

Alterações anatomopatológicas e parâmetros bioquímicos séricos e urinários em cães com diagnóstico de *Dioctophyme renale*

Anatomopathological alteration and serum and urinary biochemical parameters in dogs with diagnosis of *Dioctophyme renale*

Alteraciones anatomopatológicas y parámetros bioquímicos séricos y urinarios en perros diagnosticados con *Dioctophyme renale*

Recebido: 02/09/2022 | Revisado: 15/09/2022 | Aceitado: 16/09/2022 | Publicado: 22/09/2022

Bruna dos Santos Valle

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1859-755x>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: brunadvalle@yahoo.com.br

Pâmela Caye

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6456-8100>
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
E-mail: pamiscaye@gmail.com

Carolina da Fonseca Sapin

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2757-6355>
Centro Universitário da Serra Gaúcha, Brasil
E-mail: carolinasapin@yahoo.com.br

Luísa Mariano Cerqueira da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6158-4204>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: lulumcs@hotmail.com

Júlia Vargas Miranda

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6576-3496>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: juvm@live.com

Gustavo Antonio Boff

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5837-5302>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: gustavo_boff@hotmail.com

Luísa Grecco Correa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1355-2907>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: luisagcorrea@gmail.com

Josaine Cristina da Silva Rappeti

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8822-0387>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: josainerappeti@yahoo.com.br

Cristina Gevehr Fernandes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0729-2099>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: crisgevf@yahoo.com.br

Fabiane Borelli Grecco

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3996-315X>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: fabianegrecco18@gmail.com

Resumo

Animais acometidos por *Dioctophyme renale* geralmente são assintomáticos e o diagnóstico definitivo é o exame de imagem e o anatomopatológico. Desta forma, este estudo tem como objetivo descrever os parâmetros bioquímicos de sangue e urina e exames anatomopatológicos de 15 cães diagnosticados com *D. renale* na região de Pelotas-Rio Grande do Sul-RS. Foram obtidos dados de anamnese e exames laboratoriais sorológicos e urinários de protocolos de atendimento de animais no Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal de Pelotas-UFPel, e análises anatomopatológicas pelo Serviço de oncologia SOVET/UFPEL. Foram observadas alterações macroscópicas em todas as amostras, sendo a atrofia do parênquima renal e espessamento da cápsula as mais frequentes. O exame histopatológico revelou substituição do tecido renal por fibrose, glomeruloesclerose e eventualmente presença de ovos do parasito. Em relação aos parâmetros sanguíneos e urinários, apenas um dos animais apresentou alteração nos

valores de referência de ureia sérica e todos apresentaram creatinina dentro dos parâmetros considerados normais. Na urinalise havia presença de proteínas, sangue oculto, cilindros granulares, cristais e ovos do parasito. Os testes estatísticos mostraram correlação entre a evolução e grau das lesões renais com parâmetros alterados, porém mesmo em cães que apresentavam lesões de insuficiência renal aguda (IRA), haviam lesões concomitantes de insuficiência renal crônica (IRC). Como conclusão dos dados obtidos, parâmetros séricos e urinários isoladamente não refletem o real comprometimento do rim afetado, mas associados ao grau de lesão renal são aliados para um melhor estadiamento dos animais acometidos.

Palavras-chave: Dioctofimatose; Insuficiência Renal Crônica; Urinálise.

Abstract

Many animals affected by *Dioctophyme. renale* are asymptomatic and the definitive diagnosis is image^s diagnosis and anatomopathological examination. This study describes the biochemical parameters of blood and urine and anatomopathological exams of 15 dogs diagnosed with D. renale in the region of Pelotas-Rio Grande do Sul. Data from anamnesis and serological and urinary laboratory tests were obtained from animal care protocols at the Hospital de Clínicas Veterinárias, Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, and anatomopathological analyzes by the Oncology Service -SOVET-UFPEL. Macroscopic changes were observed in all samples, with renal parenchyma atrophy and capsule thickening being the most frequent. The histopathological examination revealed replacement of the renal tissue by fibrosis, glomerulosclerosis and eventually the presence of parasite eggs. Regarding blood and urinary parameters, only one of the animals showed changes in the reference values of serum urea and all of them had creatinine within the parameters considered normal. Urinalysis showed the presence of proteins, occult blood, granular casts, crystals and parasite eggs. Statistical tests showed a correlation between the evolution and degree of renal lesions with altered parameters, but even in dogs that presented lesions of acute renal failure (ARF), there were concomitant lesions of chronic renal failure (CRF). It was possible to conclude that serum and urinary parameters alone do not reflect the real impairment of the affected kidney, but associated with the degree of kidney injury are allies for a better staging of the affected animals.

