



Índice de resistência vascular e pico de velocidade sistólica do corpo lúteo em cadela gestante: relato de caso

Vascular resistance index and systolic velocity peak of the corpus luteum in pregnant bitch: a case report

Marcus Antônio Rossi Feliciano¹, Wilter Ricardo Russiano Vicente²,
Carlos Artur Lopes Leite³, Tatiana Silveira⁴

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

²Reprodução Animal, UNESP/FCAV, Jaboticabal, SP, Brasil

³Clínica de Pequenos Animais, UFLA, Lavras, MG, Brasil.

⁴Médica Veterinária Autônoma, Lavras, MG, Brasil

⁵Correspondência: marcusfeliciano@yahoo.com.br

Resumo

A importância de se determinar o fluxo sanguíneo para o corpo lúteo é justificada pela função do mesmo na manutenção da gestação, sendo verificada na medicina humana pela mensuração do pico de velocidade sistólica e do índice de resistência vascular do corpo lúteo para esta avaliação. O objetivo deste trabalho é relatar a mensuração do índice de resistência vascular e do pico de velocidade sistólica dos corpos lúteos de uma cadela que se encontrava no 15º dia de gestação. No presente trabalho, a cadela apresentou medidas de índice de resistência vascular e pico de velocidade sistólica do corpo lúteo compatíveis aos dados verificados em medicina humana. Estas medidas foram por meio da ultrassonografia bidimensional de alta resolução com auxílio do Doppler em cores e pulsátil. Concluiu-se que estes índices mensurados podem ser utilizados para avaliação da função ovariana no período gestacional em cadelas. No entanto, isso deve ser utilizado com cautela até que novos estudos sejam realizados.

Palavras-chave: ultrassom, fluxo sanguíneo, corpo lúteo, cadela.

Abstract

The relevance of determining the corpus luteum blood flow is justified by the fact that this gland is essential to the pregnancy maintenance. The blood flow has been estimated in human medicine by the systolic velocity peak and vascular resistance index measurement of the corpus luteum. The aim of this study is to report the vascular resistance index and systolic velocity peak measurement of the corpus luteum in a bitch at the 15th day of pregnancy. Measurements done in the bitch presented vascular resistance index and systolic velocity peak of the corpus luteum blood flow compatibles with those verified in human medicine. These measures were made using high resolution two dimensional ultrasonography with the aid of a color and pulsatile Doppler. It was concluded that these measurements can be used for ovarian function evaluation in pregnant bitches. However its use must be with caution until complementary studies are made.

Keywords: ultrasound, blood flow, corpus luteum, bitch

Introdução

O exame ultrassonográfico é, comprovadamente, o meio de diagnóstico mais preciso para avaliação da gestação, além de ser totalmente inócuo para a fêmea e para os fetos. Por meio dele, pode-se confirmar a gestação e avaliar a idade gestacional, as condições de ovários e útero e as estruturas e condições vitais dos fetos (Serra e Guimarães, 1996).

O diagnóstico precoce da gestação se torna um requerimento comum aos ultrassonografistas veterinários, pois os criadores estão, frequentemente, ansiosos para confirmar a gestação e determinar o número de fetos. Nos casos de uma gestação não desejada ou acidental e nos casos de uma potencial gestação, também se requer uma resposta definitiva do *status* gestacional (Nyland e Mattoon, 1995).

Existem três tipos de métodos ultrassonográficos descritos na literatura veterinária, para diagnóstico de gestação em caninos. São eles: modo-A, Doppler e modo-B. O modo-A ou ultrassom de amplitude profunda identifica a presença de fluido por meio da oscilação de traçados. Este exame não pode definir a origem do fluido como definitivamente uterino e não permite a avaliação da viabilidade ou do número fetais. O exame ultrassonográfico de modo Doppler fornece um sinal audível, identificando batimentos cardíacos fetais, mas não estima o número de fetos ou informações mais exatas para a avaliação da viabilidade fetal. Por estas razões, estas duas técnicas raramente são usadas na cadela. O modo-B ou ultrassom em tempo real convencional permite a

avaliação do *status* gestacional, número de fetos, viabilidade fetal, investigação uterina e de estruturas abdominais extrarrepodutivas (Kustritz, 2005).

Para a maioria das cadelas, os sonogramas diagnósticos podem ser realizados com transdutores de 3,75 ou 5,0MHz. Em cadelas de raças *toy*, o exame pode ser realizado com o uso de transdutor de 7,5MHz (Kustritz, 2005). Feliciano *et al.* (2007) relatam o acompanhamento gestacional em uma cadela com o uso de transdutor de alta resolução (15MHz). Este tipo de transdutor permitiu a averiguação da vascularização do corpo lúteo com maior qualidade de imagem.

Segundo Franzin e Silva (1999), o aperfeiçoamento e a introdução do efeito Doppler em cores aos equipamentos ultrassonográficos de alta resolução, em seres humanos, propiciaram estudo *in vivo* das circulações fetoplacentária e útero-placentária, permitindo a avaliação do grau de resistência ao fluxo sanguíneo e sua relação com o diagnóstico precoce da gestação (8^a a 10^a semanas) e o estado de saúde do concepto. Isto corresponderia, em cadelas, a um diagnóstico gestacional anterior ao 10^o dia pós acasalamento. Ribeiro (2007) afirma que a possibilidade de avaliações qualitativa e quantitativa das condições hemodinâmicas do feto, de forma não-invasiva, representou grande avanço na prática obstétrica, auxiliando na prevenção de injúrias que possam comprometer o desenvolvimento gestacional e neonatal, em seres humanos. No terceiro trimestre, permite analisar o perfil hemodinâmico do feto humano por meio do fluxo sanguíneo das artérias umbilicais e cerebral média.

Dessa forma, existe a possibilidade de avaliações qualitativa e quantitativa das condições hemodinâmicas do feto humano, de forma não-invasiva, representando grande avanço na prática obstétrica; e o reconhecimento pré-natal de gestação de risco pode ajudar na prevenção de seus efeitos deletérios (Franzin e Silva, 1999).

A mensuração do pico de velocidade sistólica (PVS) e do índice de resistência vascular (IR), além do índice de pulsatilidade (IP), são parâmetros utilizados para avaliação do fluxo sanguíneo ovariano durante a gestação (Durfee e Frates, 1999). Uma forma para averiguar a viabilidade gestacional, em medicina humana, é a mensuração do pico de velocidade sistólica (PVS) e do índice de resistência (IR) vascular do corpo lúteo para esta avaliação (Alcazar *et al.*, 1996; Valentin *et al.*, 1996). Segundo Costa *et al.* (2005), a velocidade do fluxo sanguíneo depende da resistência periférica, da complacência vascular e da inércia da corrente sanguínea. Estes parâmetros podem auxiliar também, segundo Ávila e Murta (2001), no diagnóstico da síndrome dos ovários policísticos em seres humanos, por meio da visualização do aumento da vascularidade e da diminuição da resistência dos vasos do estroma ovariano, assim como o aumento do índice de pulsatilidade das artérias uterinas.

A importância de se determinar o fluxo sanguíneo para o corpo lúteo é justificada pela função do mesmo na manutenção da gestação. A insuficiência da fase lútea, considerada uma das mais enigmáticas e sutis anormalidades ovulatórias, caracteriza-se pela ocorrência de ovulação com luteólise precoce e/ou produção deficiente de progesterona pelo corpo lúteo, dificultando a concepção e/ou manutenção da gestação (Cabral *et al.*, 2005).

Em um estudo, realizado por Giacobbe (1999), observou-se uma diminuição dos índices de resistência vascular e pico de velocidade sistólica nas artérias uterinas, em seres humanos, e artérias arqueadas com a progressão da idade gestacional, em ambos os grupos (gestantes controle e gestantes que sofreram abortamento). O pico de velocidade sistólica da artéria uterina aumentou na gestação e esteve constante no abortamento, ao longo do primeiro trimestre. As características vasculares observadas na gestação mostraram-se diferentes das do abortamento, na avaliação por meio do Doppler em cores, com evidências de haver uma facilitação ao fluxo sanguíneo, associado ao processo de falência gestacional.

O espectro normal de velocidades de uma onda de fluxo tem aspecto característico, semelhante de um paciente humano para outro, quando se trata de uma mesma artéria examinada. Os fatores locais que alteram a onda de fluxo e, conseqüentemente, o espectro das velocidades desta onda são aqueles que alteram a arquitetura do vaso e são representados pelas estenoses arteriais, além de outros fatores. Estas modificam o fluxo sanguíneo local de duas maneiras: aumentando a velocidade de fluxo no local e aumentando a turbulência distal à estenose. Estas modificações de velocidade e turbulência no fluxo sanguíneo, obviamente, produzem alterações no espectro de velocidades (e frequências), quando o ultrassom é refletido pelas hemácias em movimento. Num segmento arterial estenosado, estas alterações são representadas, de forma proporcional, aumentando a velocidade máxima (pico de velocidade sistólica), no local da estenose. Dessa forma, pode-se concluir que processos inflamatórios ou injúrias locais alteram a hemodinâmica do tecido do trato genital, sendo possível, pelo uso do Doppler, determinar quais as alterações, seus prognósticos, formas complementares de tratamento e acompanhamento de terapias (Coelho, 1998).

Dentro deste contexto, Battaglia *et al.* (1995) descrevem que as variações do fluxo sanguíneo ovariano e uterino estão associadas aos parâmetros clínicos, ultrassonográficos e endócrinos típicos das afecções. Feliciano

et al. (2008) acreditam que esses índices vasculares sejam promissores para a avaliação da função ovariana em cadelas no período gestacional.

O objetivo deste trabalho foi relatar a mensuração do índice de resistência vascular e do pico de velocidade sistólica dos corpos lúteos de uma cadela.

Casuística analisada

Foi realizado um estudo utilizando dois caninos, uma fêmea e um macho. A fêmea não tinha raça definida, apresentava dois anos de idade e pesava dez quilogramas. O macho, também sem raça definida, apresentava seis anos de idade e pesava 7 kg. Ambos os animais foram submetidos a exame clínico geral, avaliação do perfil sanguíneo e eletrocardiografia. Após a avaliação, os animais foram separados.

Para acompanhar e determinar a melhor época para o acasalamento dos cães, foi realizada a citologia vaginal durante quatro dias consecutivos. O material era colhido com o auxílio de um *swab*, fixado com metanol e corado em lâmina de vidro, por meio de Giemsa. Após a coloração e fixação do material, foi realizada a microscopia direta em aumentos de 25 e 100 dioptrias. Os sinais do cio também eram acompanhados e associados com os achados da microscopia direta. Após a confirmação da provável data de maior fertilidade, os animais foram colocados juntos, sendo separados após três dias. Enquanto permaneceram juntos, notou-se que a fêmea estava receptiva à monta do macho.

Após o nascimento dos filhotes, foi feita uma contagem regressiva da data de parição, levando em conta a média de data do parto em cadelas, citada por Noakes (1996), de 63 dias. A verificação do pico de LH não foi realizada, porém sua ocorrência foi considerada no dia zero da contagem.

Foi realizada ultrassonografia bidimensional de alta resolução, com o aparelho General Electral Voluson 730 PRO e transdutor de 15,0MHz. Antes do exame, a fêmea foi tricotomizada amplamente no abdômen, entre a região epigástrica e hipogástrica, compreendida entre o apêndice xifoide e os dois últimos pares de glândulas mamárias, estendendo-se lateralmente na região ventral aos músculos lombares, próximos ao último par de costelas, do lado esquerdo, e sobre os dois últimos pares de costelas, do lado direito. Para a realização do exame e para facilitar a visualização das imagens, o animal foi submetido previamente ao jejum alimentar de seis horas.

Relato e discussão dos achados e considerações finais

Ao exame clínico, ambos os animais apresentavam estado geral bom. O hemograma e o trombograma estavam dentro dos valores normais de referência. Não havia qualquer alteração no exame eletrocardiográfico.

Concordando com Schaefer-Okkens (2004), os sinais observados e compatíveis com o estro foram: secreção vaginal sanguinolenta, edemaciação vulvar e receptividade da fêmea à cobertura do macho.

Na microscopia direta da citologia vaginal, verificou-se a presença de células inflamatórias, pequena quantidade de células epiteliais nucleadas e de hemácias. Estes achados microscópicos são relacionados, de acordo com Noakes (1996), com a fase do estro.

Por meio da ultrassonografia de alta resolução, foram visualizados os ovários no 15^o dia da gestação. Eles apresentavam estruturas circunscritas de conteúdo anecoico, sendo correlacionadas com corpos lúteos. O ovário esquerdo apresentava 1,43 cm e 0,9 cm de diâmetro e o direito 1,64 cm e 1,08 cm de diâmetro. Estes tamanhos estão dentro do valor médio de referência: 1,0 a 2,0 cm de diâmetro (Jarreta, 2004).

