



## INTERPRETAÇÃO DO SINAL DE MEDULAR RENAL NA ULTRASSONOGRAFIA VETERINÁRIA

Eduarda Damasceno Henriques<sup>1\*</sup>, Ana Luiz Scarpelli Magalhães<sup>1</sup>, Ana Luísa Issa Salomão Eduardo<sup>1</sup>, Rosana Fernandes Pereira<sup>1</sup>, Renata Paixão Siqueira<sup>1</sup>, Ana Carolina Pio Zavarize<sup>1</sup> e Anelise Carvalho Nepomuceno<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte/MG – Brasil – \*Contato: eduardadamascenoh@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte/MG – Brasil

### INTRODUÇÃO

Na ultrassonografia abdominal o achado de imagem descrito como uma linha ecogênica na área de medular renal, que fica paralela a junção córtico-medular, é chamado de “sinal de medular” (MRS: medular rim sign)<sup>2,3</sup> e foi inicialmente associado a um indicador de doença renal primária<sup>2</sup>. Mais tarde, foi visto que muitos dos cães com sinal de medular não apresentam disfunção renal demonstrável, então foi caracterizado como achado não específico<sup>3</sup>. Diferentes estudos investigam a ocorrência do sinal de medular e sua relação com a doença renal, comparando a aparência ultrassonográfica desse achado de diferentes animais, estabelecendo relação com peso, sexo e idade, comparando com achados clínico-laboratoriais<sup>4,5</sup>.

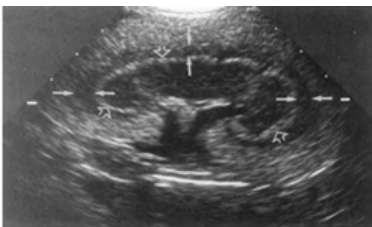
Objetiva-se neste trabalho revisar os estudos acerca do valor diagnóstico do sinal de medular renal na ultrassonografia abdominal, explorando as evidências científicas que podem esclarecer o significado desse achado na medicina veterinária

### MATERIAL

O presente estudo foi elaborado por meio de bases de dados publicados nas plataformas de bancos científicos *online* “Google Scholar”, “Scielo”, “PubVet” e “PubMed”, além de livros acadêmicos e revistas científicas disponibilizados em bibliotecas digitais da produção intelectual. As palavras-chaves utilizadas foram: sinal de medular renal, ultrassonografia veterinária, diagnóstico por imagem veterinária, doença renal. Foram reunidos fontes nacionais e internacionais considerando os anos de 1989 a 2020 sobre o assunto.

### RESUMO DE TEMA

O sinal de medular renal (MRS) é descrito como uma linha ecogênica na zona externa da medula renal, que fica paralela a junção córtico-medular<sup>2,3</sup> (Fig. 1). Esse achado ultrassonográfico foi encontrado em animais com uma vasta variedade de patologias renais, desde necrose tubular aguda por toxicidade causada por etilenoglicol, vasculite piogranulomatosa causada por peritonite infecciosa felina (PIF), nefrite intersticial crônica e calcificação renal causada por nefropatia hipercalemic<sup>2</sup>. É discutido que a formação da imagem de linha mais ecogênica na borda medular pode nem sempre ser patológica, por exemplo em gatos normais, mas pode ser um resquício de doença prévia em um gato clinicamente normal<sup>2</sup>. Além disso, é chamado de “sinal do halo” uma faixa hipocogica na junção córtico-medular em rins com córtex e medula hiperecogicos, relatado em cães e gatos com toxicidade por etilenoglicol, relacionado a um pior prognóstico<sup>2</sup>.



**Figura 1:** Imagem ultrassonográfica em plano dorsal do rim, demonstrando o sinal de borda medular renal altamente ecogênica (setas abertas). Setas brancas emparelhadas = sinal de “halo”. (Fonte: Biller, 1992)

A partir de 2000, a associação entre o sinal de medular e a doença renal foi questionada, revisando os registros médicos de trinta e dois cães que apresentam sinal de medular no exame ultrassonográfico<sup>3</sup>. Dentre os resultados, 56% dos cães não apresentaram evidências de disfunção renal e 44% apresentaram evidências clínico-patológicas de doença renal<sup>3</sup>. Outrossim, 72% dos cães em que o sinal de medular foi o único achado

ultrassonográfico descrito no rim não apresentavam evidências de disfunção renal, enquanto que 78% que apresentaram outros sinais associados, dentre eles tamanho reduzido, ecogenicidade medular aumentada e pielectasia, apresentavam doença renal<sup>3</sup>. Portanto, foi concluído que o sinal de medular parece ser um achado não específico, mas não se pode excluir a possibilidade de que seja um sinal sentinela de doença renal subclínica<sup>3</sup>.

