dioctophymatosis in Campos do Jordão, with penile necrosis as an aggravating factor.

**Keywords:** Dictophymatosis. Mantiqueira Mountain. Penectomy. Urethral Calculus.

## Introdução

A dioctofimatose é uma doença parasitária causada pelo *Dioctophyme renale*, considerado o maior verme nematoide que parasita os animais (PERERA *et al.*, 2021). Este helminto está presente em todos os continentes e é um parasito com potencial zoonótico, com 30 casos relatados em humanos (YANG *et al.*, 2019; PERERA *et al.*, 2021).

O ciclo parasitário do *Dioctophyme renale* foi descrito há mais de 70 anos, mas não está, totalmente, elucidado (PEDRASSANI *et al.*, 2015; WOODHEAD, 1950). Para o parasitismo por *D. renale* é necessário um anelídeo como hospedeiro intermediário, com descrição de peixes e anfíbios atuando como hospedeiros paratênicos (MASCARENHAS *et al.*, 2019; PEDRASSANI *et al.*, 2015) e diferentes espécies como hospedeiros definitivos (PERERA *et al.*, 2021). Os cães são considerados hospedeiros definitivos anormais e terminais, nos quais o ciclo é, muitas vezes, interrompido (KOMMERS; ILHA; BARROS, 1999). As consequências desta enfermidade podem ser inaparentes e não são observadas pelos tutores, chegando-se a casos graves com eutanásia por não serem compatíveis com a vida (LUZ *et al.*, 2014; SAPIN *et al.*, 2017).

O acesso de cães a ambientes com a presença de peixes e anfíbios portadores é fator necessário ao parasitismo por *D. renale*. No presente artigo, descreve-se o primeiro relato de dioctofimatose em cão mantido em região rural de Campos do Jordão, estado de São Paulo, Brasil, município que concentra a criação de trutas-arco-íris, na Serra da Mantiqueira (NOBILE *et al.*, 2019), juntamente com o quadro de cálculo uretral.

## Relato de caso

No Centro Veterinário de Campos do Jordão, atendeu-se um cão macho sem raça definida, não castrado, de 10 anos e pesando 13,3 kg. Na anamnese, o tutor relatou que o pênis do cão “havia aumentado de tamanho em questão de poucos dias e que estava com dificuldade para urinar” (Figura 1A). Ao exame físico, foram observadas mucosas pálidas, desidratação, distensão de bexiga por retenção de urina e protusão peniana (Figura 1B), junto com eritema e edema da glândula, com o cão em posição para urinar, porém apresentando oligúria e disúria.

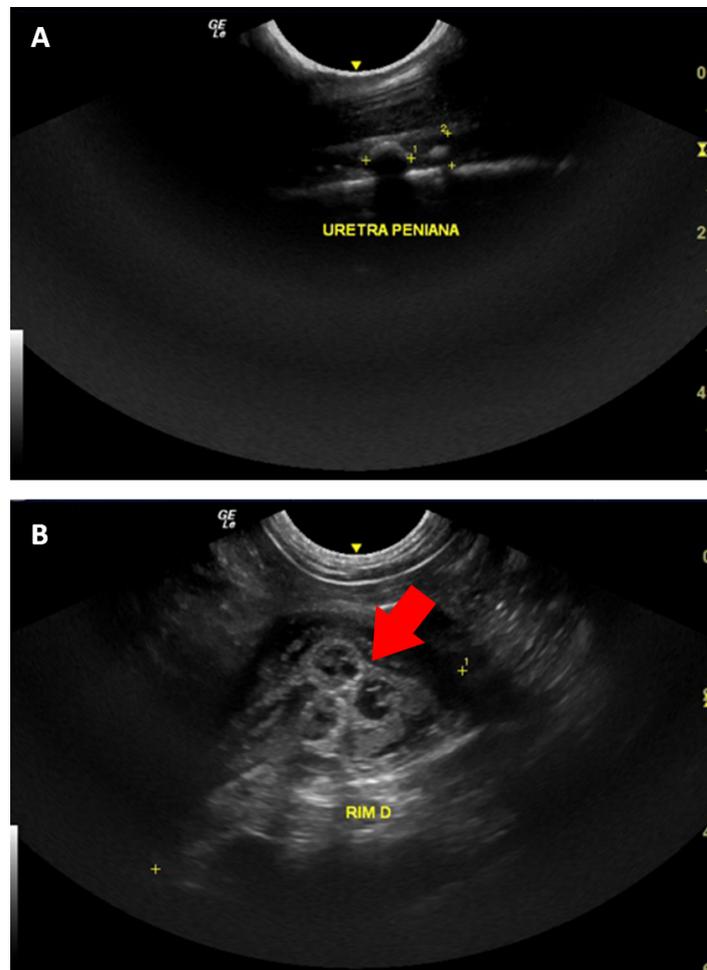
**Figura 1** – Paciente canino com quadro de disúria (A) e protusão peniana com edema de glânde (B)



Fonte: Cardoso *et al.* (2023).

