

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA, IMUNOLOGIA E PARASITOLOGIA
CURSO CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NA MODALIDADE À DISTÂNCIA

JULIANA MOREIRA DE NEGREIROS VITOVSKI- jmnvitovski@uol.com.br

Relato de caso sobre *Dioctophyma renale* em cão residente no município de Três
Barras/SC

Canoinhas/SC

2021

Juliana Moreira de Negreiros Vitovski

Relato de caso sobre *Dioctophyma renale* em cão residente no município de
Três Barras / SC

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Ciências
Biológicas Modalidade à Distância do Centro de
Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa
Catarina como requisito para a obtenção do título de
Licenciada em Ciências Biológicas

Orientadora Prof. Dra. Patricia Flavia Quaresma

Canoinhas/SC

2021

Vitovski, Juliana Moreira de Negreiros

Relato de caso sobre *Dioctophyma renale* em cão residente no município de Três Barras / SC / Juliana Moreira de Negreiros Vitovski ; orientador, Patrícia Flávia Quaresma, 2021.

31 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Graduação em Ciências Biológicas, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Ciências Biológicas. 2. O trabalho de conclusão de curso apresenta um estudo sobre o verme *Dioctophyma renale*, . 3. descrevendo suas características morfológicas, ciclo de vida, patologia, tratamento, . 4. ocorrência, diagnóstico, entre outras, e um relato de caso em cão residente no . 5. município de Três Barras/SC.. I. Quaresma, Patrícia Flávia. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Ciências Biológicas. III. Título.

Juliana Moreira de Negreiros Vitovski
Relato de caso sobre *Dioctophyma renale* em cão residente no município de
Três Barras / SC

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Licenciada em Ciências Biológicas e aprovado em sua forma final pelo curso de Graduação em Ciências Biológicas Modalidade a Distância da Universidade Federal de Santa Catarina

Canoinhas, 02 de Julho de 2021

Prof. Viviane Mara Woehl.
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Patricia Flavia Quaresma, Dra.
Orientadora

Prof. Igor Rismo Coelho
1º Membro Titular

Prof. Bibiana Paula Dambrós
2º Membro Titular

Dedico este trabalho a todos que acreditam em uma Educação de qualidade, proporcionando a formação de uma sociedade mais justa, mais igualitária, mais humana.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida,

A minha família pelo apoio e oportunidade de chegar até aqui,

Ao meu esposo Claudio Assis Vitovski por sempre acreditar em mim,

A Dr. Thais Eliane Binotto Alem Branco e sua equipe do Hospital Veterinário Paes de Barros pela excelência no atendimento e prestação de serviço,

A Dr. Manuela da Clínica Veterinária Elite pelo atendimento e diagnóstico do parasita,

A minha orientadora Patricia Flavia Quaresma por aceitar esse desafio,

A toda equipe do Polo de Canoinhas da Universidade Aberta.

RESUMO

O trabalho tem como objetivo descrever as características biológicas do nematódeo *Diocetophyma renale* e relatar um caso clínico em cão parasitado na cidade de Três Barras/SC. Buscando atender essa finalidade, primeiramente foi realizada uma revisão bibliográfica apresentando as características taxonômicas e morfológicas, distribuição geográfica e áreas de ocorrência da doença, o ciclo biológico do parasito e as formas de transmissão para os hospedeiros intermediários e definitivo. A patogenia e os sinais clínicos do hospedeiro definitivo infectado, as formas de diagnosticar a presença do verme no hospedeiro, os possíveis tratamentos e controle dessa parasitose também são abordados. Em seguida, foi apresentado um relato de caso em um cão residente no município de Três Barras/SC. Os resultados obtidos foram apresentados de modo a conhecer esse verme e relatar sua ocorrência em nossa região. O trabalho demonstrou que, apesar de diferentes fontes de informações, referências, publicações, ainda há necessidade de se aprofundar a pesquisa desta parasitose, que é bastante comum em animais domésticos no Brasil podendo inclusive acometer a espécie humana.

Palavras-chave: *Diocetophyma renale*, revisão bibliográfica, relato de caso em cachorro residente em Três Barras/SC.

ABSTRACT

The goals of research are to show the biological features of *Diocetophyma renale* worm and reports a case in a dog located in Três Barras city/SC. To report these goals, at the first it was realized a bibliography research showing taxonomics and morphological features, geographic distribution and places of disease's occurrence, biological cycle of the worm and the ways of streaming to definitive and intermediaries host. The pathogeny and the clinical symptoms at infected definitive host, the manner to diagnose the worm presence at the definitive host, possible treatment and how to control the disease are reported too. Then it was presented a case in a dog at Três Barras city/SC. The results were presented in a way to know this worm and to show its occurrence in our region. The research showed that we have several information, references, publications, but it's necessary to reach away about this disease because it's very common in domestic animals and this can cause the streaming at human being too.

Key-words: *Diocetophyma renale*, bibliography research, description of case in a dog located in Três Barras city/SC.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA.....	9
3 OBJETIVOS.....	9
3.1 GERAL.....	9
3.2 ESPECÍFICOS.....	10
4 METODOLOGIA.....	10
5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	10
5.1 CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA E MORFOLOGIA.....	10
5.2 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E ÁREAS DE OCORRÊNCIA DA DIOCTOFIMOSE.....	12
5.3 CICLO BIOLÓGICO.....	14
5.4 PATOGÊNESE E SINAIS CLÍNICOS.....	19
5.5 DIAGNÓSTICO.....	20
5.6 TRATAMENTO E CONTROLE.....	21
6 RELATO DE CASO.....	22
6.1 DESCRIÇÃO DO CASO.....	22
6.2 DISCUSSÃO.....	25
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26

1 INTRODUÇÃO

O nematoide *Dioctophyma renale* é considerado o maior verme parasitário, tendo como hospedeiro definitivo os cães, porém podem infectar gatos, bovinos, equinos, animais silvestres e a espécie humana. O hospedeiro intermediário pertence ao filo dos anelídeos, classe Oligochaeta como a espécie *Lumbriculus variegatus* que se deposita sobre as brânquias de crustáceos, embora tenha sido encontrado em outros animais como rãs e peixes (ROCHA, 2017).

A transmissão do verme aos hospedeiros definitivos ocorre pela ingestão de hospedeiros intermediários infectados, e estes por sua vez, adquirem o nematoide pela ingestão de água contendo ovos eliminados junto a urina dos hospedeiros definitivos. O órgão parasitado no hospedeiro definitivo é geralmente o rim direito, mas já foi diagnosticado animais com vermes no rim esquerdo, no tecido subcutâneo, na cavidade abdominal, bexiga, ureter, cavidade torácica, glândula mamária e testículo de cão (ROCHA, 2017). Lesões renais são caracterizadas principalmente por atrofia no parênquima renal, mas também foi encontrado peritonite granulomatosa na cavidade abdominal e verme adultos no tecido subcutâneo (SILVEIRA et al, 2015). A ingestão de peixes, anfíbios, anelídeos aquáticos parasitados pela fase larval do parasita faz com que esse verme quando atingir o lúmen do estômago ou do intestino do hospedeiro definitivo, atravesse a parede desses órgãos e atinja o rim direito. A maior ocorrência do verme neste órgão se deve principalmente pela aproximação com o duodeno. Entretanto pode ocorrer também em outras partes do corpo como a cavidade peritoneal, sistema urogenital, útero, ovário, glândula mamária e fígado de cães e outras espécies, e na pele e rins de seres humanos (PEDRASSANI, NASCIMENTO, 2015).