Keywords: Dioctophymatosis; Chronic Renal Failure; Urinaliys.

Resumen

Muchos animales afectados por *Dioctophyme renale* son asintomáticos y el diagnóstico definitivo es el examen de image y anatomopatológico. Este estudio describe los parámetros bioquímicos de sangre y orina y los exámenes anatomopatológicos de 15 perros diagnosticados con D. renale en la región de Pelotas-RS. Los datos de la anamnesis y de los exámenes de laboratorio serológicos y urinarios se obtuvieron de los protocolos de atención de animales del Hospital de Clínicas Veterinárias, Faculdade de Veterinária da UFPEL, y de los análisis anatomopatológicos del Servicio de Oncología -SOVET-UFPEL. Se observaron cambios macroscópicos en todas las muestras, siendo los más frecuentes la atrofia del parénquima renal y el engrosamiento de la cápsula. El examen histopatológico reveló sustitución del tejido renal por fibrosis, glomeruloesclerosis y eventualmente la presencia de huevos de parásitos. En cuanto a los parámetros sanguíneos y urinarios, solo uno de los animales mostró cambios en los valores de referencia de urea sérica y todos ellos tenían la creatinina dentro de los parámetros considerados normales. El análisis de orina mostró la presencia de proteínas, sangre oculta, cilindros granulares, cristales y huevos de parásitos. Las pruebas estadísticas mostraron una correlación entre la evolución y el grado de las lesiones renales con parámetros alterados, pero incluso en perros que presentaban lesiones de insuficiencia renal aguda (IRA), había lesiones concomitantes de insuficiencia renal crónica (IRC). Se pudo concluir que los parámetros séricos y urinarios por sí solos no reflejan la afectación real del riñón afectado, pero asociados al grado de lesión renal son aliados para una mejor estadificación de los animales afectados.

Palabras clave: Dioctofimatosis; Falla Renal Cronica; Urinalisis.

1. Introdução

A Dioctofimatose é uma doença causada pelo nematódeo *Dioctophyme renale*, conhecido como verme gigante do rim sendo uma afecção relativamente comum em cães (Butti, 2020). No Brasil, a maioria dos casos ocorre em cães errantes, devido aos seus hábitos alimentares pouco seletivos (Koogan, 1997; Measures, 2001; Monteiro, 2002; Caye, 2020). Os ovos em primeiro estágio do *D. renale* são eliminados pela urina de animais parasitados (Sousa, 2011). O hospedeiro intermediário do parasita é a anelídeo oligoqueta aquático *lumbriculus variegatus*, que se contamina através da ingestão dos ovos contendo larvas do parasito em primeiro estágio (L1), ao eclodirem no intestino do hospedeiro intermediário, estas larvas sofrem metamorfose para forma infectante (L2), que pode ser ingerida por peixes, rãs ou girinos que servem como hospedeiros paratênicos, e posteriormente serão ingeridos pelo cão, completando seu ciclo (Roque, 2018; Pizzinatto 2019). O *D. renale*, acomete principalmente o rim direito e as enzimas esofágicas liberadas pelo parasito causam necrose nos locais atingidos,

possibilitando penetração na cápsula renal causando destruição e atrofia do parênquima, restando em casos avançados de parasitismo uma cápsula fibrosa associada à dilatação pélvica e repleta de fluido necro-hemorrágico, podendo conter ovos (Kommers, 1999; Mech & Tracy, 2001; Pedrassani & Nascimento, 2015; Sapin, 2017; Meyer, 2013).

As alterações anatomopatológicas nos rins provocadas pelo *D. renale* são em sua maioria características de doença renal crônica, já que o animal pode estar assintomático até que a perda acentuada do parênquima e da função renal do órgão atingido seja detectada clinicamente ou em exames laboratoriais (Measures, 2001; Sapin, 2017; Della Senta, 2021). A severidade das lesões é dependente da quantidade de parasitos que acometem o rim, duração da infecção, acometimento de ambos os rins e ocorrência de doença renal concomitante. Outros órgãos embora com menos frequência também podem ser parasitados, sendo descritos como ciclo errático. Já foram descritos casos em linfonodo mesentérico, cavidade torácica, bexiga, uretra, bolsa escrotal, tecido subcutâneo, glândula mamária e pericárdio (Pedrassani & Nascimento, 2015; Regalin et al., 2016). O único tratamento disponível é cirúrgico, sendo realizada a remoção do órgão parasitado (Sapin, 2017; Andrade, 2022).