O animal foi submetido a administração de tramadol (2 mg/kg IM), meloxicam (0,2 mg/kg IM) e sedação à base de tiletamina-zolazepam (12 mg/kg IM) para realização de cistocentese guiada por ultrassom para a pesquisa de cristais, já que a principal suspeita era obstrução da uretra por cálculos urinários. Durante a ultrassonografia abdominal, detectou-se um cálculo na uretra peniana com 0,56 cm de comprimento (Figura 2A) e, na avaliação renal, observaram-se estruturas parasitárias longitudinais e transversais sugestivas da presença de *D. renale* no rim direito (Figura 2B). Os resultados da urinálise mostraram urina, discretamente, turva com depósito de cristais de fosfato triplo e amorfo, pH alcalino (pH 8), proteinúria pela elevada presença de células da via urinária inferior e cilindros, leucocitúria (35 células/campo) e hematória (15 hemácias/campo), além da presença de ovos de *D. renale*, confirmando o parasitismo.

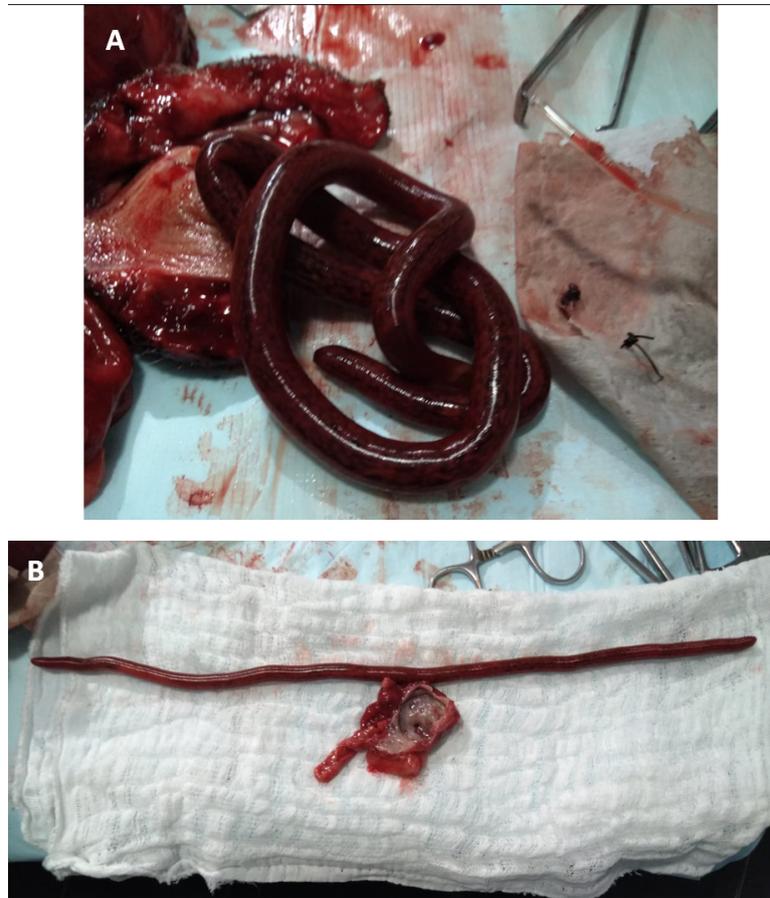
**Figura 2** – Ao ultrassom foi detectada a dilatação da uretra peniana com a presença de cálculo uretral, com 0,56 cm de comprimento (A), e alteração do parênquima renal pelo alojamento de exemplar de *D. renale* (seta) (B)



Fonte: Cardoso et al. (2023).

