

ACHADOS RADIOGRÁFICOS DE PNEUMONITE URÊMICA EM CÃES COM INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA

RADIOGRAPHIC FINDINGS OF UREMIC PNEUMONITIS IN DOGS WITH CHRONIC RENAL FAILURE

**D. PAULINO JR^{1*}, M. C. TONI², A. E. W. B. MEIRELLES²,
J. C. CANOLA², A. A. CAMACHO²**

RESUMO

A doença renal pode progredir de forma implacável e leva o paciente ao estado de insuficiência renal crônica (IRC) e, na sequência, à falência renal. Várias alterações sistêmicas decorrente da IRC são citadas na literatura, e entre uma das mais importantes os altos níveis séricos de uréia, caracterizando a pneumonite. Com o objetivo de identificar as alterações pulmonares, através de exames radiográficos de cães com insuficiência renal crônica (IRC), realizou-se este estudo com 30 cães adultos, dentre machos e fêmeas. Os animais foram distribuídos em dois grupos. O grupo controle (GI) foi constituído por 10 cães hígidos e GII por 20 cães com IRC. Os animais, provenientes da rotina do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, foram classificados após triagem composta por anamnese, exame clínico e laboratorial. Os cães do GI e GII tiveram a região torácica radiografada, em projeções lateral direita e ventrodorsal, para avaliação das dimensões cardíaca e padrões pulmonares. O tamanho cardíaco foi avaliado por meio de escore cardíaco vertebral (VHS) e de maneira subjetiva. Os valores encontrados pelo método VHS foram de 10,55 corpos vertebrais \pm 0,68 para o GI e 10,30 corpos vertebrais \pm 0,52 para o GII. Na avaliação qualitativa encontrou-se aumento de área cardíaca direita e esquerda em grande parte dos animais do GII, diferentemente do GI onde somente foi observado aumento de área cardíaca direita. Não foi constatada diferença ($p = 0,2757$) em relação à área cardíaca pelo método VHS entre os dois grupos de animais, todavia 100% dos cães do GII apresentaram padrão pulmonar representativo de pneumonite.

PALAVRAS-CHAVE: Canino. Pneumonite. Uremia.

SUMMARY

Kidney disease can progress relentlessly and takes the patient to a state of chronic renal failure (CRF) and, subsequently, to renal failure. Several systemic changes arising from the CRF are cited in the literature, and one of the most important is high level of seric urea, which can lead to pneumonitis. In order to identify the pulmonary alterations caused by CRF, radiographs were performed in 30 adult male and female dogs. The animals were divided into two groups (GI and GII). The control group (GI) consisted of 10 healthy dogs while GII of 20 dogs with CRF. The animals were patients of the Veterinary Hospital “Governador Laudo Natel” and were selected after screening their anamnesis, clinical and laboratorial exams. Dogs of GI and GII had the thoracic region imaged in right lateral and ventrodorsal projections for evaluation of heart size and pulmonary patterns. The heart size was assessed by vertebral heart score (VHS) and subjectively. The values found for VHS were 10.55 \pm 0.68 vertebral bodies for GI and 10.30 \pm 0.52 vertebral bodies for GII. The qualitative assessment showed cardiac right and left enlargement in most of the GII animals, unlike the GI with right side enlargement only. No difference was noted ($p = 0.2757$) for VHS between the two groups of animals, but 100% of the dogs of GII exhibited pulmonary pattern compatible with pneumonitis.

KEY-WORDS: Canine. Pneumonitis. Uremia.

¹ Universidade de Franca – UNIFRAN. * Autor para correspondência: danielcardio@yahoo.com.br

² Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) leva o paciente à insuficiência renal crônica (IRC) e, subsequentemente, à falência renal, qual pode culminar em óbito. Os rins são essenciais a homeostase, além de desempenharem papel fundamental na regulação da pressão arterial sistêmica (PAS), bem como funções endócrinas (YU et al., 2002).

A DRC é frequentemente progressiva e independentemente da lesão inicial, que pode ser causada por causas diversas, e posteriormente comprometem glomérulos, túbulos e interstício, o que culmina com a perda de néfrons e a diminuição da taxa de filtração glomerular (TFG) (BROWN et al., 2007).

O déficit funcional renal é caracterizado por diminuição na capacidade de concentrar a urina e dificuldade em manter a homeostase de água e eletrólitos. Com a progressão das lesões na massa estrutural e/ou funcional de um ou ambos os rins, ocorre a perda de néfrons e o paciente apresenta uremia, caracterizada por azotemia, poliúria, polidipsia, anorexia, dentre outros (SHIMIZU, 2005; WAKI et al., 2010).