O diagnóstico definitivo da enfermidade é realizado através de achado de ovos do parasito na urina, radiografia e ultrassonografia da região abdominal, que permitem identificar as alterações no trato urinário e ocasionalmente visualizar o parasita adulto e, também, o exame anatomopatológico do rim acometido (Measures, 2001; Monteiro, 2002; Galiza, 2021; Zardo, 2012). Neste sentido, exames laboratoriais de sangue e urina que auxiliem o estabelecimento precoce de um diagnóstico presuntivo são importantes para o animal acometido e tratamento mais rápido e eficaz (Pedrassani & Nascimento, 2015).

Dessa forma, o objetivo desse estudo foi estabelecer correlação entre alterações bioquímicas sanguíneas, urinárias e exames anatomopatológicos de cães diagnosticados com *D. renale* na região de Pelotas, Rio Grande do Sul, no período de 2016 a 2018.

2. Metodologia

O estudo foi realizado através do levantamento de casos de Dictiofimatose em cães atendidos no Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal de Pelotas, durante o período de 2016 a 2018, com o envio de rins direitos provenientes de nefrectomia dos animais parasitados ao Serviço de Oncologia Veterinária (SOVET-UFPEL). Dos protocolos de atendimento foram coletados os dados de anamneses e de exames laboratoriais séricos e urinários. Os rins recebidos para análise estavam previamente fixados em formalina a 10%. Na avaliação macroscópica era aferido o tamanho do rim e a espessura da cápsula renal. Foram clivados fragmentos dos respectivos rins, acomodados em cassetes histológicos, submetidos ao processamento de rotina, inclusos em blocos de parafina, clivados em micrótomo a 3 μ e os cortes corados com hematoxilina e eosina para posterior análise microscópica. As alterações histológicas foram classificadas e graduadas de acordo com Sapin et. al 2017. Os dados foram submetidos a análises estatísticas de Q-quadrado e Man-whitney.

3. Resultados e Discussão

Foram recebidos 15 rins direito de cães submetidos à nefrectomia para análise anatomopatológica. As amostras pertenciam a nove machos e seis fêmeas. Quanto à raça, 12/15 eram sem raça definida (SRD), um Poodle, um Labrador e um Rotweiller. A idade variou entre 1 a 11 anos. Sete animais eram semi-domiciliados, quatro não tinham acesso à rua e quatro eram cães errantes. Oito cães apresentavam sinais clínicos como hematúria, disúria, anorexia, fraqueza, perda de peso, ascite ou cólicas abdominais e sete eram assintomáticos.

Em relação à alteração dos parâmetros sanguíneos, conforme quadro 1, somente um dos animais apresentou alteração nos valores de referência de ureia, 62 mg/dL (Valor de referência:21,4-60mg/dL) e todos estavam com a creatinina dentro dos parâmetros considerados normais (VR:0,5-1,5mg/dL). Quanto ao método de coleta para urinálise, cinco foram por sondagem

de alívio, enquanto dez foram por cistocentese. O pH urinário variou entre 6,0 e 8,0 e a densidade urinária entre 1.008 a 1.040. Foram encontradas presença de proteínas e sangue oculto (7/15), cilindros granulosos (3/15), cristais de fosfato amorfo (5/15) e fosfato triplo (2/15.) Em quatro animais havia presença de ovos de *D. renale* na urina, além de bacteriúria em 13/15 cães.

Macroscopicamente, os rins apresentavam atrofia acentuada ou ausência do parênquima (3/15), e a identificação do parasito intra renal foi observada em 4 animais. O tamanho dos rins variou entre 3,8x2,5x1,3 cm e 8,4x8,2x4,0 cm, ao corte a espessura da cápsula variou entre 0,1cm e 3,6 cm. Na cápsula renal de dois exemplares examinados foram observadas placas esbranquiçadas, irregulares e firmes medindo até 1,7x1,5 cm, conforme demonstrado na figura 1. Em cinco rins havia ainda na cápsula, projeções papiliformes, medindo até 1,5x0,2x0,2 cm, e em três foram observadas lesões císticas medindo 0,6x0,4x0,4 cm. Em quatro órgãos foi observado a dilatação do ureter, achatamento da crista renal e compressão das regiões medular e cortical, caracterizando os quadros de hidroureter e hidronefrose, respectivamente. Ainda havia o espessamento dos raios medulares em dois casos.