A realização de exame de urina, ultrassonografia e radiografia são formas de diagnosticar a presença do *Dioctophyma renale* no hospedeiro definitivo. A urina pode conter ovos do parasita confirmando o diagnóstico. Os ovos são bastante característicos, sendo ovoides, com coloração castanho-amarelada, com casca pontilhada e grossa, e sua ocorrência na urina, sozinhos ou em grupos, é diagnóstica. Na maioria dos casos clínicos, a identificação do verme foi realizado por necropsia ou em cirurgias, detectando a presença do verme adulto (ROCHA, 2017). A infecção em cães já foi descrita em diferentes regiões do mundo, porém é tratada como uma parasitose incomum, o que dificulta os dados de ocorrência bem como um estudo mais aprofundado sobre essa parasitose (SILVEIRA et al, 2015). O Rio Grande do Sul tem apresentado relatos de ocorrência do verme às margens do Rio Uruguai na cidade

Uruguaiana, onde foi realizada a avaliação de diversos cães confirmando a infecção na região, o que demonstra a importância do diagnóstico, muitas vezes subestimado, e a necessidade de estudos relacionados ao parasito, visando assim um controle eficaz da doença (SILVEIRA et al, 2015). Um projeto de pesquisa realizado pela Universidade Federal de Pelotas aponta casos de humanos parasitados na América, Ásia, Europa e Oceania. No Brasil foi registrado apenas um caso em 1945. O projeto também mostra a infecção em tartarugas de água doce no ano de 2015, alertando para o risco de contaminação no local descrito. Além disso, o trabalho dos pesquisadores aponta a possível presença de ovos do verme em áreas de alagamento, podendo ocorrer disseminação do hospedeiro intermediário, atingindo animais do centro urbano. A cidade de Pelotas/RS, centro de pesquisa do projeto com *Dioctophyma renale* registra atualmente trezentos casos da doença em cães, considerada endêmica na região (CAYE, 2019).

O trabalho em questão apresenta uma revisão bibliográfica sobre o nematoide *Dioctophyma renale*, descrevendo todas as suas características biológicas, além de um relato de caso em uma espécie canina do sexo fêmea, raça Dashund, ocorrido no município de Três Barras/SC.

2 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

A ocorrência do verme *Dioctophyma renale* é comum em algumas regiões, porém é desconhecido em muitas outras, acometendo animais sem um diagnóstico preciso. Os estudos em áreas endêmicas também são escassos, havendo pouca pesquisa na área e conhecimento limitado sobre esta doença parasitária. A revisão bibliográfica e o relato de caso destacam a relevância de conhecer dioctofimose em hospedeiro canino a fim de colaborar com as medidas de prevenção da doença bem como diminuir as chances de infecção em animais domésticos e seres humanos.

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

Descrever as características biológicas do verme *Dioctophyma renale* e apresentar um relato de caso em uma espécie canina no município de Três Barras /SC.

3.2 ESPECÍFICOS

- Apresentar a distribuição geográfica e áreas de ocorrência da doença causada por *D. renale*;
- Apresentar as características morfológicas do verme *Diectophyma renale*, o ciclo biológico, hospedeiros definitivos e intermediários bem como as formas de transmissão para cada um deles;
- Descrever os principais aspectos da patogenia e os sinais clínicos apresentados pelos hospedeiros definitivos;
- Descrever os métodos de diagnosticar, tratamento e controle da dioctofimose;
- Apresentar um relato de caso canino ocorrido no município de Três Barras/SC.

4 METODOLOGIA

O trabalho contará com uma revisão bibliográfica referente a classificação, morfologia, distribuição geográfica e áreas de ocorrência da doença, ciclo biológico, patogenia e sinais clínicos, diagnóstico, tratamento e controle do verme gigante renal *Diectophyma renale*. Também será relatado um caso de infecção em um cachorro da raça Dashund, uma fêmea de 8 meses de idade acometida com o parasita, apresentando possíveis forma de infecção, sintomas, diagnóstico e tratamento.

5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

5.1 CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA E MORFOLOGIA

O *Diectophyma renale* é considerado o maior nematódeo parasita descrito em animais, sendo denominado como o verme gigante do rim. Morfologicamente, os adultos têm aspectos cilíndricos, avermelhados, podendo chegar até um metro de comprimento e 1,2 cm de diâmetro (MONTEIRO et al, 2002; SILVEIRA et al, 2015). Sua cor vermelho-sangue deve-se a um pigmento semelhante a hemoglobina que ocorre em vertebrados, sendo muito resistente à desoxigenação (DAVENPORT, 1949), embora alguns autores mencionam que a cor é resultado do hábito alimentar do verme, o hematofagismo (COLPO et al, 2007). Vermes cultivados em meio mantiveram a cor vermelha após 30 dias sem a ingestão de sangue (PEDRASSANI et al,

2008). A espécie é designada de estrôngilo gigante, onde o macho atinge 45 cm de comprimento e de 4 a 6 mm de diâmetro, e a fêmea pode chegar até 100 cm, com 12 mm de diâmetro. Em relação as características reprodutivas, o macho tem um único espículo com uma bolsa copuladora muscular, localizada na região final posterior, e a fêmea possui estrutura sexual simples na região final da cauda obtusa, eliminando ovos de formato elíptico, com casca espessa e de cor acastanhado (ALVES et al, 2007). Os ovos contêm de uma a duas células logo após a eliminação na urina do hospedeiros vertebrado (MEASURES, 2001), e possuem 73 a 83 micrômetros de comprimento e 45 a 47 micrômetros de diâmetro. No terceiro estágio larval, o vermes chegam a 10 mm em média, com um esôfago espesso e região interna em formato triangular (LIMA et al, 2016).

De acordo com Pedrassani e Nascimento (2015), o verme possui uma boca hexagonal, sem a presença de lábios, com papilas ao redor totalizando 6 estruturas. Possui um esôfago longo, claviforme e estreito, havendo uma pequena dilatação na região posterior. Seu tegumento apresenta uma cutícula estriada transversalmente, sem a presença de acúleos. Suas extremidades são afiladas levemente (FREITAS, 1980; URANO et al, 2001)

Em relação a sua classificação taxonômica, o parasita pertence ao gênero *Dioctophyma* da classe Enoplea (Adenophorea), ordem Enoplida, superfamília Dioctophymatoidea e família Dioctophymidae. É popularmente denominado com verme gigante do rim (ROCHA, 2017).

O *Dioctophyma renale* foi relatado por Goeze em 1782 e atualmente abrange o mundo todo, atingindo animais silvestres e domésticos (SILVA et al, 2017). Embora o verme seja conhecido desde 1583, foi descrito por Johann Goeze em 1782 após encontrar exemplar do parasita em um cão, e a Comissão Internacional de Nomenclatura Zoológica denomina em 1989 o verme como *Dioctophyme renale* (MEASURES, 2001).

