

## Abordagem ultrassonográfica da neoplasia mamária em cadelas: revisão de literatura

*Ultrasonographic assessment of the mammary neoplasm in bitches: a review*

Marcus Antônio Rossi Feliciano<sup>1</sup>, Wilter Ricardo Russiano Vicente<sup>2</sup>,  
Carlos Artur Lopes Leite<sup>3</sup>, Tatiana Silveira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Doutorando em Medicina Veterinária, UNESP/FCAV, Jaboticabal, SP, Brasil

<sup>2</sup>Reprodução Animal, UNESP/FCAV, Jaboticabal, SP, Brasil

<sup>3</sup>Clínica de Pequenos Animais, UFLA, Lavras, MG, Brasil.

<sup>4</sup>Médica Veterinária Autônoma, Lavras, MG, Brasil

<sup>5</sup>Correspondência: marcusfeliciano@yahoo.com.br

### Resumo

O objetivo desta revisão é demonstrar a importância do exame ultrassonográfico na avaliação de neoplasias mamárias em caninos e descrever alguns estudos recentes em medicina humana que podem ser considerados em medicina veterinária. O conhecimento das características ultrassonográficas das glândulas mamárias e sua anatomia podem auxiliar no diagnóstico e na detecção de metástase em órgãos abdominais. Com o auxílio de modos Doppler em cores e o exame tridimensional, em medicina veterinária, o exame ultrassonográfico das glândulas mamárias poderá apresentar maior ganho em sua importância como método de diagnóstico.

**Palavras-chave:** diagnóstico por imagem, Doppler, oncologia, pequenos animais

### Abstract

*The aim of this review is to show the relevance of the ultrasonographic exam for the mammary neoplasm evaluation in canines and to describe some recent studies in human medicine that can be considered in veterinary medicine. The knowledge of the ultrasonographic characteristics of the mammary glands and their anatomy can help in the diagnosis and detection of abdominal organs metastasis. The use of color Doppler mode and three-dimensional exam in veterinary medicine will enhance mammary glands ultrasonographic diagnostic capabilities.*

**Keywords:** *imaging diagnosis, Doppler, oncology, small animals*

### Introdução

Os tumores mamários caninos constituem, aproximadamente, 52% de todos os tumores que afetam as fêmeas desta espécie, sendo que aproximadamente 50% dos tumores mamários são malignos. A maioria das cadelas que apresentam a neoplasia tem idade compreendida entre oito e dez anos, no entanto, podem surgir tumores malignos em cadelas com menos de cinco anos de idade. Não existe uma predisposição racial evidente, embora as raças de caça sejam apontadas, por alguns autores, como tendo maior predisposição para esta patologia. Sabe-se apenas que os animais das raças Boxer e Beagle são referidos como aqueles que apresentam menor risco de desenvolverem tumores de mama (Queiroga e Lopes, 2002).

Na gênese das neoplasias mamárias estão envolvidos fatores de natureza genética, ambiental e hormonal. O papel dos hormônios sexuais na patogênese destas neoplasias está extensamente estudado e estabelecido, sendo que a castração, até o segundo cio, diminui a incidência dessas neoplasias (Queiroga e Lopes, 2002).

Estudos detectaram receptores para estrógeno, progesterona, andrógenos, prolactina e para o fator de crescimento epidermal em tumores de mama de cadelas, havendo também a coexistência desses receptores numa mesma neoplasia (Silva *et al.*, 2004). Complementando, Fonseca e Daleck (2000) relatam que receptores de estrógeno e de progesterona têm sido identificados em tecido mamário normal, em neoplasias benignas e em carcinomas de cadelas.

De acordo com Fonseca e Daleck (2000), a prolactina estimula o crescimento do tumor mamário, por meio da sensibilização celular aos efeitos do estrógeno, promovendo aumento no número de receptores de estrógeno. Tanto o estrógeno quanto a prolactina são necessários ao crescimento de tumores mamários. A progesterona apresenta ação carcinogênica quando seus níveis estão aumentados por períodos prolongados.