Quando há comprometimento de 70% a 75% dos néfrons, inicia-se o acúmulo de compostos nitrogenados não proteicos na circulação sanguínea devido à diminuição da TFG, quando as consequências sistêmicas da IRC são extensas, a uremia pode estar presente em graus variados (POLZIN & OSBORNE, 1997).

A uremia é definida como presença anormal de constituintes da urina no sangue. Os sinais clínicos que ocorrem secundariamente à uremia, como desequilíbrio de sódio e água, acidose metabólica, pneumonite, anemia, podem ser classificados como síndrome urêmica (NELSON, 2001).

Dentre os sinais conhecidos na IRC, a pneumonite tem sido pouco enfatizada, especialmente em diagnóstico por imagem. O termo pneumonite urêmica foi utilizado pela primeira vez em 1954 para descrever alterações patológicas nos pulmões de pacientes com uremia (HOPPS, 1955).

Geralmente seguida de vasculite, a pneumonite não se apresenta com consolidação pulmonar, mas sim com aumento da radiopacidade intersticial decorrente da inflamação dos brônquios terminais (NELSON, 2001; LORIGADOS, 2005).

Objetivou-se, neste trabalho, configurar as alterações pulmonares de pneumonite encontradas em radiografias torácicas de cães com IRC devidamente comprovada.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 30 cães adultos, dentre machos e fêmeas, de variadas raças, com peso médio de 16 kg, idade média de 10 anos, distribuídos em dois grupos. O GI (controle) foi representado por 10 cães, hígidos, pertencentes ao canil do laboratório de nutrição e doenças nutricionais da Faculdade de Ciências

Agrárias e Veterinárias (FCAV) da Unesp, *Campus* de Jaboticabal. O GII foi composto por 20 cães adultos com insuficiência renal crônica (IRC) adquirida, procedentes da rotina de atendimento clínico do Hospital Veterinário da mesma Instituição de Ensino.

Triagem, composta de anamnese, exame físico, hemograma, urinálise e perfil bioquímico sérico, foram estipulados na seleção dos animais. Todos os animais foram submetidos à coleta de sangue e de urina para realização de hemograma completo, bioquímica renal sérica (Uréia e Creatinina), urinálise e cálculo da razão proteína/creatinina urinária (U-P/C). Além disso, foram realizadas radiografias torácicas em projeções lateral direita e ventro dorsal no Setor de Diagnóstico por Imagem para avaliação pulmonar e das dimensões cardíacas. O tamanho cardíaco foi mensurado por estudo duplo cego usando o método objetivo de escore cardíaco, VHS (Escala Vertebral Cardíaca), proposto por BUCHANAN & BUCHELER (1995) e a mensuração média determinada. A avaliação subjetiva foi realizada por análise de ambas as projeções radiográficas.

Para análise estatística foi utilizado o teste *t* não pareado para comparação das médias entre os grupos.

Os animais do GII foram classificados como IRC quando apresentaram, em conjunto, poliúria e polidipsia de origem renal, com valores séricos de creatinina maior que 1,50 mg/dL, uréia maior que 74,0 mg/dL (azotemicos) e urinálise com densidade menor que 1,020.

Este estudo foi conduzido de acordo com os princípios éticos da experimentação animal, adotado pelo Colégio Brasileiro de Experimentação (COBEA) e aprovado pela Comissão de Ética e Bem Estar Animal (CEBEA) da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da Unesp, *Campus* de Jaboticabal registrado com o número de protocolo 011590.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O valor médio de mensuração cardíaca pelo método VHS foi $10,55 \pm 0,68$ corpos vertebrais (CV) para GI e $10,30 \pm 0,52$ CV para GII. BUCHANAN & BUCHELER (1995) estabeleceram como valor normal uma média de $9,7 \pm 0,5$ corpos vertebrais, ou seja, ambos os grupos deste trabalho apresentavam média do tamanho de área cardíaca discretamente aumentada. Não houve diferença significativa ($p=0,2757$) no VHS entre os grupos. Esse método é amplamente utilizado por radiologistas na rotina de avaliação cardíaca e diversos estudos comprovam sua eficácia quando relacionado a avaliações subjetivas, eletrocardiográficas e ecocardiográficas (LAMB et al., 2000; SLEEPER & BUCHANAN, 2001; NAKAYAMA et al., 2001). Alguns estudos revelam que há diferenças raciais e algumas raças como Yorkshire Terrier e Beagle, são afetadas predominantemente por doenças com características distintas (por exemplo, hipertrofia concêntrica versus dilatação cardíaca) (LAMB et al., 2000; KRAETSCHMER et al., 2007; CASTRO et al., 2011).