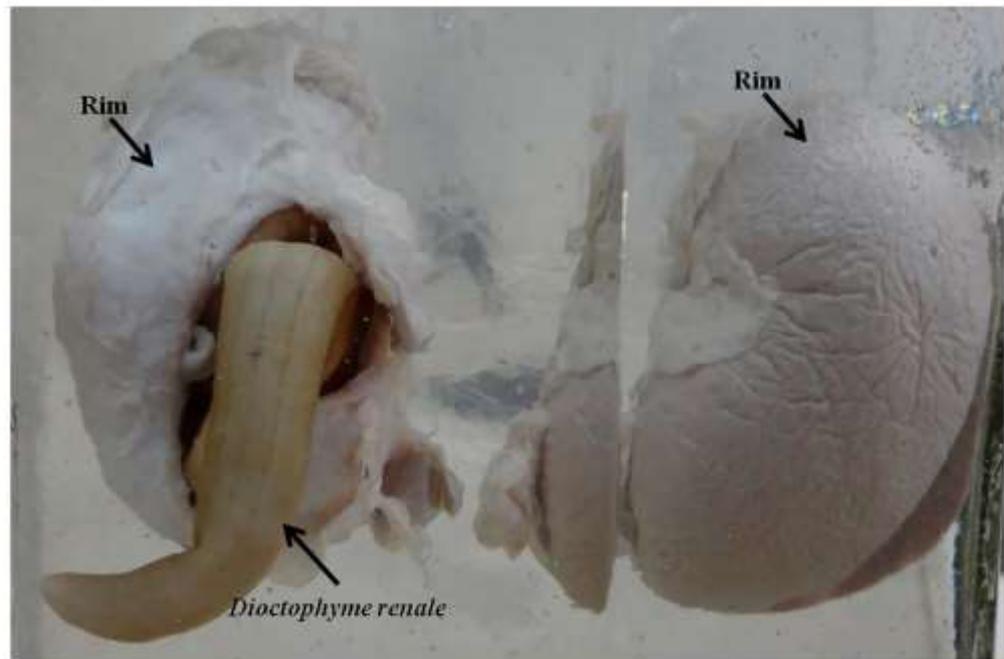


Figura 1: Rim infectado de cão com o verme *Dioctophyme renale*
 Fonte: Silveira et al (2015)

5.2 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E ÁREAS DE OCORRÊNCIA DA DIOCTOFIMOSE

Há registros do verme em diferentes países, como Canadá, México, Estados Unidos, Paraguai, Brasil, Uruguai, Argentina, Itália, França, Alemanha, Romênia, Bulgária, Holanda, Polônia, Afeganistão, Índia, China, Japão, Vietnã, Irã, e outros países. Porém não há relatos de ocorrência na África e na Oceania (PEDRASSANI, NASCIMENTO, 2015). No Brasil, já foram descritos em diferentes estados como São Paulo, Amazonas, Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro, Pará, Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo, Paraná, Santa Catarina (LIMA, 2016).

A origem do verme é provavelmente nos continentes boreais do planeta, o que inclui toda América do Norte até o sul do México, a região norte da África e toda a Europa e Ásia, exceto a região sudoeste da Ásia e o subcontinente da Índia, atingindo o mundo todo através da translocação do hospedeiro definitivo, principalmente os cães, ou ainda pela ingestão de hospedeiros intermediários, como peixes e rãs infectados com a larva (PEDRASSANI, NASCIMENTO, 2015).

De acordo com Pedrassani e Nascimento (2015), o primeiro relato no Brasil ocorreu em 1860 em lobo-guará, após aparecem registros em 1924 na cidade de Porto Alegre/RS e um terceiro caso relatado no Rio de Janeiro, em 1934 em um cachorro vindo da Bélgica. A partir desse momento, há registros de ocorrência do parasita em vários outros estados brasileiros.

Na cidade de Três Barras/SC, distrito de São Cristóvão, foram relatados entre 2000 e 2003 a ocorrência de 12 cães num total de 40 animais necropsiados, contendo um ou mais vermes no rim direito e alguns com o parasita instalado na cavidade abdominal (PEDRASSANI, 2009).

A ocorrência da doença depende de alguns fatores ambientais, como a presença de hospedeiro definitivo, que em geral é um mamífero onívoro, a presença de ambiente aquático para formação do primeiro estágio larval, a presença de hospedeiros intermediários como o anelídeo oligoqueta, podendo infectar peixes, rãs e sapos. A temperatura também é um fator limitante visto que os ovos embrionados não suportam temperaturas altas e não resistem a baixas temperaturas, como ocorre nos invernos no sul do Brasil, limitando o ciclo em estações mais quentes. A incidência da doença ocorre em geral em cães de rua, que possuem hábitos menos seletivos ou controlados de alimentação (PEDRASSANI, NASCIMENTO, 2015).

Segundo Rocha (2017), no Brasil e América do Sul não há ocorrência do hospedeiro intermediário da espécie *Lumbriculus variegatus*, uma anelídeo oligoqueta de água doce, o que pode indicar a existência de um outro hospedeiro intermediário. Outro fator importante refere-se a alta incidência de contaminação em lobo-guará em algumas regiões do Brasil, podendo este ser mais relevante para evolução da doença se comparado com a incidência em cães (ROCHA, 2017).

Osborne et al (1969) menciona que o verdadeiro hospedeiro definitivo e reservatório na natureza são os visons (*Mustela vison*) por apresentar um grande número de parasitas nos dois sexos, geralmente instalados nos rins, com grande liberação de ovos férteis no meio ambiente, permitindo a perpetuação do ciclo. Os cães são hospedeiros definitivos anormais e terminais, onde o ciclo do verme é muitas vezes interrompido (KOMMERS et al, 1999). Assim a Dioctofimatose é considerada uma doença rara em cães, afetando principalmente animais de vida errante, com hábitos alimentares menos seletivos (OLIVEIRA et al, 2005).

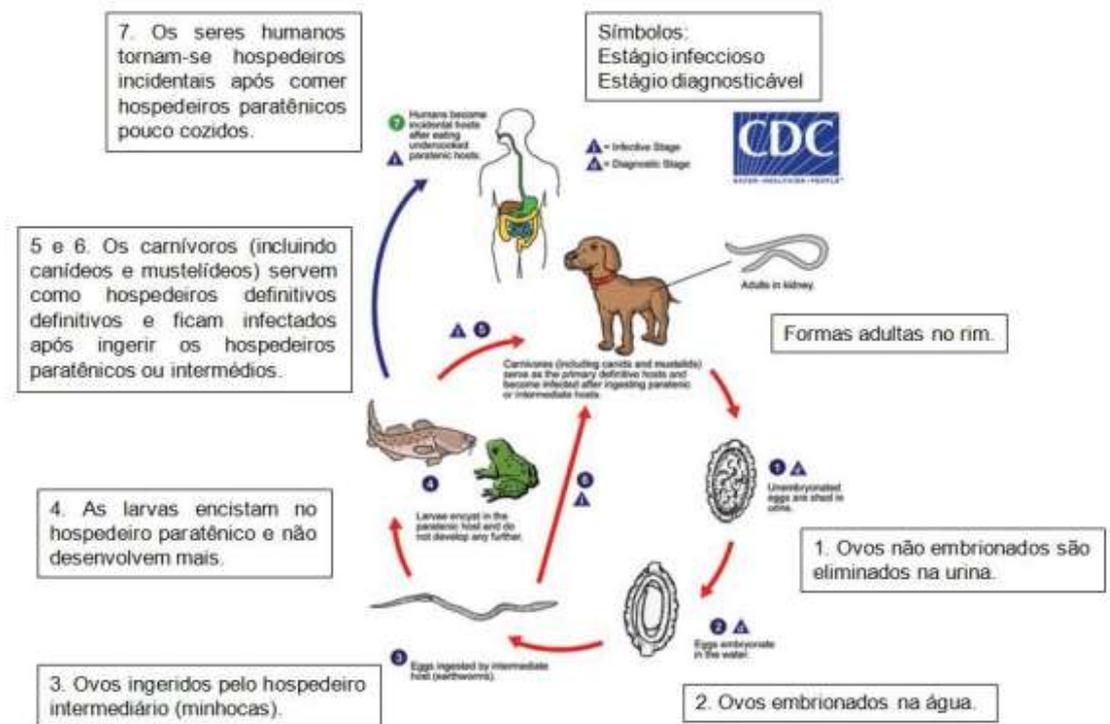


Figura 2: Ciclo biológico do verme *Dioctophyma renale*

Fonte: Aderson (2000)

5.3 CICLO BIOLÓGICO

O ciclo biológico de *D. renale* não é compreendido em sua totalidade, e as literaturas existentes são em geral relatos de caso, sem descrição dos aspectos epidemiológicos (KOMMERS et al, 1999).

O verme nematódeo possui um ciclo evolutivo complexo, tendo como hospedeiro definitivo principalmente os visons, embora tenha sido encontrado em outros animais, como os cães.

Pedrassani (2009), em sua Tese de Doutorado, apresenta citações de diferentes hospedeiros definitivos como animais da família Mustelidae, como vison (*Mustela vison*), marta (*Martes americana*) e lontra (*Lutra lutra*); da família Canidae, como coiote (*Canis latrans*), lobo (*Canis lupus*), cão (*Canis familiaris*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), cachorro-domato (*Cerdocyon thous*), raposa-vermelha (*Vulpes vulpes*); e a família Procyonidae, como guaxinim (*Procyon lotor*) e quati (*Nasua nasua*). No Brasil, os hospedeiros definitivos são relatados como o cão doméstico (*Canis familiaris*), cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*), mão-pelada (*Procyon cancrivorous*), quati (*Nasua nasua*), furão (*Galictis cuja*) 1990), lontra (*Lutra longicaudis*), bicho-preguiça (*Choloepus didactylus*) e lobo-guará

(*Chrysocyon brachiurus*), sendo este último com alta frequência, demonstrando um papel superior no ciclo do parasito se comparado com o cão doméstico (PEDRASSANI, 2009). Como hospedeiro intermediário, tem os anelídeos aquáticos da espécie *Lumbriculus variegatus*, entretanto anfíbios e peixes de água doce também podem ser considerados como hospedeiros intermediários (HI). Para Pedrassani (2009), sapos e rãs das espécies *Rana catesbeiana*, *R. clamitans melanota*, *R. septentrionalis*, *R. ridibunda*, e peixes de água doce (*Pseudoscaphirynchus kaufmanni*, *Ictalurus nebulosus*, *I. melas*, *Esox lucius*, *Leuciscus idus*, *Aspius aspius*, *Rutilus rutilus*, *Chalcalburnus chalcoides*, *Pelecus cultratus*, *Barbus branchicephalus*, *Gobio gobio*, *Alburnoides taeniatus*, *Perca fluviatilis*, *Silurus glanis*, *Gambusia affinis*, *Lepomis gibbosus*, *L. cyanellus* e *Micropterus salmoides*) são considerados hospedeiros paratênicos e somente a espécie *Lumbriculus variegatus* é considerada como hospedeiro intermediário, sendo observado de forma natural e experimental a presença de larvas de *D. renale* neste anelídeo.

O hospedeiro intermediário *Lumbriculus variegatus* tem distribuição holártica sendo introduzido na África do Sul, Austrália e Nova Zelândia. Ocorre também na América do Norte e na Europa habitando o fundo de rios e lagos de água doce. O anelídeo oligochaeta possui de 4 a 10 cm de comprimento e 1,5 milímetros de diâmetro. Na América do Sul e no Brasil, não ocorre a espécie *L. variegatus*, porém o parasita *D. renale* é encontrado com frequência em cães domésticos e outros animais, apontando a possível existência de outra espécie de anelídeo oligochaeta como hospedeiro intermediário (PEDRASSANI, 2009).

A reprodução sexuada ocorre geralmente no rim direito do hospedeiro definitivo, onde liberam os ovos juntamente com a urina do animal. Após a liberação do ovo, o primeiro estágio larval denominado L1 possui um desenvolvimento rápido, podendo variar com a temperatura do ambiente. É na fase larval 1 que o hospedeiro intermediário realiza a ingestão do verme, onde este eclode e atinge a segunda fase larval, formando cistos no celoma do HI. Em sequência ocorre a ingestão do hospedeiro intermediário infectado pelo hospedeiro definitivo, e a larva atinge seu terceiro estágio larval, penetrando na parede do estômago ou do intestino delgado na região do duodeno e se instalando no rim direito devido a sua aproximação (SILVEIRA et al, 2015).

Mace e Anderson (1975) descrevem a forma adulta do parasita no hospedeiro definitivo, onde as fêmeas maduras depositam os ovos, eliminados junto à urina, os quais se desenvolvem em meio aquático. Em aproximadamente 35 dias a uma temperatura média de 20° C, o primeiro estágio larval (L1) é desenvolvido dentro do ovo e passa a ser a forma infectante para o hospedeiro intermediário, como o anelídeo oligochaeta aquático da espécie *Lumbriculus*

variegatus. Dentro do anelídeo, após 50 dias de infecção, a L1 muda para o segundo estágio (L2) no vaso sanguíneo ventral do HI, e após 100 dias de infecção, a temperatura de 20° C, ocorre a mudança de estágio L2 para L3. A larva no estágio L3 é a forma infectante para o hospedeiro definitivo e para os hospedeiros paratênicos, como os peixes e anuros, porém nesses hospedeiros, as larvas não evoluem para a forma adulta, ficando encapsuladas no músculo abdominal, no estômago ou no mesentério desses animais. As larvas L3 do hospedeiro intermediário ou dos hospedeiros paratênicos são ingeridas pelo hospedeiro definitivo, atingindo o estômago desse animal e proporcionando a muda de L3 para L4, o qual ocorre cinco dias após a ingestão. Ainda de acordo com Mace e Anderson (1975), as larvas do primeiro estágio, bem como o desenvolvimento dos ovos dependem de condições de temperatura, meio aquático e teor de oxigênio. Larvas L1 podem durar de 15 a 102 dias em meio aquático como boa oxigenação e temperaturas variando de 14° a 30°C, sem resistência à dessecação, congelamento, temperaturas extremas e inferiores a 10°C, e as larvas L3 se desenvolvem internamente no anelídeo em um período de 70 a 159 das, sendo mais devagar quando há presença superior a quatro larvas no mesmo HI.

Measures (2001) relata que a infecção dos anelídeos provavelmente ocorrem nas estações de primavera e verão em locais de clima temperado, visto que os ovos não toleram temperaturas baixas. O autor também descreve que o último estágio larval ocorre na cavidade abdominal do hospedeiro definitivo.

Desta forma, para o ciclo de vida do parasita serão necessários alguns critérios como a presença de um hospedeiro definitivo, sendo este um mamífero carnívoro, um hospedeiro intermediário, como o invertebrado oligochaeta, hospedeiros paratênicos, e fatores ambientais como um meio aquático para desenvolvimento dos ovos e larvas do L1 e temperatura adequada (ANDERSON, 2000).



Figura 3: Cavidade abdominal aberta com infecção experimental por *Dioctophyma renale* no rim direito, apresentando dois vermes no órgão infectado.

Fonte: Silveira et al (2015)

Para Silva et al (2017), o parasita gigante do rim é ovíparo iniciando o ciclo com a eliminação de ovos através da urina do hospedeiro definitivo. No ambiente, esses ovos evoluem formando a larva 1 ainda dentro do ovo. Os ovos do verme podem permanecer anos no meio ambiente até que sejam ingeridos pelo hospedeiro intermediário, onde eclodem e atingem a fase 2 e 3. Um segundo hospedeiro intermediário pode surgir ao ingerir anelídeos infectados com a larva na fase 2 ou 3, como rãs e peixes, passando esses também a transmitir a doença. Cães e outros animais ingerem peixes ou rãs parasitadas e se tornam hospedeiro definitivo. O verme, já instalado no órgão do animal, como o rim, atinge uma quarta fase larval e então a fase adulta. A espécie humana pode contrair a parasitose ingerindo carne de rã ou peixe in natura ou pouco cozidos, ou ainda pela ingestão acidental de anelídeos com fase larval L3 do verme. Há relatos que o ciclo evolutivo completo é de aproximadamente dois anos.

Ovos depositados no rim conseguem atingir o meio externo e em geral são funcionais, porém ovos liberados na cavidade abdominal não são eliminados pelo hospedeiro definitivo (MEASURES, 2001).

O ciclo do *Dioctophyma renale* ainda não é completamente compreendido (PEDRASSANI, NASCIMENTO, 2015). Há estudos onde foram relatada a ocorrência de uma a doze larvas em diversas espécies de peixes, e de uma a duas larvas em algumas espécies de rã e sapos na cidade de Três Barras, SC. Algumas larvas do parasita podem chegar a um quarto

estágio larval antes de atingir o rim do hospedeiro definitivo, e ainda um quinto estágio larval na cavidade abdominal do HD (PEDRASSANI, NASCIMENTO, 2015).

Na pesquisa apresentada em Revista Científica de Medicina Veterinária por Alves et al (2007), pode haver infecção em peixes por ingestão de crustáceos contaminados com a fase primária da larva, onde nos peixes, atingem a segunda fase larval no trato digestivo, e após migrarem para o mesentério ou para o fígado, atingem as fases três e quatro da larva. O hospedeiro definitivo, ao ingerir peixe cru com larvas do parasita, passa a ter o verme adulto instalado principalmente no rim.

O caminho da larva L3 no hospedeiro definitivo desde o estômago até o rim possui divergências. Hallberg (1953) descreve que a larva penetra no duodeno, seguindo para a cavidade abdominal até atingir o rim direito, onde se torna adulto. Mace e Anderson (1975) relatam uma infecção de forma experimental onde a larva atinge o estômago, passando para o fígado, cavidade abdominal e a partir daí atinge o rim. A anatomia dos hospedeiros definitivos pode influenciar na rota migratória do verme. Ferreira Neto et al (1972) coloca o rim direito como órgão mais atingido devido ao tropismo do próprio parasita.

A longevidade e o período de permanência do verme no hospedeiro definitivo são ainda desconhecidos, porém há relatos de sobrevivência do parasita de 3 a 5 anos nos HD (MEASURES, 2001).

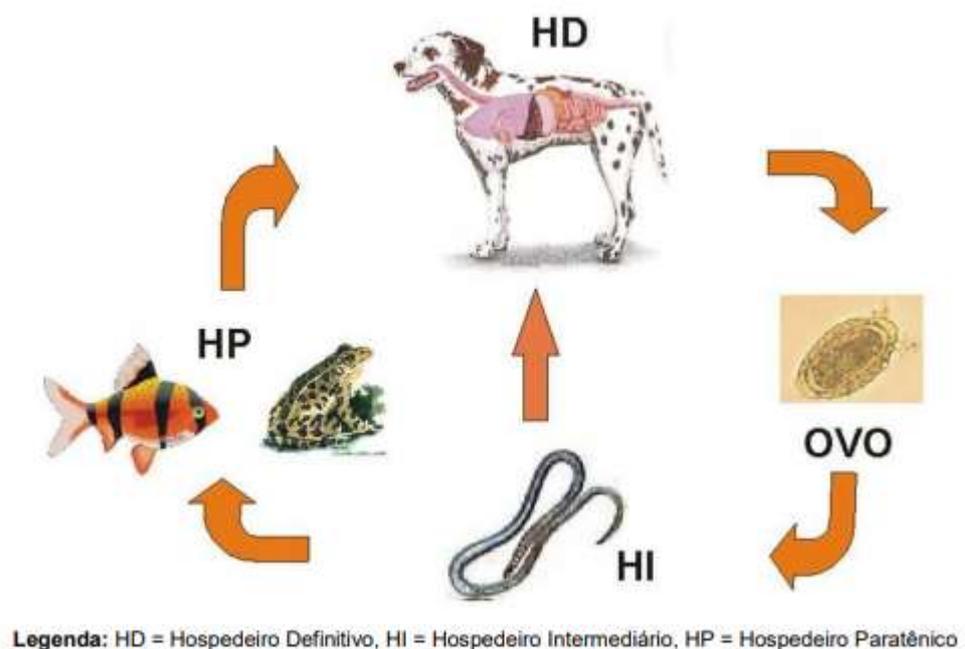


Figura 4: Ciclo evolutivo do verme *Dioctophyma renale*

Fonte: Pedrassani, Daniela (2015)

5.4 PATOGÊNESE E SINAIS CLÍNICOS

A migração e destruição dos tecidos do hospedeiro definitivo pelo parasita se deve a uma substância secretada pelas glândulas do esôfago do verme que possui ação histolítica. O verme se instala principalmente no rim direito do hospedeiro devido ao fato da proximidade deste órgão com o duodeno, local onde a larva migra após a ingestão. Outros órgãos podem ser atingidos, como o rim esquerdo, tecido subcutâneo, fígado, cavidade abdominal, testículo, bexiga, ureteres, cavidade torácica, glândula mamária (ROCHA, 2017).

De acordo com Silva et al (2017), a maior incidência de infecção no rim direito ainda não é bem compreendida, porém sabe-se que a ação das glândulas esofagianas libera uma substância capaz de destruir o parênquima renal, reduzindo o órgão à cápsula renal. A lesão no rim depende da quantidade de vermes presentes no local, e em geral, apenas um rim é afetado, permanecendo o outro órgão sadio. O tempo de infecção e doenças concomitantes no aparelho urinário também afetam a gravidade da doença, e o parasitismo nos dois rins causa a morte do hospedeiro definitivo por insuficiência renal.

A ocorrência do verme no fígado ocasiona hepatite crônica principalmente no lobo direito do órgão, e gera reações inflamatórias crônicas que se proliferam no peritônio, levando a distúrbios fisiológicos graves (PEDRASSANI, NASCIMENTO, 2015). No rim, o parênquima é destruído e atrofiado resultando em uma bolsa com líquido necro-hemorrágico e presença de ovos caso o verme seja uma fêmea. Há dilatação da pelve e necrose nos locais afetados, atrofia e fibrose dos túbulos renais e fibrose periglomerular. bloqueio do ureter levando a uma hidronefrose. Pode ocorrer também peritonite, adesão e lesão no fígado, agravando ainda mais o quadro clínico (PEDRASSANI, NASCIMENTO, 2015). Anderson (2000) relata que a presença de verme fêmea na cavidade abdominal juntamente com uma quantidade expressiva de ovos podem contribuir para a peritonite. Osborne (1969) descreve a ocorrência de peritonite por ação de enzimas proteolíticas e lipolíticas liberados pelo parasita, o que leva a ruptura de órgãos.

Há relatos de grande incidência de parasitas em um só hospedeiro definitivo, como de um cão infectado com sete vermes adultos no rim direito e vinte e sete vermes na cavidade abdominal, embora o mais comum seja um verme apenas (ROCHA, 2017).

Pedrassani (2009) descreve que a infecção em geral ocorre apenas no rim direito, levando a hipertrofia compensatória do rim esquerdo na maioria dos infectados.