Queiroga e Lopes (2002) comentam que, recentemente, têm sido apontados alguns fatores nutricionais como promotores da carcinogênese. Esta correlação entre os fatores nutricionais e as neoplasias mamárias está diretamente relacionada com a obesidade. Segundo esses autores, um estudo mostrou que cadelas obesas, entre

os nove e os 11 meses de idade, apresentam maior risco de desenvolverem tumores de mama na idade adulta que cadelas não obesas.

A cadela apresenta, em média, cinco pares de glândulas mamárias. A drenagem linfática dos tumores mamários caninos é complexa, tendo sido demonstrada a existência de comunicações linfáticas entre a cadeia mamária direita e a cadeia mamária esquerda e entre glândulas adjacentes de uma mesma cadeia, contribuindo para a ocorrência de metástases (Queiroga e Lopes, 2002).

Esses autores descrevem também que, em regra, o tamanho dos tumores pode variar desde pequenos nódulos com 0,5 cm de diâmetro até tumores com mais de 15 cm no seu maior diâmetro. Em alguns animais, o tumor pode apresentar ulceração cutânea ou sinais evidentes de inflamação. Ao exame físico, as duas cadeias mamárias e os linfonodos regionais devem ser explorados. As radiografias torácicas são recomendadas para avaliar a existência de metastização, assim como a ultrassonografia abdominal. O diagnóstico definitivo baseia-se no resultado histopatológico da biópsia.

A primeira referência na literatura ao uso do exame de ultrassom para avaliação das glândulas mamárias data de 1951, em medicina humana. O exame ultrassonográfico, atualmente, além de usado para avaliação, é recomendado na intervenção nas mamas (Calas *et al.*, 2007). O uso do ultrassom na neoplasia mamária, em medicina veterinária, é indicado também para avaliar o acometimento de linfonodos, como o axilar e o inguinal superficial (Zuki e Boyd, 2004).

O objetivo desta revisão é demonstrar a importância do exame ultrassonográfico na avaliação de neoplasias mamárias em caninos e descrever alguns estudos recentes em medicina humana que podem ser considerados em medicina veterinária.

### Aspectos ultrassonográficos dos tumores de mama

Na cadela, as características dos tumores mamários, como composição tecidual e vascularização, podem estar relacionadas aos achados ultrassonográficos (Nyman *et al.*, 2006a). Segundo Siqueira (2006), em um estudo em mulheres, a ultrassonografia permitiu acesso ao tumor em seu maior eixo, além da medida direta sem ampliação da lesão e, ainda, forneceu informações sobre fenômenos de infiltração ductal, caracterizada por dilatação assimétrica do ducto, distorção ductal, conteúdo sólido fixo e/ou vegetante endoductal e alterações de parede do ducto. Além disso, alguns tumores não palpáveis ao exame físico podem ser detectados (Calas *et al.*, 2007).

Barra *et al.* (2004) citam que a ultrassonografia é, particularmente, em medicina humana, útil na diferenciação de lesões císticas e sólidas, mas não pode ser utilizada como teste diagnóstico definitivo na abordagem de lesões sólidas, devido à sobreposição significativa nas características de tumores benignos e malignos.

Na avaliação ultrassonográfica das glândulas mamárias das cadelas, visualizam-se a ecogenicidade, a ecotextura, os limites, a compressibilidade, o tamanho, a arquitetura do parênquima e as alterações em tecidos vizinhos. Para a maioria dos autores, tecidos com margens regulares representam o principal critério para definição de uma lesão como benigna. A forma oval ou elipsoide é mais indicativa de tumor benigno (Fig. 1). As características de malignidade, descritas pela literatura, são margens irregulares e sombra acústica. Tumores malignos, geralmente, apresentam ecogenicidade heterogênea (Fig. 2 e 3), enquanto nos benignos o padrão ecogênico é homogêneo (Bulnes *et al.*, 1998; Calas *et al.*, 2007).

Ainda em relação à diferenciação entre nódulos sólidos benignos e malignos, Paulinelli *et al.* (2002) e Lucena (2006) postulam que a heterogeneidade dos ecos internos, contornos irregulares, bordas pouco nítidas, contraste mais nítido com o parênquima adjacente, atenuação acústica posterior, espessamento ou retração da pele, distorção arquitetural adjacente ao nódulo, espiculações e visibilidade de calcificações devem ser considerados como critérios sugestivos de malignidade.