De acordo com a análise subjetiva, foi verificado aumento de área cardíaca direita em 100% dos animais do GI e GII e alguns animais do GII apresentaram aumento de área cardíaca esquerda concomitante. O aumento da área cardíaca encontrado pela avaliação subjetiva foi relativamente discreto, o que pode explicar valores dentro da normalidade encontrados na avaliação objetiva (VHS), salientando que avaliações meramente numéricas podem gerar diagnóstico falso positivo. O aumento do lado direito cardíaco pode ser explicado pelo envelhecimento e por doenças pulmonares crônicas obstrutivas, bem como a própria pneumonite, observada em radiografias, causada, neste caso, pela uremia. Este acréscimo pode ser atribuído ao aumento de trabalho do lado direito do coração em bombear o sangue para uma área com resistência pulmonar elevada (LAMB, 2007). Acredita-se que no caso dos cães do GII o aumento do lado direito do coração foi decorrente da pneumonite, pois não se encontrou evidências radiográficas pulmonares de afecções obstrutivas ou de senilidade. Já no GI, o aumento pode ser referente ao padrão pulmonar compatível com senilidade encontrado em alguns cães.

O aumento do lado esquerdo do coração, observado em vários cães do GII, pode ser explicado pela hipertensão arterial sistêmica frente a IRC, (BROWN et al., 2007; CASTRO 2007), atribuída especialmente a glomerulopatia pois com o aumento da pressão o lado esquerdo do coração tem que vencer a

resistência vascular, o que induz a hipertrofia do miocárdio (CASTRO 2007).

Há contradições em relação ao termo pneumonite. Alguns autores o usam como sinônimo de pneumonia e outros preferem termos como pneumonia urêmica (FAUBEL, 2008) ou pneumonite intersticial (DROST, 1997; GONÇALVES, et al., 2003). O termo pneumonite foi usado neste trabalho para qualificar em imagens radiográficas o aumento de radiopacidade difusa do interstício pulmonar, classificado como padrão intersticial, associado ao espessamento de microbrônquios e vasculite. Este tipo de lesão, encontrada em 100% dos animais do GII, foi diferente dos padrões intersticiais e bronquiais relativos à senilidade observados nos cães com mais de 10 anos do GI (Figura 1).

A lesão da pneumonite explicitada neste trabalho foi relacionada à uremia por IRC, porém a imagem radiográfica deste padrão pulmonar pode ocorrer em afecções sistêmicas como rickettsiose (DROST, 1997), cinomose e leishmaniose (GONÇALVES, et al., 2003; LAMB, 2007). Em relação aos parâmetros laboratoriais, os valores de UPC encontrados foram $0,2010 \pm 0,1905$ (GI) e $2,1810 \pm 0,782$ (GII) com aumento significativo da UPC do GII em relação ao GI ($p < 0,0001$). A densidade urinária foi $1,024 \pm 0,0034$ (GI) e $1,011 \pm 0,0034$ (GII), com diminuição da densidade urinária com a mesma correlação.

