

Ultrassonografia Point-of-Care (POCUS): aplicabilidade na urgência e emergência veterinária

Ana Luiza Schlittler Santos¹, Gustavo Satiro de Souza¹, Maria Eduarda Tonussi Ferreira¹,
Marina Dolores da Silva Micarello¹, Yasmim Neiva Gomes¹, Leonardo Lara e Lanna¹

¹ Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Departamento de Medicina Veterinária

E-mail: schlittler.ana@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Em uma adequada técnica diagnóstica, é imprescindível a compreensão dos princípios físicos da formação da imagem ultrassonográfica, de modo que a interpretação das estruturas e dos artefatos do método seja realizada corretamente.

As ondas sonoras são ondas mecânicas capazes de transportar informações de um local ao outro ao se propagarem por um meio suficientemente elástico. O som cuja frequência se encontra acima do limite audível pelo ser humano, o qual se estende de 20Hz a 20kHz, é denominado ultrassom (15). Na ultrassonografia (US) diagnóstica, emite-se um feixe de ultrassom dentro da faixa frequencial de 1 e 15 MHz, para o interior do corpo, que, ao encontrar interfaces do organismo, com diferentes impedâncias acústicas, é refletido de volta ao emissor, em forma de eco, permitindo a formação de imagens em tempo real através de computação gráfica (6,9). A resistência que um meio oferece à passagem de ondas sonoras é denominada impedância acústica, isto é, a capacidade do tecido de impedir a transmissão de som, gerando ecos. Logo, quanto maior a densidade do tecido, maior a impedância, definida pelo produto de sua densidade física e a velocidade do som através dele (6). A diferença de impedância acústica dos meios é o que determina o quanto da onda sonora é refletida ou transmitida a um outro tecido. Essa é a base da formação da imagem ultrassonográfica. Portanto, quando dois tecidos apresentarem mesma impedância acústica, não há formação de eco, da mesma forma que quanto maior for a diferença de impedância, maior será a reflexão do ultrassom (15).

A US é um instrumento de diagnóstico por imagem que surgiu no período de 1950, em que foram desenvolvidas suas primeiras aplicações na medicina. Porém, apenas a partir da década de 80, com o advento de máquinas de US portáteis e acessíveis, que essa tecnologia teve maior destaque na clínica, como ferramenta diagnóstica de baixo custo, minimamente invasiva e isenta de radiação (7,11,15). A partir disso, passou a integrar ambientes de urgência e emergência, popularizando a técnica de ultrassonografia point-of-care (POCUS), que consiste na operação e interpretação do exame ultrassonográfico, em tempo real, à beira-leito, pelo médico linha de frente no cuidado do paciente, e não por ultrassonografistas especializados, que não atuam diretamente com o paciente, como na US convencional. Esse método se popularizou, tendo em vista a necessidade de um diagnóstico rápido e preciso para pacientes em estado crítico, uma vez que permite a investigação médica imediata, auxilia em uma rápida tomada de decisão e possibilita uma intervenção precoce, que reflete diretamente no prognóstico do paciente (7,10,11,12).

O POCUS possui significativo papel propedêutico no atendimento médico, tendo em vista sua abordagem multidisciplinar, atuando como uma extensão ao exame físico, integrando informações imagéticas para complementar o histórico e manifestações clínicas do paciente, promovendo uma maior precisão diagnóstica (7,12). Esta revisão tem como objetivo avaliar a aplicabilidade da POCUS no ambiente de urgência e emergência, suas contribuições para o processo diagnóstico de pacientes em situações graves, analisando seus benefícios e limitações dentro da clínica médica veterinária.

2. METODOLOGIA

A presente revisão bibliográfica foi conduzida a partir de uma pesquisa sistemática nas bases de dados SciELO, Periódicos da Capes, PubMed, Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Wiley Online Library, EBSCO Information Services e Public Knowledge Project (PKP), utilizando as palavras-chave “POCUS”, “Ultrassonografia point-of-care”, “princípios físicos”, “veterinária” e suas respectivas correspondentes em inglês. Foram utilizados 15 estudos, utilizando como critério de inclusão trabalhos atuais, publicados entre 2018-2024, na língua portuguesa e inglesa, que discutiam o tema em questão. Foram excluídos textos publicados anteriormente ao período utilizado, não sistemáticos e não diretamente relacionados ao assunto abordado.

3. DISCUSSÃO

O POCUS apresenta caráter diagnóstico-emergencial significativo, visto que consiste no exame de diversos órgãos e regiões de maneira otimizada e simultânea, com objetivo de avaliar estruturas e alterações, de forma rápida e focalizada, estabelecendo uma correlação direta entre os achados ultrassonográficos e os sinais clínicos (4,11). Na urgência e emergência veterinária, disponibiliza resultados diagnósticos mais rápidos, de condições graves e potencialmente fatais, auxiliando em uma tomada de decisão mais ágil e refletindo em uma melhor qualidade na assistência médica e aumento da sobrevivência do paciente (1,14).

O POCUS destaca-se na prática clínica em razão de suas inúmeras vantagens, especialmente para médicos emergencistas. Com custo reduzido, não invasivo e isento de radiação, permite a realização de exames repetidos, com baixíssimo risco e menos onerosos para os pacientes (11). Contudo, é imperioso que essa técnica seja implementada de forma complementar, não negligenciando uma adequada anamnese e avaliação clínica, e sem interferir nos protocolos emergenciais de reanimação cardiopulmonar (RCP), ventilação, oxigenação e medicação do animal (2,7).

Sua aplicabilidade na emergência consiste na avaliação da função contrátil cardíaca, mesmo na ausência de pulso arterial periférico identificável, função respiratória, avaliação de choque hemodinâmico, identificação e localização da origem de líquido livre torácico ou abdominal, auxílio na identificação etiológica e investigação de causas potencialmente reversíveis de parada cardiorrespiratória (PCR), como tamponamento cardíaco, derrame pericárdico, hipovolemia, pneumotórax, tromboembolismo pulmonar, insuficiência cardíaca e acometimento valvar agudo, verificação da qualidade das compressões torácicas, além de ser um parâmetro para cessação dos esforços de RCP (1,2,10). A técnica demonstrou potencial

para modificar diagnósticos e influenciar positivamente as condutas médicas, como evidenciado em casos de aneurisma e endocardite infecciosa, onde sua utilização resultou em decisões clínicas mais adequadas. O método permite uma avaliação sistemática e pontual dos sistemas corporais, melhorando a precisão no diagnóstico de condições críticas, como abscessos e doenças pulmonares (7). Dentro do POCUS, estão inclusos protocolos que são utilizados de acordo com a especialidade do veterinário e a necessidade do paciente, sendo alguns deles as avaliações focadas para trauma abdominal e torácico (A-FAST e T-FAST, respectivamente) e o exame ultrassonográfico pulmonar no leito (Vet-BLUE), sendo que a US para avaliação torácica demonstrou superioridade à radiografia torácica e à ausculta em ambiente de emergência, tendo em vista o diagnóstico ágil e em tempo real, especialmente em pacientes com descompensação cardiopulmonar (3,5,11,13). Outra finalidade importante do POCUS se dá na orientação de procedimentos complexos e invasivos, como punção guiada de toraco/abdomino/pericardiocentese, inserção de dreno torácico ou mesmo orientação de acesso venoso central. Sua utilização aumenta significativamente a precisão e segurança da manobra, garantindo resultados mais positivos e reduzindo os riscos da intervenção (11,13).

Entretanto, apesar de seus benefícios, essa técnica ainda apresenta algumas limitações. Por ser operador-dependente, a US requer treinamento específico para que médicos veterinários adquiram competência e habilidade técnica, obtendo e interpretando corretamente as imagens, além de profundo conhecimento anatômico, evitando erros de diagnóstico por parte de profissionais menos experientes (1,7). Ademais, uma importante questão está na qualidade, inferior em detalhes, das imagens obtidas através do POCUS, quando comparadas à US convencional, prejudicando a precisão diagnóstica, especialmente em casos que exigem a visualização clara das estruturas internas (14). A falta de protocolos padronizados de ação também é um desafio para o exame, uma vez que a organização sistematizada das ações da equipe médica é imperativa para melhores resultados na assistência médica, influenciando diretamente na taxa de sucesso e prognóstico do paciente, especialmente em situações emergenciais, nas quais a desordem é extremamente prejudicial durante a prestação dos primeiros socorros, influenciando negativamente no prognóstico do paciente ou levando ao óbito (2). A principal contraindicação do uso do POCUS na emergência é devido a afetar a qualidade da RCP, já que o uso dessa técnica pode prolongar significativamente o tempo de interrupção das manobras para verificação do pulso. Dessa forma, é indicada avaliação individualizada do caso, condição clínica do paciente e capacitação da equipe médica, sendo resguardado o uso irrestrito dessa tecnologia em todas as circunstâncias e etapas do atendimento de pacientes em PCR (1,2,13). A disponibilidade de equipamentos e infraestrutura também representa um obstáculo, já que a aquisição de máquinas portáteis, softwares e manutenção adequada podem ser dispendiosas, especialmente em áreas com recursos limitados (8,13). Existe, também, uma preocupação com a contaminação dos equipamentos, devido a manuseio inadequado, erros durante o processamento ou contaminação ambiental, comprometendo a precisão dos diagnósticos (12).

4. CONCLUSÃO

O POCUS vem demonstrando papel propedêutico importante na medicina veterinária, particularmente em situações de urgência e emergência, atuando como uma extensão do exame físico, integrando informações imagéticas e possibilitando estabelecer uma correlação mais profunda entre os achados ultrassonográficos e a sintomatologia apresentada pelo paciente. Com isso, promove diagnósticos mais ágeis, precisos e assertivos, em situações potencialmente fatais, que demandam intervenção precoce e rápida. Demonstra aplicabilidade em avaliação cardiovascular, pulmonar e da cavidade abdominal em quadros de risco de vida, como traumatismos e acometimento cardiorrespiratório. Torna-se, portanto, uma habilidade importante para médicos veterinários adquirirem, uma vez que sua eficácia é diretamente dependente do operador do ultrassom, o que configura uma importante limitação para sua utilização, sendo essencial o treinamento especializado dos profissionais para uma correta aplicação e integração desse exame de imagem, além da implementação de um protocolo padronizado e sistemático, a fim de manter a organização no atendimento emergencial, pilar fundamental para uma maior taxa de sobrevivência do paciente.

Palavras-chave: Ultrassom; Imaginologia Veterinária; Emergência.

5. REFERÊNCIAS

- 1 AZEVEDO, A. C. T. *et al.* Uso do Ultrassom Point-of-Care (POCUS) na Parada Cardiorrespiratória (PCR). *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 12, n. 12, p. e4790, 2020.
- 2 BILOURO, M. A. de M. *et al.* Os Benefícios do Ultrassom Point-of-care (POCUS) na Emergência. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 24, n. 4, p. e15458, 2024.
- 3 BUCKLEY, C. *et al.* Assessment of a Standing Position during Abdominal Point-of-care Ultrasound on Abdominal Fluid Score in Dogs. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, v. 33, n. 5, p. 559-566, 2023.
- 4 DeFRANCESCO, T.; ROYAL, K. A. Survey of Point-of-Care Ultrasound Use in Veterinary General Practice. *Education in the Health Professions, Carolina do Norte*, v. 1, n. 2, p. 50-54, 2018.
- 5 LISCIANDRO, G. R. *Point-of-Care Ultrasound Techniques for the Small Animal Practitioner*. 2. ed. Nova Jersey-EUA: Wiley-Blackwell, 2021.
- 6 LOBATO, Z. I. P. *et al.* Ultrassonografia Básica em Cães e Gatos. *Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia*, nº 100, p. 118, Belo Horizonte, 2022.
- 7 MARTINS, A. C. L. *et al.* A Utilização do Ultrassom Point-of-Care no Atendimento aos Pacientes na Urgência e Emergência: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*, v. 36, n. 1, p. 78-86, 2021.
- 8 OVERGAARD, J.; THILAGAR, B. P.; BHUIYAN, M. N. A Clinician's Guide to the Implementation of Point-of-Care Ultrasound (POCUS) in the Outpatient Practice. *Journal of Primary Care & Community Health*, v. 15, n. 15, 2024.
- 9 PAPALÉO, R. M.; DE SOUZA, D. S. Ultrassonografia: princípios físicos e controle da qualidade. *Revista Brasileira de Física Médica*, v. 13, n. 1, p. 14-23, 2019.
- 10 RICE, J. A. *et al.* The POCUS Consult: How Point of Care Ultrasound Helps Guide Medical Decision Making. *International Journal of General Medicine*, v. 14, p. 9789-9806, 2021.
- 11 SABINO, I. Z. A Importância do Ultrassom Point of Care (Pocus) no Processo de Tomada de Decisão no Contexto das Principais Emergências Clínicas. *Repositório de Trabalhos de Conclusão de Curso*, 2023.

- 12 SILVA, M. S. E. *et al.* As Facilidades e Contribuições da Tecnologia Point of Care no Ambiente Hospitalar. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 2, 2022.
- 13 SMALLWOOD, N.; DACHSEL, M. Point-of-care Ultrasound (POCUS): unnecessary gadgetry or evidence-based medicine? *Clinical Medicine*, v. 18, n. 3, p. 219-224, 2018.
- 14 SWANSTEIN, H.; BOYSEN, S.; COLE, L. Feline Friendly POCUS: how to implement it into your daily practice. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 26, n. 9, 2024.
- 15 THRALL, D. E. *Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology*. 7. ed. Missouri-EUA: Elsevier, 2018.