O animal foi submetido à intervenção cirúrgica, optando-se pela nefrectomia direita, penectomia e orquiectomia. Como protocolo pré-cirúrgico, utilizou-se ceftriaxona (30 mg/kg IM), robenacoxibe (1 mg/kg IM) e citrato de maropitant (Cerenia®, Zoetis) (1 mg/kg SC). No protocolo anestésico, empregou-se, como medicamento pré-anestésico, a associação de morfina (0,5 mg/kg) com dexmedetomidina (2,5 µg/kg). Realizou-se a indução anestésica com propofol (3 mg/kg IV), seguida da intubação por sonda endotraqueal com cuff nº 7,5. Após a indução, seguiu-se à anestesia epidural lombossacra, utilizando-se agulha hipodérmica 40 x 0,8 mm (21G) com morfina (0,1 mg/kg) e lidocaína 2% sem vasoconstritor (THURMON; TRANQUILLI; BENSON, 2007). Para a manutenção, foi realizada anestesia inalatória, utilizando isoflurano (1,3%), vaporizado em oxigênio. O paciente foi monitorado com o emprego de um monitor multiparamétrico (SDAMONITOR 8°, SDAMed, Brasil). Realizou-se a ressecção do rim direito e, na sua abertura (Figura 3A), encontrou-se um exemplar de *D. renale* com, aproximadamente, 35 cm de comprimento (Figura 3B), o qual já havia consumido o parênquima do órgão, restando apenas a cápsula renal. Após a nefrectomia, seguiu-se a penectomia total e orquiectomia.

**Figura 3** – Ressecção e abertura de rim direito, confirmando a presença de um exemplar de *D. renale* em seu interior (A), o qual mediu aproximadamente 35 cm de comprimento



Fonte: Cardoso *et al.* (2023).

Para os cuidados pós-cirúrgicos, receitou-se ceftriaxona (30 mg/kg IM), tramadol (2 mg/kg IM) e meloxicam 0,2% (0,2 mg/kg SC), com limpeza de feridas cirúrgicas com clorexidina a 2% e aplicação de *sprays* à base de rifamicina e sais de prata (Kuraderm®, König, Brasil). Após sete dias, o paciente recebeu alta.

## Discussão

O *Dioctophyme renale* (Goeze 1782), também chamado de verme gigante do rim, é o maior nematoide conhecido e apresenta distribuição mundial (PERERA *et al.*, 2021). É reportado que o verme macho pode atingir 45 cm de comprimento por 4 a 6 mm de largura e a fêmea atinge 100 cm de comprimento por 12 mm de largura. Este parasito possui ciclo evolutivo indireto, com hospedeiros intermediários e paratênicos (FORTES, 1997 *apud* ALVES; SILVA; NEVES, 2007).

Para início do ciclo de infecção por *D. renale*, os ovos em estágio de célula única são excretados morulados na urina e a primeira fase larval L1 se desenvolve dentro do ovo em torno de 35 dias (SOUZA *et al.*, 2019). Estes, então, são ingeridos pelo hospedeiro intermediário, os anelídeos oligoquetas de água doce *Lumbriculus variegatus*, parasita das brânquias de crustáceos e peixes. Após a ingestão dos ovos, as larvas L1 eclodem e atravessam a parede do tubo digestivo, mudam para a segunda fase larval L2 e se encistam no celoma do anelídeo (FORTES, 1997 *apud* ALVES; SILVA; NEVES, 2007; KANO *et al.*, 2003). Os peixes e anfíbios atuam como hospedeiros paratênicos e se infectam pela ingestão de

crustáceos parasitados (MASCARENHAS *et al.*, 2019; MEASURES; ANDERSON, 1985; PEDRASSANI *et al.*, 2009). As L2, livres no trato digestivo, migram através da parede intestinal ao mesentério ou fígado, onde se encistam, crescem e sofrem duas mudas, dando L3 e L4 infectantes. O hospedeiro definitivo se infecta alimentando-se com o fígado cru de hospedeiros intermediários contendo a L4 ou pela ingestão de água contaminada com os anelídeos (PERERA *et al.*, 2021). Por fim, os hospedeiros definitivos são, principalmente, animais silvestres, entre eles raposas-do-campo (RIBEIRO; VEROCAI; TAVARES, 2009), lobos-guará (OLIVEIRA *et al.*, 2021; VARZONE; AQUINO; RODOVALHO, 2008), furões (CAZATI *et al.*, 2022; PESENTI *et al.*, 2012; SCHWANTES *et al.*, 2020; ZABOTT *et al.*, 2012), lontras (ECHENIQUE *et al.*, 2018) e quatis (MILANELO *et al.*, 2009). Todos estes animais fazem parte da fauna silvestre da Serra da Mantiqueira (MAZZA *et al.*, 2018; MAZZEI, 2007) e, portanto, circulam nas áreas rurais e liberam ovos de *D. renale*, que atingem os rios e lagos da região. Deve-se atentar que a região serrana de Campos do Jordão é a principal área de criação de trutas-arco-íris do Brasil (NOBILE *et al.*, 2019), caracterizada por propriedades rurais, que utilizam a água de rios e nascentes para abastecer os tanques e *raceways* de criação comercial desta espécie, os quais podem atuar como hospedeiros paratênicos. Estes fatores contribuem para a infecção de cães pela ingestão de água contaminada e/ou pelo comportamento de caça de hospedeiros, tais como peixes e anfíbios (EICKE *et al.*, 2014; FERRO *et al.*, 2018; FREITAS *et al.*, 2018; SANTOS *et al.*, 2022). Em Santa Rita do Sapucaí, município mineiro também da região da Serra da Mantiqueira, foi diagnosticado um caso em cão que também tinha acesso a rios e lagos, o que demonstra que o parasito circula entre os peixes e animais silvestres e domésticos nesta região do Brasil (COSTA *et al.*, 2020). Desta forma, os cães da Serra da Mantiqueira são sentinelas para a população humana, uma vez exposta aos mesmos fatores de risco que os cães (KANO *et al.*, 2003).

Nos cães e demais hospedeiros definitivos, os parasitos migram da parede intestinal para os rins. A prevalência destes parasitos no rim direito de cães é maior, provavelmente, devido a sua vizinhança com o duodeno (KOMMERS; ILHA; BARROS, 1999), com apenas um caso relatado de diocetofimatose renal bilateral em cão (SAPIN *et al.*, 2017). Além de sua localização comum nos rins, exemplares adultos de *D. renale* podem ser encontrados dentro da bexiga urinária (NAKAGAWA *et al.*, 2006), favorecendo assim quadros de obstrução uretral. Contudo, a possibilidade de que o verme tenha se alojado na uretra peniana e resultado na necrose peniana é remota, pois a sua presença neste local é incomum (STAINKI *et al.*, 2011). Entretanto, este paciente pode ter expelido exemplares pela uretra anteriormente à intervenção cirúrgica (LEITE *et al.*, 2005; PERERA *et al.*, 2017; SOUZA JÚNIOR; PÁDUA, 1977), assim como o relatado em casos de infecções zoonóticas tanto em homens (CHAUHAN; KAVAL; TEWARI, 2016; PARK *et al.*, 2013; SARDJONO *et al.*, 2008; VENKATRAJIAH *et al.*, 2014; YANG *et al.*, 2016) quanto em mulheres (LI *et al.*, 2010; LISBOA, 1945; YANG *et al.*, 2019). Em localizações extracavitárias, há também a descrição de *D. renale* alojados no espaço retroperitoneal em cães (AMARAL; SANTOS; ANDRADE JUNIOR, 2020). Também foi relatada a presença de *D. renale* no tecido subcutâneo da região inguinal e lateral do pênis, alternativamente à presença do parasito no canal uretral (SILVEIRA *et al.*, 2015; SOUZA JÚNIOR; PÁDUA, 1977). Locais menos comuns para alojamento do mesmo nas regiões inguinal e pélvica são o escroto (MISTIERI *et al.*, 2019), testículos (REGALIN *et al.*, 2016), glândula mamária (PARAS; MILLER; VEROCAI, 2018) e útero gravídico (VEIGA *et al.*, 2012). Porém, não foram observadas alterações por alojamento de exemplares de *D. renale* na região retroperitoneal do paciente.

Os sinais apresentados por cães infectados incluem apatia, perda de peso, arqueamento do dorso, dor lombar, disúria, estrangúria, hematúria, aumento de volume palpável na região renal e andar vacilante (BARRIGA, 1982). Além disso, pode-se diagnosticar peritonite e uremia devido à insuficiência renal (LEITE *et al.*, 2005; STAINKI *et al.*, 2011). Em casos graves, a infecção pode ser acompanhada de vômito bilioso, anorexia, adipsia, anúria, disquezia e emagrecimento progressivo, com animal com hipertermia, desidratação, bradicardia, dispneia e pulso filiforme (LUZ *et al.*, 2014). Este quadro pode também cursar com a obstrução do trato urinário intermitente ou parcial como observado neste caso, levando à hidronefrose, com a eutanásia em quadros graves (LUZ *et al.*, 2014). Porém, devido ao quadro grave do paciente, não houve análise hematológica ou bioquímica anteriores à cirurgia. É possível que este paciente apresentasse, no momento da cirurgia, elevação dos níveis de ureia e creatinina (BASTOS,

2020; BERNARDES, 2022; LUZ *et al.*, 2014) e anemia pela destruição do parênquima renal (AMARAL; SANTOS; ANDRADE JUNIOR, 2020; NURKO, 2006).

A urinálise é um método diagnóstico em que se detectam sangue oculto, cristais e ovos do parasito (VALLE *et al.*, 2022). Corroborando com a literatura, o diagnóstico da infecção por *D. renale* foi confirmado pelo exame ultrassonográfico (COTTAR *et al.*, 2012), pelo qual são relatados o aumento das dimensões do rim afetado com arquitetura interna modificada e contendo várias estruturas tubulares arredondadas com camada externa hiperecogênica e sua parte interna anecoica (BASTOS, 2020). Os cálculos uretrais podem ser diagnosticados tanto pela radiografia da pelve (LUZ *et al.*, 2014) quanto pela ultrassonografia abdominal (VEIGA *et al.*, 2012), e podem ainda estar relacionados à cristalização de ovos de *D. renale* em cálculos de estruvita (WHELEN *et al.*, 2011). Todavia, no presente caso, não houve confirmação da relação entre a infecção por *D. renale* e a presença de cálculos uretrais, sendo este o fator que, possivelmente, acarretou o trauma peniano, com infecção secundária e consequente excisão cirúrgica (CRUZ *et al.*, 2015; GAVIOLI *et al.*, 2014).

O tratamento para a dictofimatose é a excisão cirúrgica do rim afetado e dos parasitos livres na cavidade abdominal, com protocolo anestésico específico para os cães nesta condição (OGLIARI *et al.*, 2020). Cães saudáveis que sofreram nefrectomia unilateral apresentam alterações dos níveis da fosfatase alcalina específica dos ossos (*bone-specific alkaline phosphatase*), mas sem alterações no hemograma (BEDER; SOBHY, 2021). Porém, pouco é discutido sobre os efeitos pós-nefrectomia em cães com diagnóstico de *D. renale* (AMARAL; SANTOS; ANDRADE JUNIOR, 2020). Galiza *et al.* (2021) observaram que o rim remanescente de cães nefrectomizados pela *D. renale* apresentava comprometimento de função, sendo detectadas alterações como a glomerulonefrite, infiltrado inflamatório com fibrose focal e glomerulosclerose. Infelizmente, o tutor não retornou com o cão após a cicatrização da incisão cirúrgica, impossibilitando a avaliação da função renal pós-nefrectomia. Tratamentos mais recentes trazem o uso da associação de endectocidas para o combate ao *D. renale* em animais silvestres (OLIVEIRA *et al.*, 2021) e em cães (ZOLHAVARIEH; NORIAN; YAVARI, 2016), com protocolos à base de ivermectina e albendazol, baseados no uso em casos em humanos (IGNJATOVIC *et al.*, 2003; YANG *et al.*, 2016, 2019).

## Conclusão

A parasitose pelo *Dioctophyme renale* é um diagnóstico diferencial pouco explorado na clínica de pequenos animais pela sua baixa prevalência. Porém pode estar associada a outras comorbidades que agravam os quadros de insuficiência renal que cursam com cálculos vesicais e uretrais, em que lesões graves favorecem o óbito. &

## Referências

- ALVES, G. C.; SILVA, D. T.; NEVES, M. F. *Dioctophyma renale*: o parasita gigante do rim. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 4, n. 8, jan. 2007.
- AMARAL, C. B.; SANTOS, M. C. S.; ANDRADE JUNIOR, P. S. C. Ectopic dictophymosis in a dog: clinical, diagnostic and pathological challenges of a silent disease. **Parasitology International**, v. 78, e102136, Oct. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.parint.2020.102136>.
- BARRIGA, O. O. Diactophymosis. In: SCHULTZ, M. G. **CRC handbook series in zoonoses**. Florida: CRC Press, 1982. p. 83-92.
- BASTOS, L. M. S. Ocorrência de *Dioctophyma renale* em cão proveniente do município de Valença-RJ: relato de caso. **Pubvet**, v. 14, n. 4, p. 1-5, abr. 2020. DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n4a559.1-5>.

BEDER, N. A.; SOBHY, A. Alterations in bone biomarker and mineral metabolism in dogs after unilateral nephrectomy. **Alexandria Journal for Veterinary Sciences**, v. 69, n. 2, p. 133-137, Apr. 2021. DOI: <https://doi.org/10.5455/ajvs.85137>.

BERNARDES, L. Cadela de oito meses de idade parasitada por *Diocotophyma renale*, diagnosticada por ultrassonografia abdominal. **Pubvet**, v. 16, n. 7, p. 1-9, jul. 2022. DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n07a1158.1-9>.

CAZATI, L. et al. *Diocotophyme renale* em furão (*Mustela putorius furo*): relato de caso. **Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 26, n. 1, p. 112-116, 2022. DOI: <https://doi.org/10.17921/1415-6938.2022v26n1p112-116>.

CHAUHAN, S.; KAVAL, S.; TEWARI, S. Diocotophymiasis: a rare case report. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 10, n. 2, p. DD01-DD02, Feb. 2016. DOI: <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/17394.7305>.

COSTA, M. H. F. et al. Ocorrência de *Diocotophyma renale* em cavidade abdominal de cadela no município de Santa Rita do Sapucaí - MG. **Revista Científic@ Universitas**, v. 7, n. 1, p. 19-25, 2020.

COTTAR, B. H. et al. Achados ultrassonográficos de cães parasitados por *Diocotophyma renale*: estudo retrospectivo. **Veterinária e Zootecnia**, v. 19, supl. 1, p. 8-11, jul. 2012.

CRUZ, T. P. P. S. et al. Aspectos clínicos, cirúrgicos, histológicos e urinários de seis cães submetidos à penectomia total. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 43, supl. 1, p. 1-10, ago. 2015.

ECHENIQUE, J. V. Z. et al. *Lontra longicaudis* infected with canine parvovirus and parasitized by *Diocotophyma renale*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 9, p. 1844-1848, Sept. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-5744>.

EICKE, B. et al. *Diocotophyma renale* in a patient living in Mato Grosso do Sul. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 8, n. 4, p. 282-285, 2014.

FERRO, S. L. et al. Nefrectomia em um cão Boiadeiro Australiano parasitado por *Diocotophyma renale*. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 46, supl. 1, p. 1-6, jan. 2018.

FREITAS, D. M. et al. Nefrectomia unilateral em um cão parasitado por *Diocotophyma renale*: relato de caso. **Pubvet**, v. 12, n. 9, p. 1-7, set. 2018. DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v12n9a178.1-7>.

GALIZA, A. X. F. et al. Perfil epidemiológico e alterações anatomopatológicas de biópsias de rins esquerdos de sete cães acometidos por *Diocotophyme renale* em rim direito. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, e50310615703, jun. 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i6.15703>.

GAVIOLI, F. B. et al. Penectomia com uretostomia escrotal em cães: relato de quatro casos (2012-2014). **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 8, n. 2, p. 86-90, 2014.

IGNJATOVIC, I. et al. Infestation of the human kidney with *Diocotophyma renale*. **Urologia Internationalis**, v. 70, n. 1, p. 70-73, Jan. 2003. DOI: <https://doi.org/10.1159/000067695>.

KANO, F. S. et al. Ocorrência da diocotofimose em dois cães no município de Guarapuava - PR. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 24, n. 1, p. 177-180, jan./jun. 2003. DOI: <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2003v24n1p177>.

KOMMERS, G. D.; ILHA, M. R. S.; BARROS, C. S. L. Diocotofimose em cães: 16 casos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 29, n. 3, p. 517-522, set. 1999. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84781999000300023>.

LEITE, L. C. et al. Lesões anatomopatológicas presentes na infecção por *Diocotophyma renale* (Goeze, 1782) em cães domésticos (*Canis familiaris*), Linnaeus, 1758. **Archives of Veterinary Science**, v. 10, n. 1, p. 95-101, jun. 2005. DOI: <https://doi.org/10.5380/avs.v10i1.4091>.