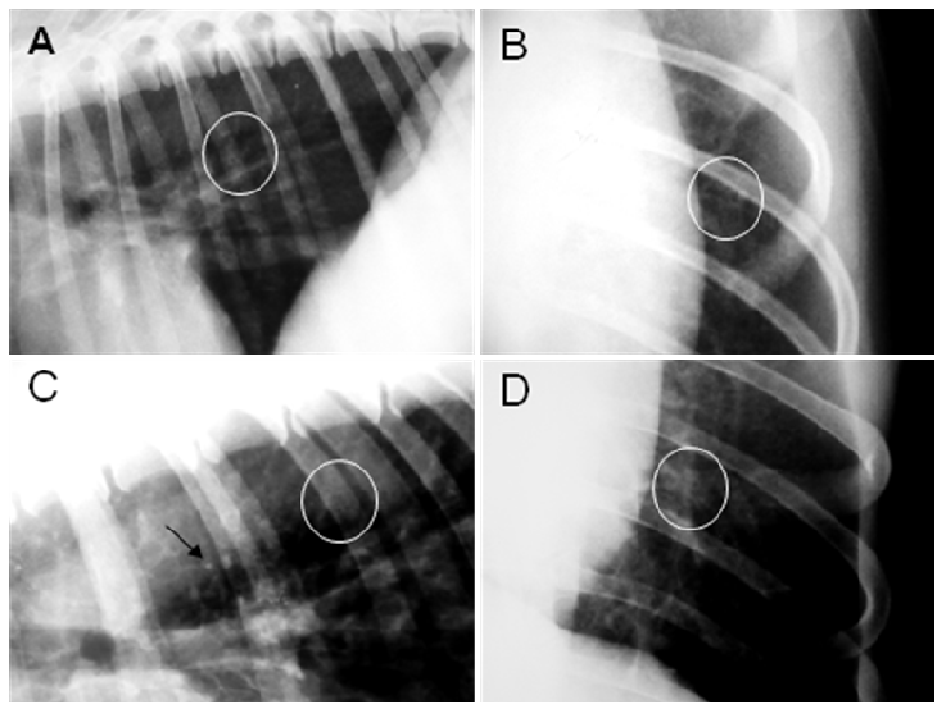


Figura 1 - Imagem radiográfica em detalhe do pulmão em projeção lateral direita (A) e ventrodorsal (B) de cão hígido com aumento de opacidade de brônquios compatível com senilidade (círculo branco); projeção lateral direita (C) e ventrodorsal (D) de um cão com insuficiência renal crônica apresentando vasculite (seta preta), padrão pulmonar intersticial difuso e espessamento de microbrônquios compatíveis com pneumonite urêmica (círculo branco).

A densidade urinária baixa e a azotemia renal são achados laboratoriais em animais com IRC que perdem a capacidade de concentrar urina (ZATZ, 2000), e que tem aumento de compostos nitrogenados não proteicos no sangue em consequência da diminuição da taxa de filtração glomerular (POLZIN & OSBORNE, 1997).

Os animais do GII apresentavam azotemia, diferentemente dos cães do GI. Além disso, 85% dos cães do GII, com suspeita de glomerulopatia, apresentaram proteinúria intensa, demonstrada na variável UPC, assim como citado por GRAUER (2009).

CONCLUSÃO

O padrão pulmonar intersticial difuso e vascular caracterizado como pneumonite encontrado em 100% dos animais com insuficiência renal crônica foi explicado pela uremia.

A mesma imagem radiográfica também pode acontecer em algumas doenças infecciosas como a cinomose portanto é imprescindível um exame clínico acurado do paciente.

REFERÊNCIAS

- BUCHANAN, J. W.; BÜCHELER, J. Vertebral scale system to measure canine heart size in radiographs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.206, p.194-199, 1995.
- BROWN, S.; ATKINS, C.; BAGLEY, R.; CARR, S.; COWGILL, L.; DAVIDSON, M.; EGNER, B.; ELLIOT, J.; HENIK, R.; LABATO, M.; LITTMAN, M.; POLZIN, D.; ROSS, L.; SNYDER, P.; STEPIEN, R. Guidelines for the identification, evaluation, and management of systemic hypertension in dogs and cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.21, p.542-558, 2007.
- CASTRO, C. A. J. Hipertensão arterial en pequeños animales. In: BELERENIAN, G. C.; MUCHA, C. J.; CAMACHO, A. A.; GRAU, J. M. **Affecções cardiovasculares en pequeños animales**. 2ªed., p.379-398, Buenos Aires: Inter-médica, 2007.
- CASTRO, M. G.; TÔRES, R. C. S.; ARAÚJO, R. B.; MUZZI, R. A. L.; SILVA, E. F. Avaliação radiográfica da silhueta cardíaca pelo método *vertebral heart size* em cães da raça Yorkshire Terrier clinicamente normais. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.63, p.850-857, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v63n4/09.pdf>.
- DROST, T.; BERRY, C. R.; BREITSCHWERDT, E. B.; DAVIDSON, M. Thoracic radiographic findings in dogs infected with *RICKETTSIA RICKETTSII*. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v.38, p.260-266, 1997. Disponível em: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/11916213/2/abstract>. Doi: 10.1111/j.1740-8261.1997.tb00852.x
- FAUBEL, S. Pulmonary complications after acute kidney injury. **Advances in Chronic Kidney Disease**, v.15, p.284-296, 2008. Disponível em: Doi: [10.1053/j.ackd.2008.04.008](https://doi.org/10.1053/j.ackd.2008.04.008)
- GRAUER G. F. [2009]. Diagnosis, management of hypertension, proteinuria in dogs with chronic renal disease. **DVM Newsmagazine**. Disponível em: <http://veterinarynews.dvm360.com/dvm/Medicine/Diagnosis-managementofhypertensionroteiruiui/ArticleStandard/Article/detail/591639?contextCategoryId=45705>>. Acesso em 09 de abril de 2012.
- GONÇALVES, R.; TAFURI, W. L.; MELO, M. N.; RASO, P.; TAFURI, W. L. Chronic interstitial pneumonitis in dogs naturally infected with *Leishmania (Leishmania) chagasi*: a histopathological and morphological study. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.45, p.153-158, 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46652003000300007&lng=pt&nrm=iso. Doi: 10.1590/S0036-46652003000300007.
- HOPPS, H. C.; WISSLER, R. W. Uremic pneumonitis. **American Journal of Pathologist and Bacteriologists**. p.261-273, 1955.
- KRAETSCHMER, S.; MENESES, L. F.; NOLTE, I.; SIMON, D. Vertebral heart scale in the beagle dog. **Journal of Small Animal Practice**, v.49. p.240-243, 2007. Disponível em: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/11939403/5/abstract> Doi: 10.1111/j.1748-5827.2007.00531.x
- LAMB, C. R. The canine and feline lung. In: THRALL, D. E. **Textbook of veterinary diagnostic radiology**. 5ª ed. p. 591-608, Missouri: Saunders Elsevier, 2007.
- LAMB, C. R.; TYLER, M.; BOSWOOD, A.; SKELLY, B. J.; CAIN, M. Assessment of the value of the vertebral heart scale in the radiographic diagnosis of cardiac disease in dogs. **The Veterinary Record**, v.146, p. 687-690, 2000.
- LORIGADOS, C. A. B. Pneumonia. In: FARROW, C. S. **Veterinária - Diagnóstico por imagem do cão e gato**. 1ª ed. p.409-420, São Paulo: Roca, 2005.
- NAKAYAMA, H.; NAKAYAMA, T.; HAMLINXYA, R. L. Correlation of Cardiac Enlargement as Assessed by Vertebral Heart Size and Echocardiographic and Electrocardiographic Findings in Dogs with Evolving Cardiomegaly Due to Rapid Ventricular Pacing. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.15,

p.217-221, 2001. Disponível em:
<http://www3.interscience.wiley.com/journal/119825634/abstract> Doi: 10.1111/j.1939-1676.2001.tb02314.x

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Distúrbios do parênquima pulmonar. In: **Medicina interna de pequenos animais**. 2ª ed. p.235-246, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

POLZIN, D. J.; OSBORNE, C. A.; BARTGES, J. W.; JAMES, K. M.; CHURCHILL, J. A. Insuficiência renal crônica. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária**, 4ªed. p.2394-2431, São Paulo: Manole, 1997.

SLEEPER, M. M.; BUCHANAN, J. M. Vertebral scale system to measure heart size in growing puppies. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.219, p.57-59, 2001. Disponível em: <http://avmajournals.avma.org/doi/abs/10.2460/javma.2001.219.57>. doi: 10.2460/javma.2001.219.57

SHIMIZU, M. H. M.; COIMBRA, T. M.; ARAUJO, M.; MENESES, L. F.; SEGURO, A. C. N-acetylcysteine attenuates the progression of chronic renal failure. **Kidney International**, v. 68, p.2208-2217, 2005. Disponível em: <http://www.nature.com/ki/journal/v68/n5/abs/4496365a.html> Doi: 10.1111/j.1523-1755.2005.00677.x

YU, L.; BURDMANN, E.; SEGURO, A. C.; HELOU, C. M. B. Insuficiência renal aguda. In: ZATZ, R. **Fisiopatologia renal**. p.261-282, São Paulo: Atheneu, 2002.

WAKI, M. F.; MARTORELLI, C. R.; MOSKO, P. E.; KOGIKA, M. M. Classificação em estágios da doença renal crônica em cães e gatos – abordagem clínica, laboratorial e terapêutica. **Ciência Rural**, v.40, n.10, p.2226-2234, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cr/2010nahead/a741cr3532.pdf>

ZATZ, R. Insuficiência renal crônica. In: **Fisiopatologia Renal**. p. 283-300. São Paulo: Atheneu, 2002.