Uma forma para averiguar a viabilidade gestacional, em medicina humana, é por meio da avaliação do fluxo sanguíneo do corpo lúteo. Muitos autores utilizam a mensuração do pico de velocidade sistólica e do índice de resistência vascular do corpo lúteo para esta avaliação (Alcazar *et al.*, 1996; Valentin *et al.*, 1996). De acordo com Durfee e Frates (1999), os valores do pico de velocidade sistólica e do índice de resistência vascular na espécie humana são de 27 cm/s e 0,41 a 0,57, respectivamente.

Por meio do Doppler pulsátil e da ultrassonografia de alta resolução, foi verificado na cadela o índice de resistência vascular e o pico da velocidade sistólica do ovário esquerdo de 0,52 e 30,31cm/s, respectivamente. O índice de resistência vascular e o pico da velocidade sistólica do ovário direito foram de 0,42 e 20,46cm/s, respectivamente. Os dados obtidos para ambos os ovários estão dentro dos valores referenciados para mulheres, assim, mesmo tendo em vista a grande variabilidade entre as espécies humana e canina, sugere-se a possibilidade de indicadores de viabilidade dos corpos lúteos e da gestação (Fig. 1, 2 e 3).

Feliciano *et al.* (2008) acreditam que esses índices sejam promissores para a avaliação da função ovariana em cadelas no período gestacional.

De acordo com o que foi mencionado acima, sugere-se a possibilidade de utilização destes índices mensurados para avaliação da função ovariana no período gestacional em cadelas. No entanto, isto deve ser

utilizado com cautela até que novos estudos sejam realizados, com o objetivo de mensurar os parâmetros específicos e com um número representativo de observações de várias fêmeas gestantes e não gestantes, no diestro, visto que o trabalho desenvolvido envolveu apenas uma cadela, que se encontrava clinicamente saudável.

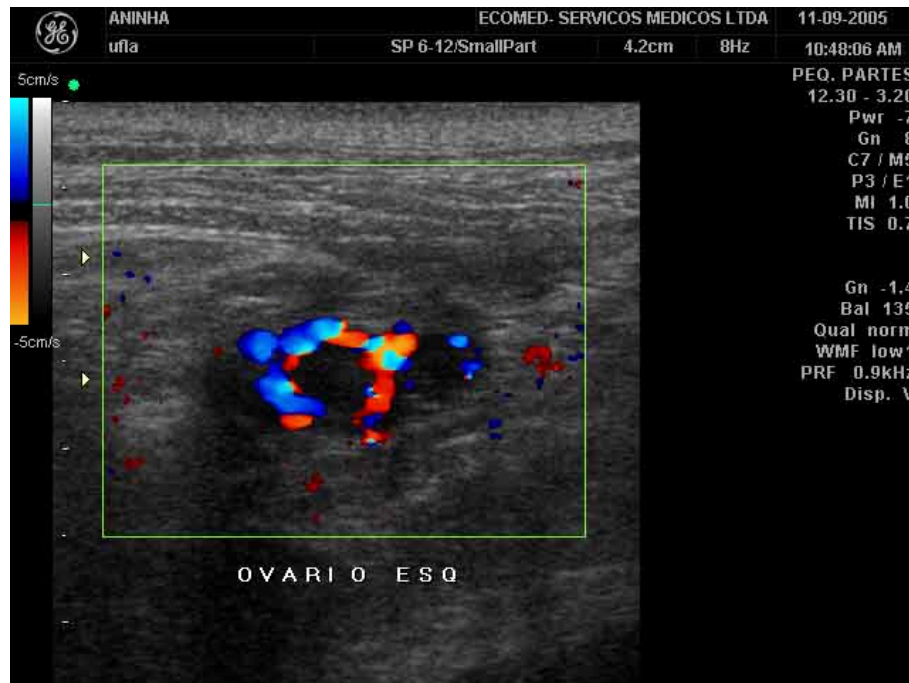


Figura 1: Imagem ultrassonográfica de alta resolução, com auxílio do Doppler em cores, do ovário de uma cadela com 15 dias de gestação. Note (*seta*) a presença da vascularização do corpo lúteo.

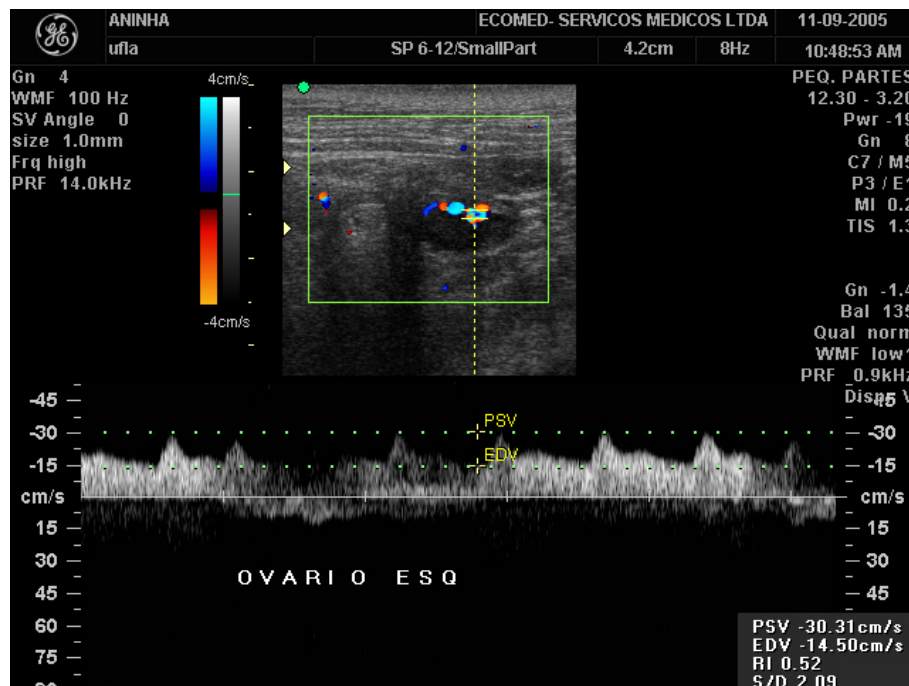


Figura 2: Imagem ultrassonográfica de alta resolução do ovário esquerdo de uma cadela com 15 dias de gestação. Ao Doppler pulsátil, verifica-se a viabilidade do corpo lúteo

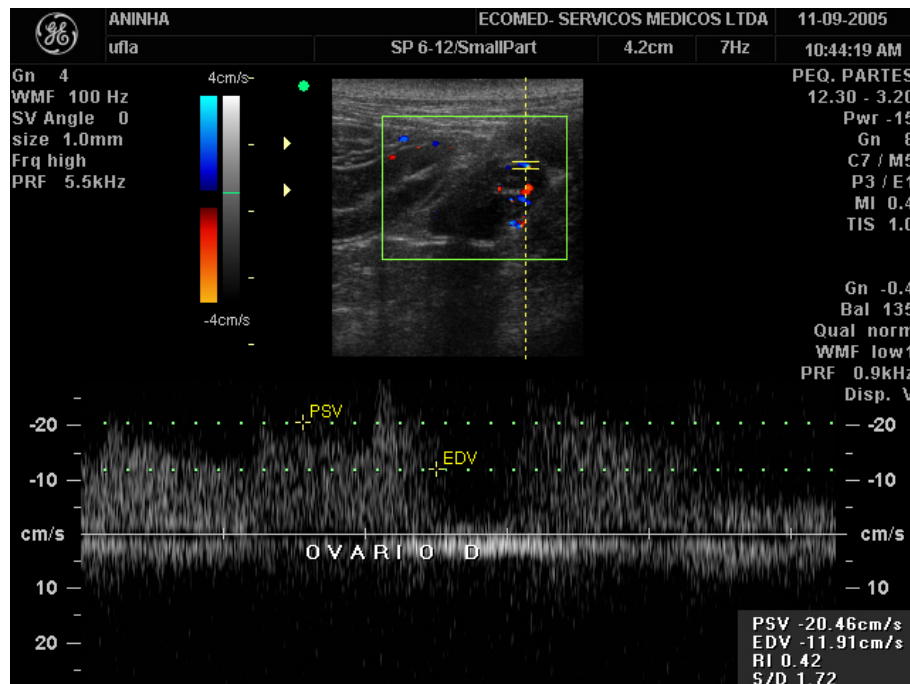


Figura 3: Imagem ultrassonográfica de alta resolução do ovário direito de uma cadela com 15 dias de gestação. Ovário com presença de corpo lúteo (seta). Ao Doppler pulsátil, verifica-se a viabilidade do corpo lúteo.