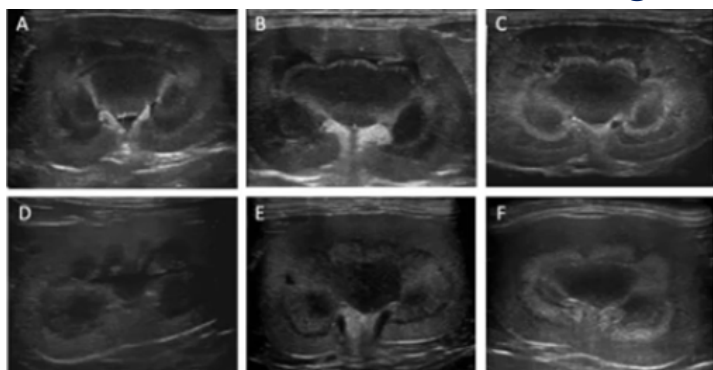
Em 2013 foi descrito que uma área hiperecogica entre o córtex e a medula, correspondendo à medula externa, é considerada normal em cães, especialmente em raças pequenas, e não deve ser interpretada como um sinal de medular<sup>4</sup>. No estudo, a análise qui-quadrada foi usada para determinar se a frequência de uma medula externa hiperecogica era significativamente diferente entre os grupos de peso, sexo e idade<sup>4</sup>. Segundo essa pesquisa há a diferenciação entre a medular externa e a medular interna, esclarecendo que o que antes era confundido com junção córtico-medular, na verdade correspondia à medular externa<sup>4</sup>. A medula externa mais hiperecogica era visto em muitos anos sem doença renal, assim foram avaliados 145 cães e divididos em seis grupos de acordo com o peso corporal, idade e sexo, realizando análise estatística para avaliar se a evidência da medular externa mais hiperecogica tem associação com algum desses fatores<sup>4</sup>. Em cães com menos de 5 kg houve maior frequência de medular externa hiperecogica, enquanto que no grupo de cães maior de 40 kg não apresentaram medular externa hiperecogica, sexo não teve influência significativa nesse padrão e cães mais jovens tendiam a maior frequência desse achado, mas houve representação maior de animais jovens no estudo, dificultando a confirmação da associação com a idade<sup>4</sup>.

Na literatura, ressaltam que o achado de sinal de medular é frequentemente descrito em rins saudáveis ou não, sendo classificado como achado não específico, possivelmente um achado sentinela de doença renal subclínica<sup>1,3</sup>. A título de exemplo, relata que em cães com nefropatia hipercalemic, uma área hiperecogica na medular renal (referente ao sinal de medular) e uma área hipocogica entre o sinal de medular e a junção córtico-medular (referente ao sinal de halo) foram observados<sup>2,6</sup>, sendo associados com calcificação da membrana basal da cápsula de Bowman e do epitélio tubular do córtex e da medula adjacentes<sup>6</sup>. Ademais, relata que uma faixa hiperecogica semelhante já foi relatada em casos de necrose tubular aguda idiopática ou por intoxicação por etilenoglicol, vasculite piogranulomatosa por peritonite infecciosa felina, nefrite intersticial crônica, leptospirose, além de cães e gatos saudáveis<sup>2,3,7,8,9,10</sup>. Esse achado foi associado com deposição mineral no epitélio tubular na zona externa da medula e sugere que a presença de sinal de banda está associado à patologia, mas deve ser interpretado com cautela à luz de outros achados ultrassonográficos renais<sup>10</sup>.

Visto que o sinal de medular é uma característica identificada em rins normais e doentes, em 2019 foi realizado um estudo retrospectivo de caso-controle com imagens de ultrassom de 661 gatos a fim de estabelecer a prevalência e o potencial do significado clínico do sinal de medular em uma população felina de um hospital de referência<sup>5</sup>. De forma inovadora, o sinal de medular foi categorizado de acordo com a sua espessura, intensidade e simetria (Fig. 2), além disso as associações entre variáveis independentes (idade, peso, sexo) e o sinal de medular foram examinadas por regressão logística condicional e incondicional, com análise univariável inicial e, posteriormente, multivariável<sup>5</sup>. Como resultado da pesquisa, sinal de medular fina (medindo < 2,5mm) não foi associada à doença renal azotêmica e sinal de medular espessa (medindo ≥ 2,5mm) foi associada à doença renal azotêmica<sup>5</sup>. Além de que foi estabelecido uma associação entre a presença de sinal de medular e o diagnóstico final de peritonite infecciosa felina (PIF), sendo que no caso de suspeita clínica de PIF, o sinal de medular pode estar relacionado ao processo da doença subjacente e não ser um achado incidental<sup>5</sup>.