Os sinais clínicos são variáveis, onde cães infectados podem apresentar apatia, perda de peso, arqueamento do dorso, tristeza, urina com sangue, aumento da região palpável do rim, e até dificuldade na locomoção (ALVES et al, 2007). Desconforto ao urinar, dor na região lombar, alteração no latido, distúrbio nervoso também são alguns sinais clínicos, embora a grande maioria dos animais infectados seja assintomáticos mesmo com total destruição do órgão renal (SILVA et al, 2017).

De acordo com Pedrassani (2009), a maioria dos cães são assintomáticos, o que dificulta o diagnóstico. Experimentos com visons, furões e cães domésticos infectados com larvas do parasito demonstraram reações de agitação e vômitos, que pode ter como causa a presença dessas larvas na parede estomacal dos HD.

Infecção na cavidade abdominal pode causar peritonite, uma inflamação da membrana que reveste a parede abdominal e reveste os órgãos locais, além de aderência e lesão superficial do fígado. Essa inflamação deve-se a grande quantidade de ovos do verme ou da ação de enzimas liberadas pelo parasita. Exames urina podem demonstrar presença de sangue, leucócitos, proteínas, e exames de sangue podem revelar anemia, presença de ureia em quantidade elevada, alterações das enzimas (ROCHA, 2017).

5.5 DIAGNÓSTICO

A análise microscópica da urina permite a detecção do parasita devido a presença de ovos típicos. Esses ovos também podem ser extraídos de líquido renal ou da cavidade abdominal através de cirurgia no local (PEDRASSANI, NASCIMENTO, 2015). Ovos no líquido ascítico e no conteúdo pio-hemorrágico renal podem ser extraídos por laparotomia ou aspirados no líquido renal ou cavidade abdominal (MEASURES, 2001).

A ultrassonografia pode permitir a visualização de verme no rim ou na cavidade abdominal, além do comprometimento do órgão afetado. Entretanto, a maioria dos casos relatados de infecção foram detectados em necropsia (SILVA et al, 2017). No ultrassom, é possível identificar estruturas circulares pequenas envolvidas por áreas circulares maiores, ou ainda camadas lineares limitadas por outras camadas externas, características típicas desse verme em estudo. Em geral, o rim não afetado encontra-se hipertrofiado ou sem alterações para compensar o rim afetado (ROCHA, 2017).

A realização de um hemograma permite verificação de anemia devido a destruição renal. O rim funcional é responsável por 90% da produção de eritropoietina, que estimula a produção de glóbulos vermelhos na medula óssea e a destruição do parênquima renal reduz a

liberação de eritropoietina, reduzindo o número de hemácias na circulação sanguínea, o que leva a anemia (PEDRASSANI, 2009).

Provas bioquímicas referentes a função renal, como a presença de ureia e creatinina no sedimento urinário, são exames de grande importância visto que esses valores apresentam-se alterados no caso de infecção pelo parasita (PEDRASSANI, NASCIMENTO, 2015). A creatinina é um produto metabólico que deve ser totalmente eliminado junto a urina, e uma redução na taxa de eliminação pode representar uma insuficiência renal (PEDRASSANI, 2009). Segundo Alves et al (2007), vermes jovens podem ser encontrados nos exames de urina, confirmando a incidência da infecção.

5.6 TRATAMENTO E CONTROLE

Segundo Hallberg (1953) não há dados de imunidade contra o parasita. Estudos com animais infectados de forma natural ou experimental apontaram apenas uma infecção no decorrer da vida do animal, e onde havia mais de um verme, estes estavam em esmo estágio larval ou forma adulta (MACE E ANDERSON, 1975). Monteiro et al (2002) descreva vermes encontrados em necropsia de um hospedeiro definitivo em vários estágios larvais e adulto, o que contraria alguns autores.

O método dot-Elisa foi utilizado para detectar a presença de anticorpos específicos contra o parasita em estudo no soro de animais provavelmente infectados, mostrando-se eficaz na detecção (PEDRASSANI, 2009).

O tratamento eficaz consiste na retirada cirúrgica do rim afetado (ALVES et al, 2007). Não há eficácia no uso de anti-helmintos que possuem excreção renal devido à baixa afinidade da beta-tubulina dos nematelmintos com o medicamento e a rápida excreção urinária que impede a penetração da droga no tegumento do parasita (PEDRASSANI, NASCIMENTO, 2015)

Para controle e prevenção da doença, deve-se cuidar da alimentação, evitando peixes e rãs crus ou malcozidos na dieta humana (SILVA et al, 2017). Animais que possuem fácil acesso às ruas, as medidas de controle alimentar são pouco eficientes, tendo o diagnóstico rotineiro e precoce como maior forma de prevenção e controle (PEDRASSANI, NASCIMENTO, 2015).

Em situações extremas como ambos os rins infectados, mas ainda com funções regulares, pode-se optar pela retirada apenas dos vermes via cirurgia. Entretanto, exames devem

ser realizados para constatação de vermes em outros locais do hospedeiro e possível extração do parasita (ROCHA, 2017).

6 RELATO DE CASO

6.1 DESCRIÇÃO DO CASO

Um cachorro do sexo feminino, raça Dachshund foi diagnosticado com o verme *Dioctophyma renale* no início de agosto de 2020, no município de Três Barras/SC. A cadela nasceu em 30 de novembro de 2019 no interior do município de Canoinhas/SC, aproximadamente 20 km de distância de Três Barras/SC e chegou em sua residência atual no dia 19 de janeiro de 2020, com a idade de 1 mês e 20 dias. O animal não possuía nenhuma doença aparente, sendo vacinada, desvermifugada e com controle de ectoparasitas seguindo as recomendações do veterinário. Alimentava-se de ração para filhotes e com grande disposição para correr e brincar. Em maio de 2020 foi realizado a castração de forma tranquila.

No início de agosto de 2020 foi verificado sangue na urina desse animal e imediatamente foi encaminhada a um médico veterinário. Na clínica, foram realizados um exame de sangue, um exame de urina, uma ultrassonografia abdominal e ainda o estado físico desse animal. O resultado do hemograma apresentou-se dentro da normalidade, porém na urina foram detectados ovos do verme e na ultrassonografia abdominal, foi identificado lesão no rim direito, com manchas aparentes. A cadela apresentava apenas dor abdominal ao apalpar a região. Como medida de tratamento, esse animal foi levado para a cidade de São Paulo/SP, no Hospital Veterinário Paes de Barros, onde foram refeitos os exames, confirmando os resultados obtidos no município de Três Barras/SC. Imediatamente foi encaminhada à cirurgia para retirada do rim direito. A cirurgia ocorreu no dia 15 de agosto de 2020 com grande êxito e o animal foi liberado no dia 17 de agosto, retornando à sua residência. Nesse período a cadela estava completando 6 meses de idade.

Após a cirurgia, foi analisado o órgão retirado (rim direito) e o verme inserido. O rim encontrava-se com maior parte de seu parênquima destruído, sem exercer suas funções. O parasita era aparentemente um, apesar da presença de ovos indicar reprodução, com tamanho de aproximadamente 50 cm. Nenhum outro órgão, bem como a cavidade abdominal mostraram

a presença do nematoide. A cirurgia ocorreu conforme o esperado, e o rim esquerdo passou a atender suas funções normais.

Com o objetivo de investigar o possível meio de transmissão, algumas questões foram levantadas, como o local onde ela nasceu, a existência de açude ou rio perto do local, a perda de outros animais ou suspeita da doença, algum filhote da mesma linhagem com sintomas, a presença de anuros no local, alimentação com restos de peixe. Segundo a proprietária do local, o açude é distante da casa onde os animais estavam sendo tratados, houve mortes de outros cachorros na área, porém de forma não identificada, sem necropsia, nenhum filhote da mesma ninhada apresentou sintomas, pelo menos não foi relatado por nenhum tutor que adquiriu o filhote, a alimentação foi leite materno e após ração para filhotes até o momento de entrega ao novo responsável. Recebeu a primeira vacina no local, com 30 dias de idade, bem como o vermífugo. Por se tratar de um sítio, há espécies de anuros no local, mas alimentação com peixes foi descartada. Os animais ficavam ao lado da casa, em um local preparado para eles, com contato com outras espécies como porco, aves, outros cachorros.

Na residência atual da cadela, há um açude desativado em função da água contaminada vinda do bairro próximo, onde não há rede de esgoto, portanto não há criação de peixes no local. Espécies de anuros são encontradas na área. Os tutores residem nesse local há 22 anos, sempre com a presença de animais domésticos e nunca tiveram a ocorrência dessa verminose antes, todos os animais tiveram a causa de morte conhecida. A cadela infectada ainda filhote, não tinha acesso a toda área do local, ficando sempre ao redor da casa e ao anoitecer, era recolhida para dentro da residência. Uma questão observada na residência do tutor foi a colocação de pedregulhos de rio para paisagismo no dia 20 de fevereiro de 2020, onde a animal em questão estava com 2 meses e 20 dias. Após a colocação, a cadela passava um tempo cavando as pedras e parecia ingerir alguma coisa, pois as pedras contém moluscos entre os grãos minerais.



Figura 5: A figura A mostra o rim direito após retirada cirúrgica. A figura B mostra o verme após abertura do rim, com tamanho aproximado de 50 cm. A figura C demonstra a parte interna do rim com destruição do parênquima tecidual. A figura D apresenta a cadela “Mel” após a cirurgia.

Fonte: Juliana Moreira de Negreiros Vitovski

Após a detecção do verme, o fornecedor de pedregulhos foi questionado sobre a origem desse material e o tempo de exposição no local de venda. De acordo com o vendedor, o pedregulho é retirado de um rio próximo ao município e no momento da solicitação da compra, não havia estoque, sendo o material retirado do rio e depositado diretamente no consumidor, sem tempo de exposição no local de venda. Esse fato demonstra que o material era fresco, com cheiro mais forte devido a animais ainda vivos entre os pedregulhos, o que atraiu os animais da residência.

Durante a descrição desse relato de caso, foi identificado mais um cachorro, do sexo masculino sem raça definida, residente no mesmo local, com o verme em estudo. A ocorrência foi recente, 8 meses após a identificação da cadela Dashund, após análise de urina com sangue. Este animal foi encaminhado à clínica veterinária e após ultrassonografia abdominal e confirmação da contaminação pelo mesmo nematoide, foi realizada a cirurgia com a retirada

do rim direito. O animal já se encontra em casa, com sua função renal normal, sem complicações no procedimento.

6.2 DISCUSSÃO

De acordo com a revisão bibliográfica, o verme está difundido em todo o mundo, porém pouco conhecido em diversos locais, o que permite sua contaminação sem qualquer prevenção ou medidas profiláticas. Na maioria dos casos de animais contaminados, a identificação ocorreu após a morte do animal, em necropsia.

O ciclo do parasita depende de vários fatores como hospedeiro definitivo, geralmente um mamífero, o hospedeiro intermediário como o anelídeo oligoqueta de água doce, os hospedeiros paratênicos como os peixes, sapos e rãs, além de temperatura adequada restrita ao verão na região sul. O Brasil, segundo estudos, não apresenta o hospedeiro intermediário da espécie *Lumbriculus variegatus*, anelídeo oligoqueta de água doce, sendo os peixes, sapos e rãs responsáveis pela contaminação dos mamíferos.

Pelos estudos apresentados, do estágio larval um até a forma infectante, somaria um total de 100 dias, e se analisarmos a contaminação do animal em estudo considerando a hipótese de que a infecção ocorreu através dos pedregulhos de rio com possível presença do parasita, o animal apresentaria o verme no estágio adulto a partir dos meados de junho, o que confirma o resultado de infecção e retirada do parasita no mês de agosto. Se considerarmos que a infecção ocorreu fora da residência atual, o animal já estaria com a larva infectante no mês de janeiro com a idade de 1 mês e 20 dias, com um prazo maior para demonstrar os sintomas, como urina com ovos, apatia, tristeza, dor abdominal, o que foi detectado somente no início de agosto. Entretanto não há estudos sobre a longevidade do verme no hospedeiro definitivo, podendo segundo a literatura, permanecer por 3 a 5 anos de forma ativa, sem apresentar sintomas aparentes. Vale ressaltar que após um tempo de exposição dos pedregulhos, aproximadamente 5 dias, esses já não apresentavam mais cheiro e não mais atraía os animais da residência a buscar algo nessa área. Outro ponto a questionar é a segunda contaminação no local, onde pode-se levantar algumas hipóteses sobre a situação, tais como se a contaminação ocorreu no mesmo período, porém o ciclo foi mais prolongado, ou se houve parasitismo de hospedeiros intermediários como os anfíbios, comum na área durante o verão e com contato com os cachorros, ou ainda o primeiro animal, vindo contaminado de fora, liberou ovos na residência, provocando a contaminação do ambiente e a transmissão para hospedeiros intermediários e

definitivo. Diante desses questionamentos, vários estudos referentes a contaminação devem ser realizados, buscando adotar medidas profiláticas que evitem novos contágios.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de extensas referências bibliográficas sobre o verme gigante do rim, os estudos são em grande maioria casos clínicos de animais domésticos em necropsia e descrições morfológicas do parasita, necessitando aprofundamento sobre ciclo biológico do nematódeo, poder de infecção, tempo de permanência no hospedeiro definitivo, bem como tempo de mudança de estágios larvais e forma adulta, formas de reprodução, entre outras características de ação do parasita.

Estudos realizados por pesquisadores no município de Três Barras/SC, no distrito de São Cristóvão, avaliaram a região como endêmica para a doença dioctofimatoze, tendo uma espécie de anuro (*Chaunus.icterius*) como hospedeiro paratênico. Não foram encontrados peixes infectados com as larvas do parasita na época do estudo, porém não se pode descartar a hipótese de haver peixes parasitados já que poucas espécies e em número reduzido foram analisados.

O fato da parasitose canina ser considerada rara, a ocorrência de relatos em cães no município de Três Barras/SC há tempos atrás e atualmente os dois casos apresentados no trabalho em questão colocam a região com alta potencialidade de contaminação e existência do verme.

Diante de tal situação, deve-se propor um levantamento na região para evidenciar a infecção em cães, já que nem todos os animais tem manifestações clínicas da doença ou eliminação de ovos na urina, e pode ser a causa de mortes em animais ou a contaminação do ambiente com ovos. Também propõe-se avaliar o potencial hídrico e de hospedeiros paratênicos que contribuem para a ocorrência do parasitismo.

Para o animal da espécie canina relatada no documento em questão, com caso confirmado em outro cachorro a mesma residência, pode-se analisar quais fatores contribuíram para a transmissão do parasito, avaliando a existência de população de peixes e anfíbios no ambiente ou ainda as condições do local de retirada de pedregulhos para ornamentação da residência, data que coincide com posterior contágio do animal, analisando a possibilidade de trazer hospedeiros intermediários ou ovos embrionados.