Além de um método complementar de diagnóstico, a ultrassonografia pode ser utilizada para avaliação da mama operada, com o objetivo de individualizar recidivas eventuais e/ou complicações secundárias ao tratamento cirúrgico, como hematomas e seromas, em mulheres. Outra função é servir como guia de procedimentos diagnósticos, como a punção aspirativa por agulha fina (Siqueira, 2006).

A qualidade do procedimento é altamente dependente do conhecimento do operador. Trata-se ainda de um método simples, de rápida realização, não invasivo, seguro e de baixo custo. A sonda apropriada para o exame ecográfico das mamas é a de alta resolução (7,5 a 13MHz), tanto para seres humanos quanto para a cadela, favorecendo uma boa interface material-mama, mas limitando o campo de exploração a uma pequena parte do volume mamário. No entanto, a exploração em vários planos permite estudar a totalidade da glândula com cuidado e em tempo razoável (Siqueira, 2006; Calas *et al.*, 2007; Trasch *et al.*, 2007). Apesar de ainda existirem controvérsias, a maioria dos autores concorda que, com os equipamentos atuais, lesões sólidas com mais de 5mm podem ser adequadamente avaliadas por ultrassonografista experiente (Paulinelli *et al.*, 2002).

O exame ultrassonográfico também apresenta limitações, quando, por exemplo, a dimensão do tumor excede o campo de visão do transdutor ou quando a margem posterior de lesões maiores apresenta difícil visibilidade devido à inadequada penetração. Sua maior limitação, porém, é sua inabilidade de detecção de

microcalcificações e de lesões muito pequenas (menores que 5mm de diâmetro), podendo ocorrer resultados falso-negativos (Siqueira, 2006; Calas *et al.*, 2007; Träsch *et al.*, 2007).



Figura 1. Imagem ultra-sonográfica, obtida com transdutor de 3,75MHz, aparelho ultra-sonográfico Toshiba SSH-140A, de nódulo em glândula mamária de uma cadela. Observe a presença de estrutura ovóide com ecogenicidade homogênea em parênquima mamário (*seta*), sugestiva de neoplasia benigna.

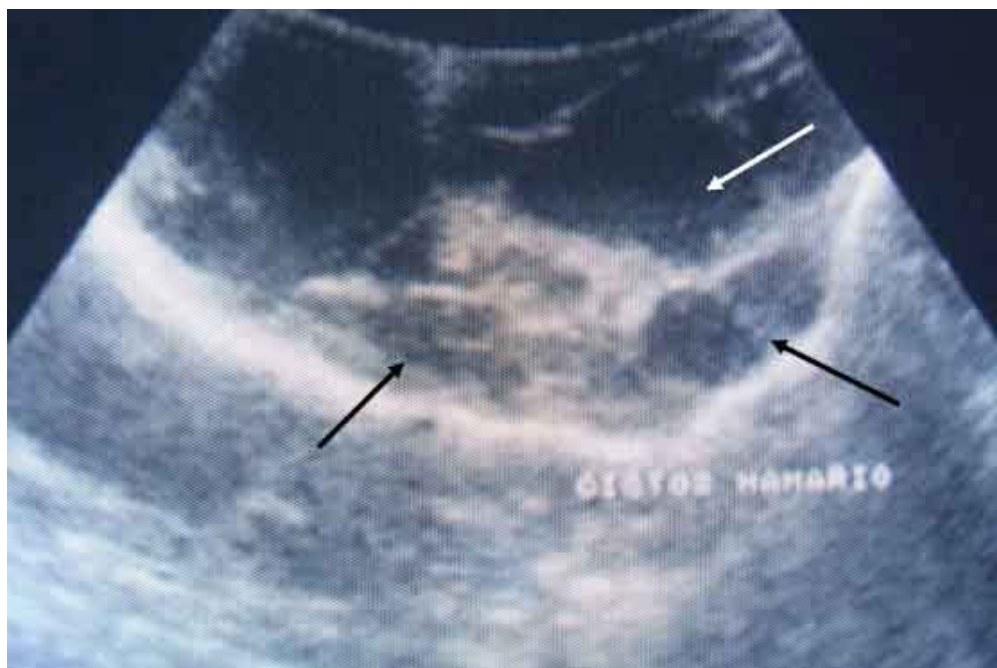


Figura 22 Imagem ultra-sonográfica, obtida com transdutor de 3,75MHz, aparelho ultra-sonográfico Toshiba SSH-140A, de nódulo em glândula mamária de uma cadela. Note a presença de estruturas císticas em parênquima mamário (*setas*), caracterizando o padrão misto da ecogenicidade, sugestivo de neoplasia maligna.