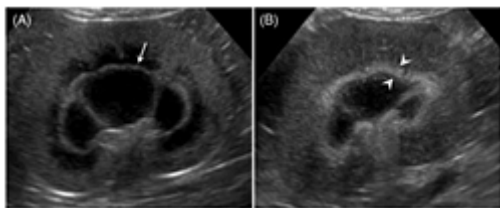


## XVI Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente



**Figura 2:** Exemplos de sinal de medular de diferentes categorias. (A) Sinal fino com intensidade média. (B) Sinal fino com intensidade moderada. (C) Sinal fino com intensidade acentuada. (D) Sinal espesso com intensidade média. (E) Sinal espesso com intensidade moderada. (F) Sinal espesso com intensidade acentuada. (Fonte: Ferreira *et al.*, 2020)

A partir de 2020 já houve a separação entre os termos “sinal de medular”, referente a uma linha hiperecoica fina bem definida na medula renal, e o “sinal de banda”, referente a uma linha hiperecoica espessa com linhas mal definidas na medula<sup>11</sup> (Fig. 3). Como resultado do estudo realizado com gatos separados por presença ou ausência de doença renal, foi possível aferir que a casuística de “sinal de medular” foi maior no grupo de gatos sem doença renal, enquanto a casuística de “sinal de banda” foi significativamente maior no grupo de gatos com doença renal, concluindo que a presença de “sinal de banda” em associação com pobre distinção córtico-medular, contornos irregulares e distensão de pelve são evidências de doença renal em gatos<sup>11</sup>. Nessa pesquisa as imagens ultrassonográficas foram revisadas de forma aleatória por um profissional sem conhecimento do diagnóstico clínico.



**Figura 3:** (A) Imagem dorsal do rim esquerdo de um gato sem sinais de doença renal. Observe a característica do sinal de medular, caracterizado por uma linha fina, hiperecoicônica e bem delimitada. (B) Imagem dorsal do rim esquerdo de um gato com sinais de doença renal. Há uma faixa espessa, hiperecoicônica e mal delimitada, denominada sinal de banda (entre as pontas de seta brancas). (Fonte: Cordella *et al.*, 2020)

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da alta prevalência do achado de sinal de medular renal no exame de ultrassonografia abdominal veterinária, ainda não há esclarecimento total sobre seu significado clínico. Tendo em vista esse cenário, são necessários estudos que visam avaliar o valor diagnóstico desse achado em comparação com resultados clínico-laboratoriais e diferenciando as características ultrassonográficas do sinal de medular renal, podendo correlacionar em menor ou maior grau com a presença de doença renal. Dessa forma, é possível contribuir no entendimento desse achado na rotina clínica, aumentando o valor preditivo da interpretação ultrassonográfica.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Marttoon, J. S.; Nyland, T. G. Small Animal Diagnostic Ultrasound. 3. ed. St. Louis: Saunders Elsevier, 2015.
2. Biller DS, Bradley GA, Partington BP. Sinal da borda medular renal: evidência ultrassonográfica de doença renal. Vet Radiol Ultrasound 1992; 33: 286-290.

3. Mantis P, Lamb CR. A maioria dos cães com sinal da borda medular não apresenta disfunção renal demonstrável. Vet Radiol Ultrasound. 2000;41:164-166.

4. Hart, D. V., Winter, M. D., Conway, J. e Berry, C. R. Ultrasound appearance of the outer medulla in dogs without renal dysfunction. Veterinary Radiology & Ultrasound, v. 54, n. 6, p. 652-658, nov.-dez. 2013. DOI: 10.1111/vru.12069.

5. Ferreira, A.; Marwood, R.; Batchelor, D.; Maddox, T.; Mortier, J. R. Prevalência e significado clínico do sinal da borda medular identificado na ultrassonografia renal de felinos. Veterinary Record, 16 maio 2020, 186(16): 533. DOI: 10.1136/vr.105619.

6. Barr FJ, Patteson MW, Lucke VM, et al. Hypercalcemic nephropathy in 3 dogs: sonographic appearance. Vet Radiol 1989;30:169-73.

7. Yeager AE, Anderson WI. Study of association between histologic features and echogenicity of architecturally normal cat kidneys. Am J Vet Res 1989;50:860-3.

8. Adams WH, Toal RL, Walker MA, et al. Early renal ultrasonographic findings in dogs with experimentally induced ethylene glycol nephrosis. Am J Vet Res 1989;50:1370-6.

9. Adams WH, Toal RL, Breider MA. Ultrasonographic findings in dogs and cats with oxalate nephrosis attributed to ethylene glycol intoxication: 15 cases (1984-1988). J Am Vet Med Assoc 1991;199:492-6.

10. Forrest LJ, O'Brien RT, Tremelling MS, et al. Sonographic renal findings in 20 dogs with leptospirosis. Vet Radiol Ultrasound 1998;39:337-40.

11. Cordella, A.; Pey, P.; Dondi, F.; Dunn, M.; Caramazza, C.; Cipone, M.; Diana, A. O “sinal da borda” medular ultrassonográfico versus o “sinal da faixa” medular em gatos e sua associação com doença renal. Journal of Veterinary Internal Medicine, 34(5), p. 1932-1939, 5 set. 2020. DOI: 10.1111/jvim.15878.

APOIO:

