



## APLICABILIDADE DO CONTRASTE COM MICROBOLHAS NA ULTRASSONOGRAFIA

Ygor Aleixo Neiva<sup>1\*</sup>, Adriane Saraiva Espescht<sup>1</sup>, Catharina Alves Spíndola<sup>2</sup>, Kettely Ellen Correia<sup>1</sup>, Larissa Tiemi Matuzake Vieira<sup>1</sup> e Silvana Narciso Dalla Venezia<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Discente no Curso de Medicina Veterinária – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil – \*Contato: yg.neiva@gmail.com

<sup>2</sup>Discente no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário de Belo Horizonte - UniBH – Belo Horizonte/MG – Brasil

### INTRODUÇÃO

A ultrassonografia por contraste com microbolhas (CEUS) é um método não invasivo, livre de radiação ionizante, com boa tolerância, que não requer anestesia, apenas contenção física do paciente, e possui eliminação segura do contraste<sup>1</sup>. O contraste é uma substância gasosa encapsulada por envoltório de composição diferente, que age como superfície altamente reflexiva às ondas de ultrassom durante a avaliação<sup>2</sup>. O exame contrastado estabelece parâmetros relacionados ao tempo da presença do contraste nos tecidos, sendo possível mensurar o tempo entre a injeção do contraste até o aparecimento das microbolhas e sua saída dos tecidos: início da perfusão (*wash-in* - tempo de entrada), pico de contraste (realce), momento de maior perfusão após o *wash-in* e tempo de saída dos tecidos (*wash-out*)<sup>1</sup>. Esse exame é considerado seguro para os animais quando o contraste não utiliza componentes como albumina humana, e raramente descrevem-se efeitos colaterais após<sup>3</sup>.

Em humanos, a CEUS é considerada uma técnica superior à ressonância magnética e tomografia computadorizada (contrastadas), no que se refere à avaliação de nódulos focais de órgãos parenquimatosos, além disso, os pacientes não precisam ser anestesiados, não emite radiação e fornece imagem em tempo real<sup>4,5</sup>. Essa avaliação incluem órgãos como a próstata<sup>4,5</sup>, os rins<sup>6</sup>, o baço<sup>7</sup> e outros órgãos parenquimatosos.

A investigação objetivou a apresentação de informações para fomentar discussões sobre uma forma complementar de diagnóstico ainda pouco utilizada, mas com um grande número de aplicabilidades na rotina de diversas áreas da Medicina Veterinária.

### MATERIAL

Para a escrita do trabalho, foram utilizadas plataformas como o ScienceDirect, Repositório Institucional UNESP, Scielo, livros voltados para o estudo de ultrassonografia, como “Ultrassonografia em cães e Gatos”, dissertações obtidas por meio de ferramentas de pesquisa como o Google Acadêmico, revistas como a Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, Revista Brasileira de Reprodução Animal e *Journal of Clinical and Experimental Hepatology*.

### RESUMO DE TEMA

Atualmente, existem 4 classes de contraste disponíveis para a utilização na medicina veterinária. Inicialmente, o contraste era feito agitando solução fisiológica com ar para criar microbolhas antes da injeção endovenosa, sendo esta a geração 0 (zero). Entretanto, as bolhas formadas possuíam diâmetro aumentado que impedia a passagem pelos capilares do pulmão, sendo utilizado principalmente na identificação de shunts cardíacos<sup>2</sup>. A geração 1 (um) utiliza o ar como gás, mas adiciona um envoltório para aumentar a estabilidade da bolha na circulação e permitir a redução do diâmetro, permitindo recirculação e passagem por capilares<sup>2</sup>. A geração 2 (dois) utiliza envoltório similar, mas o gás utilizado é insolúvel, de forma a reduzir também a difusão nos tecidos e aumentar a sobrevivência da bolha, permitindo uma janela diagnóstica superior<sup>2</sup>. A geração 3 (três), e mais recente, utiliza gases insolúveis com envoltórios mais resistentes formados de polímeros, aumentando o tempo de persistência consideravelmente<sup>2</sup>.

Um estudo em que 411 cães foram submetidos à ultrassonografia contrastada revelou que três cães demonstraram uma resposta imediata de êmese ou síncope, e um cão demonstrou uma resposta tardia de êmese após 24 horas. Entretanto, um dos animais que apresentou êmese imediata, estava em processo de quimioterapia, e o cão de êmese tardia estava muito excitado, além de ter sido alimentado com grande quantidade de ração. Todos os animais possuíam alguma enfermidade, e o risco de morte não variou entre os animais que passaram pela ultrassonografia contrastada e os animais do grupo controle<sup>3</sup>.

Essa modalidade tem grande potencial de utilização em estruturas parenquimatosas irrigadas. Em cães saudáveis, o contraste chega até a

próstata pelos ramos das artérias prostáticas, as quais se tornam hiperintensas e são claramente definidas a partir do tecido circunjacente, após sua administração intravenosa. Em seguida, o contraste se espalha para os vasos subcapsulares, gerando um realce inicial e rápido da borda periférica<sup>4</sup>. Durante a fase do *wash-in* ocorre realce homogêneo e completo do parênquima prostático, enquanto na fase do *wash-out* o realce próximo aos vasos capsular e caudal. Em casos de hiperplasia prostática benigna, prostatite e neoplasias prostáticas (Fig. 1), pode-se evidenciar perda na visibilização das arteríolas subcapsulares e falta de padrão vascular centrípeto, além de mais facilmente identificar as alterações teciduais<sup>5</sup>. A ultrassonografia com contraste por microbolhas revelou valores de perfusão mais altos em próstatas de cães com carcinomas prostáticos em comparação aos animais saudáveis<sup>5</sup>.

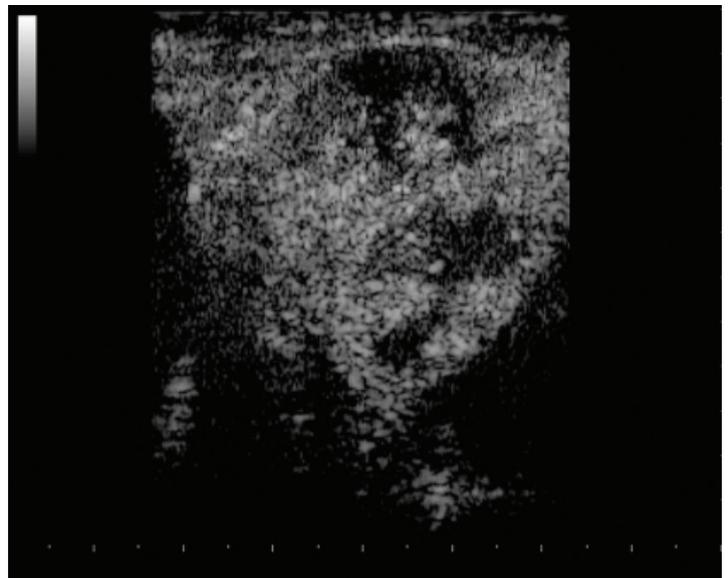
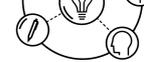


Figura 1: Ultrassom de próstata contrastada, apresentando neoplasia caracterizada por contraste não homogêneo e lesão hipocogênica comparada ao tecido adjacente (Fonte: DE SOUZA, 2017).

Durante a avaliação da perfusão renal em cadelas com sepse por piometra, a queda do pico de intensidade do contraste na região cortical do rim foi significativa para o diagnóstico de lesão renal aguda com uma acurácia superior a 80%, associado à degeneração e necrose tubular aguda<sup>6</sup>. Esses dados corroboram com outro trabalho envolvendo suínos em choque séptico, nos quais a queda do pico de intensidade persistiu nesses animais mesmo após a ressuscitação volêmica<sup>8</sup>. Além disso, um estudo envolvendo a avaliação esplênica de cães com erliquiose revelou uma diminuição no tempo de *wash-in*, pico de contraste e *wash-out*, que estão diretamente relacionadas à vasculite e esplenite devido inflamação do parênquima e alterações do tecido esplênico e da vascularização, mesmo em animal subclínico<sup>7</sup>.