Na avaliação histopatológica todas amostras apresentavam fibrose substituindo o parênquima renal, sendo classificada de acordo com Sapin et al 2017 como moderada em sete casos e intensa em oito animais. Mesmo nos casos classificados como fibrose intensa havia visualização de glomérulos viáveis conforme ilustrado na figura 2. Havia também glomérulos diminuídos, com hipocelularidade e por vezes com perda total dos capilares do tufo glomerular presentes em 11 dos 15 casos, caracterizando um quadro de glomeruloesclerose. Em nove amostras foi observada intensa deposição de ovos elípticos, rugosos, com paredes espessas e bioperculados no parênquima renal, com resposta tecidual inflamatória em duas amostras. Havia presença de infiltrado inflamatório em todos os casos, dois classificados como discretos, oito moderados e cinco indicados como intenso. O processo inflamatório foi caracterizado por nefrite mononuclear, nefrite granulomatosas, nefrite piogranulomatosa e nefrite polimorfonuclear.

Calcificação e metaplasia óssea da cápsula renal foram observadas em quatro amostras. Observaram-se nefrose (8/15) e cilindros hialinos (12/15). Ainda foram observados hipertrofia ou hiperplasia de células tubulares (10/15) e ureterite com ovos no ureter presente em uma amostra. Em cinco amostras foram observadas hiperplasia do epitélio de transição da pelve e (4/15) metaplasia óssea da cápsula renal. Ainda foram observados hemorragia (8/15), calcificação distrófica (3/15) e hipertrofia das células do tufo glomerular (2/15).

Para análise estatística foram aplicados os testes de Q-quadrado e Man-whitney. O teste Q-quadrado mostrou correlação entre o habitat do cão e a quantidade de células renais, células de pelve e células uretrais ($p=0,033$) presentes na urina, sugerindo que animais que tiveram acesso à rua, apresentaram maiores alterações renais. O teste Man-whitney demonstrou que os animais que possuíam hemácias na urina, apresentavam maiores alterações em hiperplasia/hipertrofia de células tubulares ($p=0,046$) e presença de infiltrado inflamatório ($p=0,09$). Os casos relatados com presença de leucócitos na urina apresentavam presença de infiltrado inflamatório ($p=0,09$) e metaplasia ($p=0,046$). Animais que não apresentaram sangue oculto na urina apresentaram maior presença de cilindros hialinos ($p=0,009$). No presente estudo foi observado que cães mais velhos apresentavam menor densidade urinária ($p=0,003$; $r=-0,711$) e presença de ovos ($p=0,033$; $r=0,552$), e quanto maior a densidade urinária maior a presença de proteína ($p=0,021$; $r=+0,590$).

Ainda, foi realizado uma análise estatística para correlação de animais assintomáticos e com presença dos sinais clínicos. No caso dos cães assintomáticos foi observado uma correlação entre os animais que apresentavam quadro de uremia e a não presença de ovos na urina ($p=0,006$; $r=-0,896$) e apresentavam menor evidência de glomeruloesclerose ($p=0,042$; $r=-0,772$), indicando o caráter agudo da eliminação dos ovos na urina. Nos cães que a creatinina foi mais elevada, a densidade urinária era menor ($p=0,014$; $r=-0,855$). Com relação ao espessamento de ramos das artérias e veias renais dos cães assintomáticos foi observado uma correlação com a hiperplasia de cápsula, mostrando um maior comprometimento dos vasos quando havia hiperplasia ($p=0,018$; $r=+0,840$). Com relação aos animais que apresentavam sinais clínicos, a glomeruloesclerose

era mais intensa em cães que apresentavam nefrose ($p=0,043$; $r=+0,723$), nos casos que apresentavam maior grau de fibroplasia renal, havia presença de ovos na urina ($p=0,029$; $r=+0,760$) e menor quantidade de cilindros hialinos ($p=0,004$; $r=0,870$). Ainda, cães que foi observado calcificação, apresentavam resposta tecidual inflamatória aos ovos ($p=0,030$; $r=+0,756$).

Os rins dos animais analisados apresentaram lesões histopatológicas compatíveis com doença renal crônica (DRC), tais como glomeruloesclerose e fibroplasia, no entanto os níveis séricos de ureia e creatinina se mantiveram dentro dos parâmetros de referência. Possivelmente isso se deve ao fato de hipertrofia compensatória do rim contralateral. Mesmo os cães que apresentavam lesões de doença renal aguda (DRA), como cilindros hialinos e hemorragia, apresentavam concomitantemente lesões de doença renal crônica (DRC). A densidade da urina em cães saudáveis oscila entre 1,020 e 1,045. A isostenúria, urina com densidade semelhante ao plasma (1,008 a 1,012) foi observada em quatro cães, essa alteração indica a incapacidade dos rins de concentrar urina, característica de cães com doença renal crônica (Rego, 2006).