Segundo Martins *et al.* (2002), o modo Doppler colorido, associado à ultrassonografia convencional, é capaz de avaliar a vascularização tumoral por meio de diversos parâmetros: mensuração da velocidade máxima do fluxo na sístole e sua média, velocidade sistólica mínima, quantificação do número de vasos, soma das



velocidades máximas dos vasos e sua média, relação entre sístole e diástole máxima e mínima e sua média, médias das velocidades e determinação dos índices de resistência e de pulsatilidade e de suas médias.

O desenvolvimento de vasos patológicos em carcinomas, devido à resposta a fatores angiogênicos, pode levar à diminuição da resistência do fluxo sanguíneo intratumoral. Esta característica dos tumores permitiu levantar a hipótese de que o Doppler seria capaz de distinguir lesões malignas de benignas.

Os princípios do Doppler no tumor de mama baseiam-se no aumento da vascularização e da neovascularização nas neoplasias (Silva, 2000; Träsch *et al.*, 2007). As lesões malignas costumam apresentar maior vascularização que as benignas e, às vezes, é possível observar neovascularização no interior dos tumores malignos. Adicionalmente, a vascularização está relacionada com a invasividade (Paulinelli *et al.*, 2003; Nyman *et al.*, 2006b).

Embora haja discordâncias, alguns autores consideram que a Dopplervelocimetria colorida associada à ultrassonografia convencional tem mostrado alta sensibilidade e especificidade no diagnóstico dos tumores mamários. A sensibilidade do método em diferenciar tumores benignos de malignos varia entre 91 a 95%, com especificidade de 89 a 97% e acurácia de 90% (Martins *et al.*, 2002). Por outro lado, nos estudos realizados em mulheres, por Paulinelli *et al.* (2003), o modo Doppler em cores mostrou pouco ganho adicional na acurácia, em relação à ultrassonografia convencional.



Figura 3. Imagem ultra-sonográfica, obtida com transdutor de 3,75MHz, aparelho ultrassonográfico Toshiba SSH-140A, de nódulo em glândula mamária de uma cadela. Note a presença de estrutura cística (seta) e perda do padrão ecogênico em parênquima mamário, sugestivos de neoplasia maligna.

A mudança na vascularização detectada pelo exame Doppler pode ser também um indicador de regressão do tumor, oferecendo informações adicionais no estudo da evolução dos tumores mamários (Martins *et al.*, 2002).

Como método inovador em seres humanos, Paulinelli *et al.* (2003) descrevem também o emprego da ultrassonografia tridimensional na avaliação intraductal de tumores mamários, tendo a descrição do volume tumoral a maior característica deste exame. Este método pode ser uma alternativa em medicina veterinária, com a inclusão da técnica tridimensional no diagnóstico por imagem em pequenos animais, como mostram os estudos de Feliciano *et al.* (2007).

A ultrassonografia, em pequenos animais, é um método de diagnóstico por imagem muito importante na rotina do veterinário. O conhecimento das características ultrassonográficas dos tecidos e sua anatomia podem auxiliar no diagnóstico de várias enfermidades.

A frequência do uso da ultrassonografia no diagnóstico de neoplasia mamária em cadelas ainda é restrita, particularmente pela falta de estudos que correlacionem os achados macroscópicos e microscópicos das



neoplasias com as imagens ultrassonográficas. Este método de diagnóstico é mais amplamente utilizado para a detecção de metástase em órgãos abdominais.

Em medicina humana, algumas técnicas como aquelas descritas anteriormente estão sendo utilizadas para complementar o exame ultrassonográfico das mamas. Estas técnicas são de grande valia no diagnóstico e acompanhamento da clínica oncológica. Incorporando essas técnicas complementares em medicina veterinária, o exame ultrassonográfico das glândulas mamárias passará a ter maior importância como método de diagnóstico.