- LI, G. *et al.* Fatal bilateral dioctophymatosis. **Journal of Parasitology**, v. 96, n. 6, p. 1152-1154, Dec. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1645/GE-2132.1>.
- LISBOA, A. Estrongilose renal humana. **Brasil-Médico**, v. 59, n. 11/13, p. 101-102, 1945.
- LUZ, M. T. *et al.* Hidronefrose associada à infecção por *Dioctophyma renale* em um cão: relato de caso. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 12, p. 44-45, 2014.
- MASCARENHAS, C. S. *et al.* The role of freshwater fish in the life cycle of *Dioctophyma renale* in Southern Brazil. **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports**, v. 16, e100274, Apr. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2019.100274>.
- MAZZA, I. *et al.* Mamíferos de médio e grande porte registrados em florestas dominadas por *Araucaria angustifolia* na RPPN Alto-Montana, Serra da Mantiqueira. **Oecologia Australis**, v. 22, n. 1, p. 74-88, mar. 2018. DOI: <https://doi.org/10.4257/oeco.2018.2201.07>.
- MAZZEI, K. **Corredores de fauna na região Cantareira-Mantiqueira**: evidências geográficas. 2007. 162 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- MEASURES, L. N.; ANDERSON, R. C. Centrarchid fish as paratenic hosts of the giant kidney worm, *Dioctophyma renale* (Goeze, 1782), in Ontario, Canada. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 21, n. 1, p. 11-19, 1985. DOI: <https://doi.org/10.7589/0090-3558-21.1.11>.
- MILANELO, L. *et al.* Occurrence of parasitism by *Dioctophyma renale* in ring-tailed coatis (*Nasua nasua*) of the Tiete Ecological Park, São Paulo, Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 12, p. 959-962, Dec. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2009001200001>.
- MISTIERI, M. L. A. *et al.* Dioctophymatosis as cause of dyspnea in a dog. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 49, n. 1, e20180490, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20180490>.
- NAKAGAWA, T. L. D. R. *et al.* Giant kidney worm (*Dioctophyma renale*) infections in dogs from Northern Paraná, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 145, n. 3/4, p. 366-370, Dec. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.10.027>.
- NOBILE, A. B. *et al.* Status and recommendations for sustainable freshwater aquaculture in Brazil. **Reviews in Aquaculture**, v. 12, n. 3, p. 1495-1517, Nov. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/raq.12393>.
- NURKO, S. Anemia in chronic kidney disease: causes, diagnosis, treatment. **Cleveland Clinic Journal of Medicine**, v. 73, n. 3, p. 289-297, Mar. 2006. DOI: <https://doi.org/10.3949/ccjm.73.3.289>.
- OGLIARI, K. *et al.* Anestesia para nefrectomia em cão com *Dioctophyma renale*: relato de caso. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 18, n. 2, 2020. DOI: <https://www.doi.org/10.36440/recmvz.v18i2.38083>.
- OLIVEIRA, A. R. *et al.* Dioctophymosis in a free-ranging maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*): clinical-therapeutic, ultrasonographic and pathological aspects: case report. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 73, n. 1, p. 197-202, Jan./Feb. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-4162-12076>.
- PARAS, K. L.; MILLER, L.; VEROCAI, G. G. Ectopic infection by *Dioctophyma renale* in a dog from Georgia, USA, and a review of cases of ectopic dioctophymosis in companion animals in the Americas. **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports**, v. 14, p. 111-116, Dec. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2018.09.008>.
- PARK, H. Y. *et al.* Simultaneous occurrence of malignant fibrous histiocytoma of the ureter and *Dioctophyma renale* infection: a case report. **Journal of the Korean Society of Radiology**, v. 68, n. 5, p. 411-415, May 2013. DOI: <https://doi.org/10.3348/jksr.2013.68.5.411>.
- PEDRASSANI, D. *et al.* *Chaunus ictericus* (Spix, 1824) as paratenic host of the giant kidney worm

*Diectophyme renale* (Goeze, 1782) (Nematoda: Enoplida) in São Cristóvão district, Três Barras county, Santa Catarina state, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 165, n. 1/2, p. 74-77, July 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.07.017>.

PEDRASSANI, D. *et al.* Improvement of an enzyme immunosorbent assay for detecting antibodies against *Diectophyma renale*. **Veterinary Parasitology**, v. 212, n. 3/4, p. 435-438, Aug. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2015.08.007>.

PERERA, S. C. *et al.* Diectophimosis: a parasitic zoonosis of public health importance. In: SANTOS, H. M. B. C. (ed.). **Translational urinomics**. Cham: Springer International Publishing, 2021. p. 129-142.

PERERA, S. C. *et al.* Eliminação de *Diectophyma renale* pela urina em canino com diectofimatose em rim esquerdo e cavidade abdominal: primeiro relato no Rio Grande do Sul. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 69, n. 3, p. 618-622, jun. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-4162-9036>.

PESENTI, T. C. *et al.* *Diectophyma renale* (Goeze, 1782) Collet-Meygret, 1802 (Diectophymatidae) in *Galictis cuja* (Molina, 1782) (Mustelidae) in Rio Grande do Sul, Brazil. **Neotropical Helminthology**, v. 6, n. 2, p. 301-305, 2012.

REGALIN, B. D. C. *et al.* *Diectophyma renale* em testículo de cão. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 44, supl. 1, n. 1-4, ago. 2016.

RIBEIRO, C. T.; VEROCAI, G. G.; TAVARES, L. E. R. *Diectophyma renale* (Nematoda, Diectophymatidae) infection in the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*) from Brazil. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 45, n. 1, p. 248-250, Jan. 2009. DOI: <https://doi.org/10.7589/0090-3558-45.1.248>.

SANTOS, M. R. *et al.* Nefrectomia em um cão infectado por *Diectophyma renale* - Mato Grosso do Sul, Brasil. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 50, supl. 1, p. 1-5, jan. 2022.

SAPIN, C. F. *et al.* Diectofimatose renal bilateral e disseminada em cão. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 12, p. 1499-1504, dez. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2017001200022>.

SARDJONO, T. W. *et al.* *Diectophymatosis renalis* in humans: first case report from Indonesia. In: ASEAN CONGRESS OF TROPICAL MEDICINE AND PARASITOLOGY, 3., 2008, Bangkok. **Proceedings** [...]. Jakarta: ASEAN, 2008. p. 90-93.

SCHWANTES, J. B. *et al.* Presença de *Diectophyma renale* em dois furões na região central do Rio Grande do Sul. **Ciência Animal**, v. 30, n. 4, p. 131-137, 2020.

SILVEIRA, C. S. *et al.* *Diectophyma renale* em 28 cães: aspectos clinicopatológicos e ultrassonográficos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 35, n. 11, p. 899-905, nov. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2015001100005>.

SOUZA JUNIOR, F. L.; PÁDUA, E. B. *Diectophyma renale* (Goeze, 1792) em cães de rua da região de Taubaté (São Paulo, Brasil). **Revista de Patologia Tropical**, v. 6, n. 1/4, p. 7-10, 1977.

SOUZA, M. S. *et al.* *Diectophyma renale*: revisão. **Pubvet**, v. 13, n. 6, p. 1-6, jun. 2019. DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n6a346.1-6>.

STAINKI, D. R. *et al.* Urethral obstruction by *Diectophyma renale* in puppy. **Comparative Clinical Pathology**, v. 20, p. 535-537, Jan. 2011.

THURMON, J. C.; TRANQUILLI, W. J.; BENSON, G. J. (ed.). **Lumb & Jones' Veterinary anesthesia and analgesia**. 4th. ed. Iowa: Blackwell, 2007.

VALLE, B. S. *et al.* Anatomopathological alteration and serum and urinary biochemical parameters in dogs with diagnosis of *Diectophyma renale*. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 12, e515111234874, sept. 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i12.34874>.

VARZONE, J. R. M.; AQUINO, L. P. C. T.; RODOVALHO, M. V. T. Achados macroscópicos de lesões resultantes do parasitismo por *Dioctophyma renale* em lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*): relato de caso. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 12, n. 2, p. 171-178, 2008.

VEIGA, C. C. P. *et al.* Dioctofimose em útero gravídico em cão: relato de caso. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 34, n. 3, p. 188-191, 2012.

VENKATRAJIAH, N. *et al.* Dioctophymatosis renalis in humans: first case report from India. **Journal of the Association of Physicians of India**, v. 62, n. 10, p. 70-73, Oct. 2014.

WHELEN, J. C. *et al.* Ova of *Dioctophyma renale* in a canine struvite urolith. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 52, n. 12, p. 1353-1355, Dec. 2011.

WOODHEAD, A. E. Life history cycle of the giant kidney worm, *Dioctophyma renale* (Nematoda), of man and many other mammals. **Transactions of the American Microscopical Society**, v. 69, n. 1, p. 21-46, Jan. 1950. DOI: <https://doi.org/10.2307/3223344>.

YANG, F. *et al.* A human case of *Dioctophyma renale* (giant kidney worm) accompanied by renal cancer and a retrospective study of dioctophymiasis. **Parasite**, v. 26, n. 22, Apr. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1051/parasite/2019023>.

YANG, J. *et al.* Worms expelled with the urine from a Bosniak cyst III of the left kidney. **Urology**, v. 93, e5, Mar. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.urology.2016.02.024>.

ZABOTT, M. V. *et al.* Ocorrência de *Dioctophyma renale* em *Galictis cuja*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 8, p. 786-788, ago. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2012000800018>.

ZOLHAVARIEH, S. M.; NORIAN, A.; YAVARI, M. *Dioctophyma renale* (Goeze, 1782) infection in a domestic dog from Hamedan, Western Iran. **Iranian Journal of Parasitology**, v. 11, n. 1, p. 131-135, Jan./Mar. 2016.

Recebido: 27 de junho de 2023. Aprovado: 27 de novembro de 2023.