Referências

- Alcazar JL, Acosta MJ, Laparte C, Ruiz ML.** Assessment of luteal blood flow in normal early pregnancy. *J Ultrasound Med*, v.15, n.1, p.53-56, 1996.
- Avila MAP, Murta CGV.** Ovários policísticos: critérios hemodinâmicos. *Radiol Bras*, v.34, p.101-103, 2001.
- Battaglia C, Artini PGD, D'Ambrogio G, Genazzani AD, Genazzani AR.** The role of color Doppler imaging in the diagnosis of polycystic ovary syndrome. *Am J Obstet Gynecol*, v.172, p.108-113, 1995.
- Cabral ZAF, Ramos LO, Fonseca AM, Medeiros SF.** Função lútea em adolescentes normais com ciclos menstruais regulares. *Rev Bras Ginecol Obstet*, v.27, p.509-514, 2005.
- Coelho LA.** Curso de ecografia vascular. *Rev Angiol Cir Vasc*, v.7, p.25-35, 1998.
- Costa AG, Mauad Filho F, Spara P, Freitas P, Duarte G, El Beitune P, Gadelha EB.** Velocidade sistólica máxima e índice de resistência de artérias fetais durante a segunda metade da gestação. *Rev Bras Ginecol Obstet*, v.27, p.387-392, 2005.
- Durfee SM, Frates MC.** Sonographic spectrum of the corpus luteum in early pregnancy: gray-scale, color and pulsed Doppler appearance. *J Clin Ultrasound*, v.27, p.55-59, 1999.
- 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.
- Feliciano MAR, Vicente WRR, Leite CA, Muzzi LAL.** Novas perspectivas no diagnóstico ultrassonográfico gestacional em cadelas: revisão de literatura. *Clín Vet*, v.13, p.56-60, 2008.
- Franzin CMMO, Silva JLP.** Avaliação do bem-estar fetal pela Dopplervelocimetria com mapeamento em cores. *Rev Bras Ginecol Obstet*, v.21, p.7-12, 1999.
- Giacobbe M.** Avaliação dos padrões vasculares uterino e placentário no primeiro trimestre das gestações normal e patológica. *Rev Bras Ginecol Obstet*, v.21, n.5, p.302-302, 1999.
- Jarreta GB. Ultra-sonografia do aparelho reprodutor feminino. In: Carvalho CF. *Ultrassonografia em pequenos animais*. São Paulo: Roca, 2004. p.181-206.
- Kustritz MVR.** Pregnancy diagnosis and abnormalities of pregnancy in the dog. *Theriogenology*, v.64, p.755-65, 2005.
- Noakes DE.** Pregnancy and its diagnosis. In: Artuhr GH, Noakes DE, Pearson H, Parkinson TJ. *Veterinary reproduction and obstetrics*, 7. ed. London: W.B. Saunders, 1996. p.63-109.
- Nyland GT, Mattoon JS. Ultrasonography of the genital system. In: Nyland GT, Mattoon JS. *Veterinary diagnostic ultrasound*. Philadelphia: W.B. Saunders, 1995. p.141-164.
- Ribeiro JCBC.** Ultrassonografia e Doppler colorido e suas aplicações em ginecologia e obstetrícia. Disponível



em: <http://www.cmng.com.br/artigo7.html>. Acesso em out. 2007.

Schaefer-Okkens AC. Ciclo estral e manejo reprodutivo da cadela sadia. *In:* Ettinger SJ, Feldman EC (Ed.). *Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato*, 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2004. p.1592-1609.

Serra EG, Guimarães KS. Avaliação ultrassonográfica da gestação na espécie canina. *Clín Vet*, v.1, p.18-19, 1996.

Valentín L, Sladkevicius P, Laurini R et al. Uteroplacental and luteal circulation in normal first-trimester pregnancies: Doppler ultrasonographic and morphologic study. *Am J Obstet Gynecol*, v.174, p.768-775, 1996.