Na ultrassonografia contrastada do parênquima hepático, a identificação do padrão de perfusão em estruturas nodulares (Fig. 2) são importante indicadores para avaliação da característica da lesão<sup>9,10</sup>. Associa-se que a presença do *wash-in* durante a fase arterial do tecido, bem como o *wash-out* ainda na fase vascular tardia, são significativamente associados com malignidade<sup>10</sup>. Ademais, em massas benignas, observa-se realce mantido e ausência do *wash-out*<sup>9,10</sup>. O estudo em questão evidenciou-se uma acurácia de até 70% na utilização da CEUS para a diferenciação de lesões benignas e malignas, sendo este um método não invasivo, rápido e que não exige anestesia<sup>9,10</sup>.



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



APOIO:



Escola de Veterinária  
UFMG

Figura 2: Ultrassom de fígado contrastado em fase tardia, mostrando nódulo caracterizado pelo *wash-out* indicado pelas setas, indicativo de malignidade (Fonte: CARVALHO, 2013).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, evidencia-se a possibilidade da utilização do contraste por microbolhas em diversas áreas da Medicina Veterinária, sendo esta uma ferramenta auxiliar importante e com usos amplos que pode trazer informações relevantes à respeito de enfermidades ou da saúde de órgãos. Apesar disso, sua utilização ainda é infrequente e exigem-se mais estudos para o desenvolvimento de novos contrastes mais acessíveis, além de futuras pesquisas aprofundando-se em temas específicos, como a utilização para a avaliação de neoplasias e outros.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FELICIANO, Marcus et al. **Ultrassonografia em cães e gatos**. 1ª ed. São Paulo: MedVet, 2019.
2. OHLERTH, S.; O'BRIEN R. T. **Contrast ultrasound: General principles and veterinary clinical applications**. The Veterinary Journal, v.174, 3ªed, p. 501-512, Novembro, 2017.
3. SEILER, G. S. et al. **Safety of contrast-enhanced ultrasonography in dogs and cats: 488 cases (2002–2011)**. Journal of the American Veterinary Medical Association, v.242, 9ª ed, p. 1255-1259, Maio, 2013.
4. DE SOUZA, M. B. et al. **Ultrasonography of the prostate gland and testes in dogs**. In Practice, v.39, p. 21-32, Janeiro, 2017.
5. CINTRA, C. A. et al. **Métodos ultrassonográficos na avaliação das afecções prostáticas em cães – revisão de literatura**. Revista Brasileira de Reprodução Animal, v.46, n.1, p.17-27, Março, 2022.
6. GASSER, Beatriz. **Avaliação da perfusão renal de cadelas em sepse por piometra por meio da ultrassonografia com contraste por microbolhas e Doppler**. 2019. 45. Ultrassonografia e Reprodução Animal. Universidade Estadual Paulista - UNESP. 2019.
7. MARONEZI, M.C. et al. **Spleen evaluation using contrast enhanced ultrasonography and Doppler in dogs with subclinical ehrlichiosis**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.67, n.6, p.1528-1532, Novembro, 2015.
8. LIMA, A. et al. **Dynamic Contrast-Enhanced Ultrasound Identifies Microcirculatory Alterations in Sepsis-Induced Acute Kidney Injury**. Critical Care Medicine, v.46, p.1284-1292, Agosto, 2018.
9. CRUZ, B. R. et al. **Ultrassonografia e o contraste por microbolhas nas neoplasias em pequenos animais: Revisão de Literatura**. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, v.16, n.2, p.1-6, Abril-Junho, 2022.
10. CARVALHO, C. F. et al. **Elastography and Contrast-enhanced Ultrasonography in the Early Detection of Hepatocellular Carcinoma in an Experimental Model of Nonalcoholic Steatohepatitis**. Journal of Clinical and Experimental Hepatology, v.3, n.2, p.96–101, Junho, 2013.