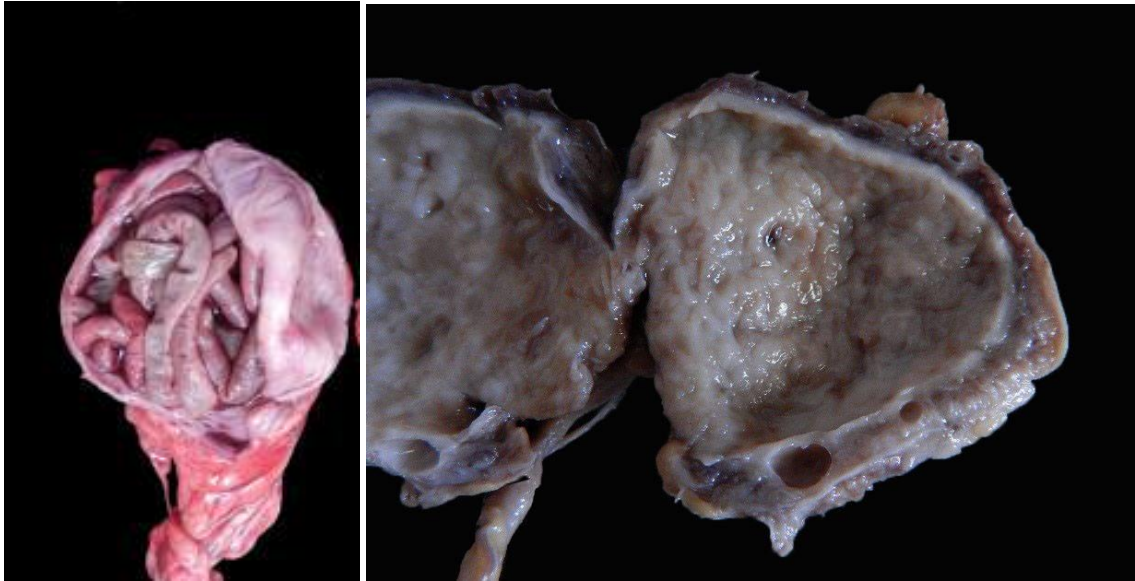
Em sete animais havia traços de proteína na urinálise, somente quatro apresentaram glomeruloesclerose e em três casos foi observado presença de glomérulos viáveis em quantidade considerável. A filtração glomerular de proteína em especial da albumina, não ocorre em glomérulos completamente saudáveis, uma vez que são moléculas grandes (Guyton, 1997). O fato de que oito cães desse estudo não apresentaram proteinúria apesar de possuírem outras lesões renais de DRC, nos sugere que a função glomerular pode ser mantida mesmo com o alto grau de comprometimento de parênquima renal, indicando que a aplicação desta análise como parâmetro de diagnóstico de DRC pode não ser o mais indicado. Ainda deve-se levar em consideração que a função renal do rim contralateral desses animais estava preservada.

Todos os animais do estudo apresentaram graus de descamação de células renais, células da pelve e uretrais. Ainda, observou-se formação de cristais de fosfato em sete casos e formação de cilindros na urinálise de quatro casos. A presença de cristais e/ou cilindros estava relacionada com as lesões tubulares, sendo que histologicamente, apenas em três rins não foram observados cilindros hialinos. As células tubulares são células lábeis, frágeis e descamam facilmente, o que justifica a observação destes cilindros na histopatologia até mesmo em rins onde foram observados poucos túbulos dispersos em meia a fibroplasia (Sapin, 2017; Zabott, 2012). Tal fato justifica-se pelo comprometimento da arquitetura do néfron, com falha de comunicação entre as porções tubulares impossibilitando a observação dos cilindros na urinálise.

A hiperplasia e hipertrofia das células tubulares apesar de estarem presente em seis casos, corrobora a tentativa de compensação das células epiteliais tubulares renais, embora o mais frequente seja a morte celular e a formação de cilindros (Kommers, 1999). O espessamento de vasos renais foi observado em doze casos e possivelmente ocorre em consequência da hipertensão arterial, contudo, não há sugestão de envolvimento com o perfil sérico e urinário analisado. As demais alterações histopatológicas significativas observadas no presente estudo como a fibroplasia e metaplasia de cápsula renal são características de DRC, porém não apresentando relação direta com os dados bioquímicos analisados.

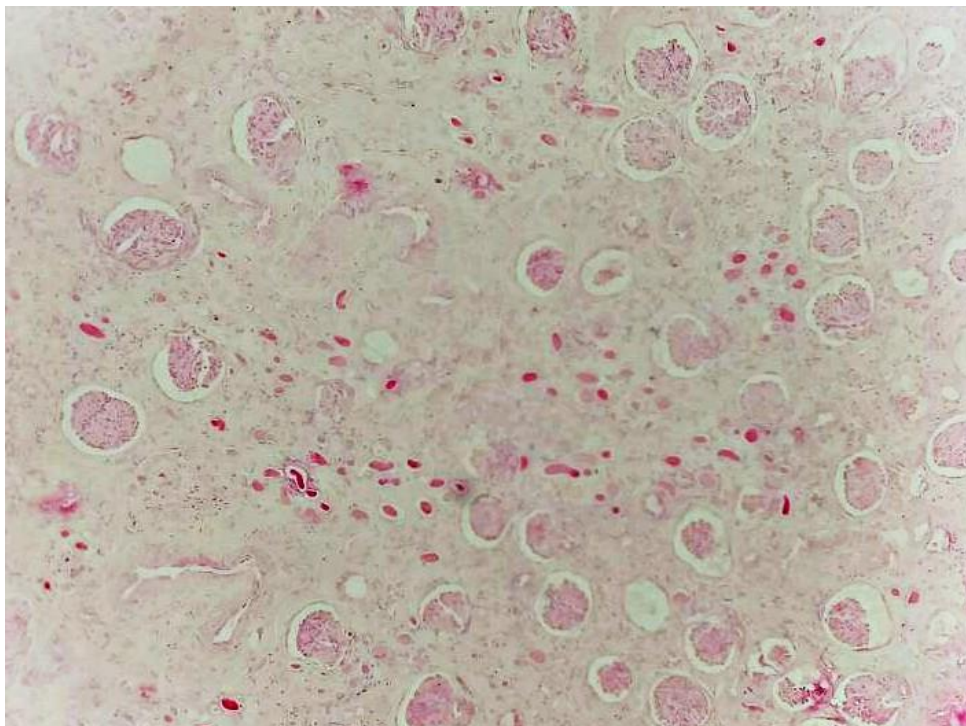
Importante ressaltar que animais parasitados por *D. renale* na maioria das vezes são assintomáticos (Perera, 2017), no presente estudo, apesar do alto grau de comprometimento renal dos rins afetados, sete animais não apresentavam sinais clínicos, sugerindo que o parasitismo renal torna aquele rim comprometido, mas não necessariamente enquadra o animal como doente renal crônico.

Figura 1 - Rim direito, fêmea, SRD. Na imagem a esquerda observa-se inúmeros exemplares de *D.renale*, A imagem direita mostra o mesmo rim após a fixação em formol evidenciando substituição do parênquima renal por tecido conjuntivo fibroso (fibroplasia).



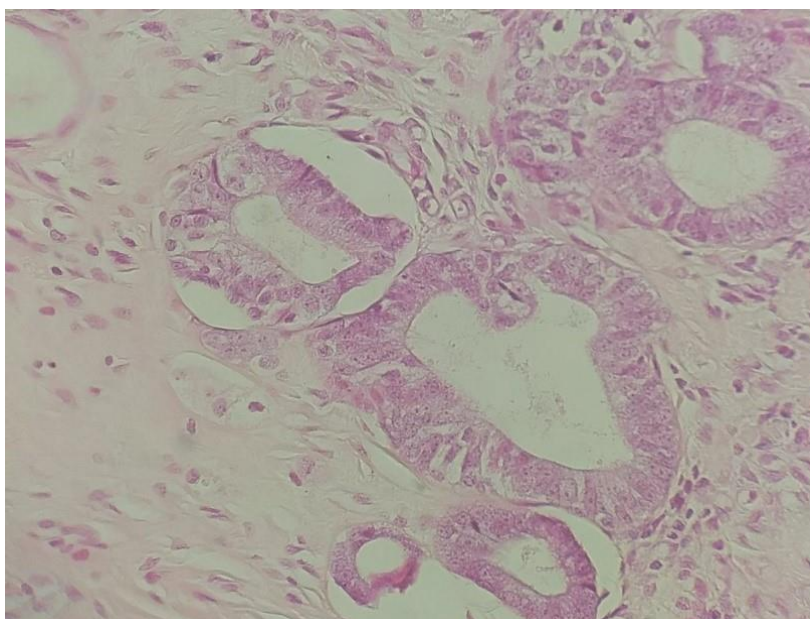
Fonte: Sapin et al (2017).

Figura 2. Rim direito, macho, SRD. Glomérulos viáveis, cilindros hialinos e fibroplasia intensa. Aumento 20x.