### Referências

- Barra AA, Silva SZC, Gouvêa AP, Rezende CAL, Chaves IG, Lucena CEM.** A mamografia e a ultrassonografia no diagnóstico de lesões mamárias palpáveis suspeitas de malignidade. *Rev Med Minas Gerais*, v.14, p.166-170, 2004.
- Bulnes AG, Fernandez PG, Aguirre AMM et al.** *Ultrasonographic imaging of canine mammary tumours.* *Vet Rec*, v.143, p.687-689, 1998.
- Calas MJG, Koch HA, Dutra MVP** Breast ultrasound: evaluation of echographic criteria for differentiation of breast lesions. *Radiol Bras*, v.40, p.1-7, 2007.
- Feliciano MAR, Muzzi LAL, Leite CAL, Junqueira, MA.** Ultrassonografia bidimensional convencional, de alta resolução e tridimensional no acompanhamento da gestação em cadela. *Arq Bras Med Vet Zootec*, v.59, p.1333-1337, 2007.
- Fonseca CS, Daleck CR** Neoplasias mamárias em cadelas: influência hormonal e efeitos da ovariectomia como terapia adjuvante. *Ciênc Rural*, v.30, p.731-735, 2000.
- Lucena CEM.** *Índice de avaliação ecográfica no estudo dos nódulos sólidos mamários – uma nova proposta de classificação.* 2006. 152f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2006.
- Martins MS, Souza GA, Derchain SFM, Roteli-Martins CM, Tadini V, Santos AL, Oliveira SHC.** Avaliação da resposta do câncer de mama à quimioterapia: papel da ultrassonografia e da dopplerfluxometria. *Rev Bras Ginecol Obstr*, v.24, p.447-452, 2002.
- Nyman HT, Kristensen AT, Lee MH, Martinussen T, McEvoy FJ.** Characterization of canine superficial tumors using gray-scale b mode, color flow mapping, and spectral doppler ultrasonography—a multivariate study. *Vet Radiol Ultrasound*, v.47, p.192-198, 2006a.
- Nyman HT, Nielsen OL, Mcevoy FJ, Lee MH, Martinussen T, Hellmén E, Kristensen AT.** Comparison of B-mode and Doppler ultrasonographic findings with histologic features of benign and malignant mammary tumors in dogs. *Am J Vet Res*, v.67, p.985-991, 2006b.
- Paulinelli RR, Rebouças MA, Freitas Jr R** Ultrassonografia no diagnóstico do câncer de mama: realidade atual e possibilidades para o futuro. *Rev Bras Mastol*, v.13, p.168-174, 2003.
- Paulinelli RR, Vidal CSR, Ruiz AN Moraes VA, Bernardes Júnior JJRM, Freitas Júnior R.** Estudo prospectivo das características sonográficas no diagnóstico de nódulos sólidos da mama. *Rev Bras Ginecol Obstr*, v.24, p.195-199, 2002.
- Queiroga F, Lopes C** Tumores mamários caninos: novas perspectivas. *In: Congresso de Ciências Veterinárias, 2002, Oeiras, Portugal. Anais...* Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências Veterinárias, 2002. p.183-190.
- Silva AE, Serakides R, Cassali GD** Carcinogênese hormonal e neoplasias hormônio-dependentes. *Ciênc Rural*, v.34, p.625-633, 2004.
- Silva HMS** Estudo da associação entre parâmetros anatomopatológicos de prognóstico e a dopplerfluxometria no câncer de mama. *Rev Bras Ginecol Obstr*, v.22, p.387-388, 2000.
- Siqueira FMP** *Correlação entre o exame clínico, a mamografia e a ultrassonografia com o exame anatomopatológico na determinação do tamanho tumoral no câncer de mama.* 2006. 90f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2006.
- Trasch K, Wehrend A, Bostedt H** Ultrasonographic description of canine mastitis. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, v.48, p.580-584, 2007.
- Zuki ABZ, Boyd JS** Ultrasonographic imaging of neoplasia of the canine mammary glands and their regional lymph nodes. *J Anim Vet Adv*, v.3, p.605-613, 2004.
-