O estudo do *Diectophyma renale* é um caso de saúde pública e deve ser investigado a fim de controlar a doença na região e evitar a transmissão para outras espécies animais, inclusive o ser humano.

REFERÊNCIAS

ALVES, Gislaïne Caetano *et al.* *Diectophyma renale*: O parasita gigante do rim. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**:Publicação Científica da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça/FAMED, Garça, v. 4, n. 8, jan. 2007. Semestral. Disponível em: http://www.faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/fPXZwNY3BuYYQ8A_2013-5-24-11-38-31.pdf . Acesso em outubro/novembro de 2020.

ANDERSON, R. C. **Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission**. 2 ed. CABI Publishing, Oxon, UK. 2000, 650p. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0434.2000.00560.x>. Acesso em janeiro de 2021.

CAYE, Pâmela. **Projeto de pesquisa busca animais com diectofimatose, o verme gigante do rim**. Pelotas: Ufpel, 2019. Disponível em: <https://ccs2.ufpel.edu.br/wp/2019/05/08/projeto-de-pesquisa-busca-animais-com-diectofimatose-o-verme-gigante-do-rim/> Acesso em outubro de 2020.

COLPO, Cristine Braccini *et al.* Ocorrência de *Diectophyma renale* em cães no Município de Uruguaiana – RS. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, Uruguaiana, v. 14, n. 2, p. 175-180, 2007. Disponível em: [file:///C:/Users/Cliente/Downloads/Ocorrencia de Diectophyma renale em caes no munici.pdf](file:///C:/Users/Cliente/Downloads/Ocorrencia%20de%20Diectophyma%20renale%20em%20caes%20no%20munici.pdf) Acesso em janeiro de 2021.

DAVENPORT, H. E. The haemoglobins of *Nippostrongylus muris* (Yokagawa) and *Strongylus* spp. *Biological Sciences*, Londres. v. 136, n. 883, p. 271-280, 1949. Disponível em: <https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rspb.1949.0025>. Acesso em janeiro de 2021.

FERREIRA NETO, J. M. *et al.* Observações sobre o comportamento do *Diectophyma renale* transplantado para a cavidade abdominal do cão. **Arquivo da Escola de Medicina Veterinária UFMG**, Belo Horizonte, v.24, p. 217-219, 1972.

FREITAS, M. G. *Helminologia Veterinária*. 4 ed. Belo Horizonte: Rabelo, p. 267–270, 1980.

HALLBERG, Car, W. *Diectophyma renale* (Goeze, 1782) a study of the migration routes to the kidneys of mammals and resultant pathology. **Transactions of the American Microscopical Society**, New York, v. 72, n. 4, p. 351-363, 1953. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/3223483?origin=crossref&seq=1>. Acesso em janeiro de 2021.

KOMMERS, Glauca Denise et al. Diectofimose em case: 16 casos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.29, n.3, p.517-522, 1999. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84781999000300023. Acesso em janeiro de 2021.

LIMA, Charles S.De *et al.* Diectophyme renale O VERME GIGANTE DO RIM: Revisão de literatura. **Revista Investigação: REVISÃO DE LITERATURA | CLÍNICA DE PEQUENOS ANIMAIS**, Pelotas, v. 4, n. 15, p. 37-41, 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/Cliente/Downloads/1265-Texto%20do%20artigo-5429-1-10-20160706.pdf> Acesso em outubro de 2020.

MACE, T. F., ANDERSON, R. C. Development of the giant kidney worm, *Diectophyma renale* (Goeze, 1782) (Nematoda: Diectophymatoidea). **Department of Zoology. Canadian Journal of Zoology**, Canadá. v. 53, 1975. Disponível em: <https://cdnsiencepub.com/doi/10.1139/z75-190>. Acesso em janeiro de 2021.

MEASURES, Lena N. Diectophymatosis.. **ResearchGate**, Government of Canada, January, 2001. Disponível em: <file:///C:/Users/Cliente/Downloads/Measures2001Kidneyworm.pdf>. Acesso em janeiro de 2021.

MONTEIRO, S. G. et al. Infecção natural por trinta e quatro helmintos da espécie *Diectophyma renale* (Goeze,1782) em um cão. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia de Uruguaiana**, Uruguaiana, v.9. n.1. p.29-32. 2002. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Infec%C3%A7%C3%A3o-natural-por-trinta-e-quatro-helmintos-da-Monteiro-Sallis/87efd1d7b470effee3ff1c1119de8676c7f58100#paper-header>. Acesso em janeiro de 2021.

OSBORNE, C. A et al. *Diectophyma renale* in a dog. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Washington, v. 155, n. 4, p. 605-620, 1969. Disponível em: <https://experts.umn.edu/en/publications/diectophyma-renale-in-the-dog>. Acesso dezembro de 2020.

PEDRASSANI, Daniela et al. Manutenção in vitro de formas adultas de *Diectophyme renale* Goeze, 1782 (Nematoda:Enoplida) em meio de cultivo. In: **XV Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária e do XI Seminário de Parasitologia Veterinária dos Países do Mercosul**. Resumos. Curitiba-PR, 2008.

PEDRASSANI, Daniela. **ASPECTOS MORFOLÓGICOS, IMUNOLÓGICOS E EPIDEMIOLÓGICOS DO *Diectophyme renale* EM CÃES NO DISTRITO DE SÃO CRISTÓVÃO, TRÊS BARRAS, SANTA CATARINA**. 2009. 131 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2009. Disponível em: <https://www.fcav.unesp.br/Home/download/pgtrabs/mvp/d/3249.pdf>. Acesso em: 07 jan. 2021.

PEDRASSANI, Daniela; NASCIMENTO, Adjair Antonio do. Verme gigante renal- Parasite giant renal. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, Lisboa, n. 6, p. 30-37, 2015. Disponível em: http://www.fmv.ulisboa.pt/spcv/PDF/pdf6_2015/30-37.pdf. Acesso em outubro/novembro de 2020.

ROCHA, Marilise França da. ***Diectophyma renale* em testículo de cão no município de Curitiba, SC, Brasil – Relato de Caso**. 2017. 32 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Centro de Ciências Rurais, UFSC, Curitiba, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/182390/Monografia_Marilise.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em outubro/novembro de 2020.

SILVA, Gabriella Karine Yamanouye *et al.* **DIOCTOFIMOSE RENALE EM CÃO – RELATO DE CASO. *Fait- Revista Informativa*: FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS E AGRÁRIAS DE ITAPEVA**, Itapeva, n. 19, p. 47-58, jan. 2017. Disponível em: http://www.fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/DXyrD35npA39JTC_2017-1-19-19-58-47.pdf Acesso em novembro de 2020.

SILVEIRA, Caroline S. *et al.* *Diectophyma renale* em 28 cães: aspectos clinicopatológicos e ultrassonográficos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**: Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, área de concentração em Sanidade Animal/Patologia Veterinária, Uruguaiana, v. 35, n. 11, 14 set. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pvb/v35n11/1678-5150-pvb-35-11-00899.pdf>. Acesso em outubro de 2020.

URANO, Z.; HASEGAWA, H.; KATSUMATA, T.; TORIYAMA, K.; AOKI, Y..
Dioctophymatid nematode larva found from human skin with creeping eruption. *Journal of Parasitology*,
Lawrence, v. 87, n. 2, p. 462-465, 2001. Disponível em: [https://doi.org/10.1645/0022-3395\(2001\)087\[0462:DNLFFH\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1645/0022-3395(2001)087[0462:DNLFFH]2.0.CO;2). Acesso em janeiro de 2021.