Fonte: Sapin et al. (2017).

Figura 3. Rim direito, macho, SRD. Hiperplasia/hipertrofia do epitélio tubular renal. Aumento 40x.



Fonte: Sapin et al (2017).

Quadro 1. Perfil bioquímico e histopatológico de cães atendidos no Hospital veterinário da UFPEL e submetidos à nefrectomia por parasitismo de *D.renale* no período de janeiro de 2016 a julho de 2018.

Id	Sexo	Ur	Creat	ALT	FA	Prot	C.R,	C.P.	C.U.	CL	Cristais	GL.	FB.	P.I.I.	Nef.	C.H.	H.C.	E.V.	H.	D.T.	N.	H.H.C.T.	G.V.
1	M	23	1,0	41	64	-	++	++	++	-	Fosfato tripla	+	+++	++	++	-	-	+	-	+	-	+++	+
2	F	42	1,1	49	88	-	++	++	++	-	-	+	+++	+	-	++	++	+++	-	++	-	+	+++
3	M	54	1,2	26	90	++	+++	+++	+++	granuloso	Fosfato amorfo	-	+++	+++	-	-	+++	++	++	+	-	++	-
4	M	45	1,0	37	138	+	++	++	++	-	-	-	++	++	+	+++	-	-	-	+++	-	+	++
5	F	51	0,6	22	34	-	+	+	+	-	-	++	++	++	-	++	-	+	+	++	++	+	+
6	M	62	1,0	43	86	-	++	++	++	granuloso	Fosfato amorfo	+	++	++	++	+	-	-	-	-	+	+	+
7	M	49	0,9	33	127	+	+++	+++	+	-	-	++	++	++	+	++	-	+	-	+	+	+	+
8	M	23	0,8	40	112	+	++	++	++	granuloso	Fosfato tripla	++	++	+	-	+++	+	++	-	-	-	-	+++
9	F	43	1,0	27	116	+	++	++	++	-	-	+++	+++	+++	+	+	-	++	+++	+	++	-	+
10	F	22	1,2	28	160	+	+++	+++	+++	-	-	-	+++	+++	+	+	-	++	-	++	++	-	+++
11	F	24	0,7	35	56	++	+	+	+	granuloso	Fosfato amorfo	++	+++	++	+++	+	-	+	+++	+	-	+	+
12	F	43	0,9	24	98	-	+++	+++	+++	-	-	-	++	++	-	+	-	+	++	+	+	-	+++
13	M	39	1,0	25	153	-	+	+	+	-	Fosfato amorfo	+++	++	++	++	++	-	++	++	+	+	-	+++
14	M	28	1,1	48	148	-	++	++	++	-	Fosfato amorfo	++	+++	+++	++	+++	-	-	++	+	+	++	++
15	M	27	0,9	27	72	-	++	++	++	-	-	+++	++	+++	-	-	-	+	+	-	-	+	+++

Nota: Id. = Idade, Ur. = uréia, Creat. = Creatinina, ALT = Alanina aminotransferase, FA = fosfatase alcalina, Prot. = Proteína, C.R = Células renais, C. P = células de pelve, C. U. = células uretrais, C. L. = cilindros, GL. = Glomérulos, FB. = fibroplasia, P.I.I. = Presença de infiltrado inflamatório, Nef. = Nefrose, C.H = cilindros hialinos, H.C. = Hiperplasia de cápsula, E. V. = Espessamento de vasos, H. = Hemorragia, D. T. = Dilatação Tubular, N. = Necrose, H. H. C. T. = Hipertrofia/Hiperplasia de células tubulares, G. V. = Glomérulos viáveis.

Fonte: Valle et al, (2022)

4. Conclusão

A Diotofimose se caracteriza como uma importante infecção parasitária na região sul do estado do Rio Grande do Sul e estudos sobre sua ocorrência e características clínicas agregam ferramentas que possam vir a contribuir de maneira mais eficaz para seu diagnóstico. Porém a partir dos dados observados nesse estudo, reitera-se que para o diagnóstico de *D. renale*, os parâmetros séricos e urinários isoladamente não são suficientes para o diagnóstico definitivo da infecção, já que muitos são inespecíficos e não refletem o grau de lesão renal encontrado, porém podem ser aliados para avaliação da função renal, levando em consideração a compensação pelo rim contralateral, o que pode, em algumas situações, prolongar o período necessário para o procedimento cirúrgico, sem detrimento da qualidade de vida dos cães acometidos já que a nefrectomia é o único tratamento preconizado para a doença.

Agradecimentos

À Capes pela concessão da bolsa, ao Programa de Pós-graduação da Faculdade de Veterinária e a Universidade Federal de Pelotas

Referências

- Butti, M. J., Gamboa, M., Terminiello, J., Urbiztondo, M., Polizzi, C., Carina, F., & Radman, N. (2020). Diotofimatoses renal, abdominal e intraprostática em um canino. *Revista Argentina de Parasitologia*, 9 (1), 27-30.
- Caye, P., Schmitt, T., Cavalcanti, G., & Rappeti, J. C. (2020). Prevalência de *Dioctophyme renale* (Goeze, 1782) em cães de uma organização não governamental do sul do Rio Grande do sul –Brasil. *Archives of Veterinary Science*, 25 (2),46-55.
- De Andrade, C. D. L. D., Meireles, E. J. B., Pollini, C. L. N., & Fernandes, E. S. (2022). *Dioctophyma renale* em cães. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 5(1), 903-915.
- Della Senta, M., Romani, C. A., Spengler, A. (2021). Diotofimose em canino de zona rural da cidade de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil. *PUBVET*. 15, 188.
- de Sousa, A. A. R., de Sousa, A. A. S., Coelho, M. C. O. C., Quessada, A. M., de Freitas, M. V. M., & Moraes, R. F. N. (2011). Diotophymosis in dogs. *Acta Scientiae Veterinariae*, 39(3).
- Galiza, A.X.F., da Silva, L.M.C., Correa, L.G., Gonçalves, E., do Amaral, A., Caye, P., & Grecco, F.B. (2021). Perfil epidemiológico e alterações anatomopatológicas de biópsias de enxágue esquerdo de sete cães acometidos por *Dioctophyme renale* em rim direito. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*. 10(6) e50310615703. 10.33448/rsd-v10i6.15703
- Guyton, A. C. & Hall, J. E. (1997). *Tratado de fisiologia médica*. (9a ed.), Guanabara.
- Khan, T.M. & Khan, K.N.M. (2015). Acute kidney injury and chronic kidney disease. *Veterinary Pathology*. 52(3),441-444.
- Kommers G.D., Ilha M.R.S. & Barros C.S.L. (1999). Diotofimose em cães: 16 casos. *Ciência Rural*. 29(3). 517-522.
- Mech, L.D. & Tracy, S.T. (2001). Prevalence of giant kidney worm (*Dioctophyma renale*) in wild Mink (*Mustela vison*) in Minnesota. *American Midl and Naturalist*,145(1), 206-209.
- Meyer, S. N., Rosso, M., & Maza, Y. E. (2013). Hallazgo de *Dioctophyme renale* em la cavidad torácica de un canino. *Revista veterinária*, 24(1), 63-65.
- Monteiro, S. G., Sallis, E. S. V., Stainki, D. R. (2002). Infecção natural por trinta e quatro helmintos da espécie *Dioctophyma renale* (Goeze,1782) em um cão. *Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia de Uruguaiana*, 9(1),29-32.
- Pedrassani, D. & Nascimento, A.A. (2015). Verme gigante renal. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*. 110(593- 594),30-37.
- Perera, S. C., Rappeti, J. C. S., Milech, V., Braga, F. A., Cavalcanti, G. A. O., Nakasu, C. C., & Cleff, M. B. (2017). Eliminação de *Dioctophyme renale* pela urina em canino com diotofimose em rim esquerdo e cavidade abdominal-Primeiro relato no Rio Grande do Sul. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 69, 618-622.
- Pizzinato, F. D., Freschi, N., Sônego, D. A., Stocco, M. B., Dower, N. M. B., Martini, A. C., & de Souza, R. L. (2019). Parasitismo por *Dioctophyma renale* em cão: aspectos clínico-cirúrgico. *Acta Scientiae Veterinariae*, 47(1), 407.
- Regalín, B. D. C., Tochetto, R., Colodel, M.M., Camargo, M. C., Gava, A. & Oleskovicz, N. (2016). *Dioctophyma renale* em testículo de cão. *Acta Scientiae Veterinariae*, 44(1), 148.
- Rego, A. B. A. S. (2006). Microalbuminúria em cães com insuficiência renal crônica: relação com pressão sanguínea sistêmica. (Docotoral dissertarion, Universidade de São Paulo).
- Roque, C. C. D. T. A., Brito, C. R., Regina, M., Taboada, P. P., Gomes, A. R. A., Baldini, M., & de Oliveira Taboada, L. (2018). Diagnóstico de *Dioctophyma renale* em um cão na baixada santista através da ultrassonografia abdominal. *Pubvet*, 13, 148.