

## ACOMPANHAMENTO DA GESTAÇÃO EM CADELAS PELO EXAME ULTRASSONOGRÁFICO. REVISÃO DE LITERATURA

Viviane Montich de Castro<sup>1</sup>  
Maria Jaqueline Mamprim<sup>2</sup>  
Maria Denise Lopes<sup>2</sup>  
Raquel Sartor<sup>3</sup>

### RESUMO

O exame ultrassonográfico em modo-B é amplamente utilizado na Medicina Veterinária como método de diagnóstico em várias espécies de animais domésticos, especialmente para confirmação de gestação. Além de diagnosticar a prenhez, o ultrassom também avalia a idade gestacional, as condições dos ovários e do útero, estruturas e condições vitais dos fetos e o desenvolvimento fetal em diferentes estágios gestacionais. O ultrassom possui 94% de precisão no diagnóstico de gestação a partir do 30º dia após a cópula. Comparada com a espécie humana, a aplicação do ultrassom para estimar a idade fetal em cadelas é limitada, devido a grande variação de raças e de tamanho nessa espécie. Várias fórmulas foram desenvolvidas para cálculo da idade gestacional e previsão da data do parto em cães, porém não se sabe ainda qual a eficácia de cada uma dessas fórmulas nas diferentes fases gestacionais e nas diferentes raças de cães. Portanto, são necessários novos estudos que orientem o médico veterinário em relação a melhor escolha do método de avaliação ultrassonográfica a fim de se ter a data exata da idade gestacional.

**Palavras-chave:** ultrassonografia, gestação, cadelas.

### MONITORING OF BITCH'S PREGNANCY BY THE ULTRASONOGRAPHIC EXAM. REVIEW ARTICLE.

### ABSTRACT

The ultrasonography exam is largely used in Veterinary Medicine as a method of diagnosis on several domestic animals species, mainly to diagnose pregnancy. Beyond confirm the pregnancy, the ultrasound is able to assess the age of the fetus, the conditions of the ovary and the uterus, the structures and vital condition of the fetus and the fetal development on different pregnancy's stages. The ultrasound has 94% of precision to diagnosis pregnancy since the 30º day after the breed. Compared with the humans being, the application of the ultrasound to estimate the fetal age in bitch is limited, due to the large variation of breed and size on this specie. Several formulas were developed to calculate the gestational age and to provide the date of the birth in dogs, but it is unknown the efficacy of this formulas on the different gestational stages and on different breed of dogs. Therefore, new studies are

<sup>1</sup> Médica Veterinária Mestre em Cirurgia Veterinária pelo Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP – Distrito de Rubião Júnior – s/ n – Botucatu/ SP/ Brasil.

<sup>2</sup> Médica Veterinária Docente do Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP – Distrito de Rubião Júnior – s/ n – Botucatu/ SP/ Brasil..

<sup>3</sup> Médica Veterinária Mestre em Cirurgia Veterinária, Doutoranda do Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP- Distrito de Rubião Júnior – s/ n – Botucatu/ SP/ Brasil.

Endereço para correspondência: Raquel Sartor, rua Curuzú n.887, Centro, Botucatu, SP, Brasil. CEP: 18600-060. Tel 38824245. raquelsartor@yahoo.com.br

necessary to guide the veterinary about the best choice of the ultrasonographic evaluation method to known exactly the date of the gestational age.

**Key words:** ultrasound; pregnancy; bitch.

## **ACOMPANHAMENTO DE LA GESTACIÓN EN PERRAS POR EL ULTRASONIDO. REVISIÓN DE LITERATURA.**

### **RESUMEN**

El examen del ultrasonido en el modo-B es ampliamente utilizado en la Medicina Veterinaria como un método de diagnóstico en varias especies de animales domésticos, especialmente para confirmación de gestación. Más allá de diagnosticar la preñez, el ultrasonido también evalúa la edad de la gestación, las condiciones de los ovarios y del útero, estructuras y condiciones vitales de los fetos y el desenvolvimiento fetal en diferentes etapas de gestación. El ultrasonido tiene 94% de precisión en el diagnóstico de gestación después del 30° día de la copula. Comparada con la especie humana, la aplicación del ultrasonido para estimar la edad fetal en perros es limitada, debido a la gran variación de razas y de tamaño en esa especie. Varias formulas fueran desarrolladas para el cálculo de la edad gestacional y previsión de fecha del parto en perros, pero no se sabe aún cual la eficacia de cada una de esas formulas en las diferentes fases de gestación y en las diferentes razas de perros. Por tanto, son necesarios nuevos estudios que orienten el medico veterinario en relación a la mejor escoja del método de evaluación del ultrasonido para tener la fecha correcta de la edad gestacional.

**Palabras-clave:** ultrasonido, gestación, perros.

### **INTRODUÇÃO**

Algumas características da gestação canina são únicas quando comparadas com outras espécies. A determinação do tempo da gestação, o conhecimento das correlações clínicas da ovulação, fertilização, desenvolvimento embrionário, fetal, assim como das mudanças específicas da gestação na fisiologia materna, são essenciais para auxiliar os clínicos na monitoração da gestação ou mesmo no manejo das coberturas. Um diagnóstico preciso de gestação deve ser acompanhado da informação sobre a idade gestacional, a qual pode ser essencial, na escolha da conduta clínica, em casos de interrupção na gestação, cesarianas eletivas e partos distócicos (1).

O diagnóstico de gestação em cadelas pode ser realizado por meio da palpação abdominal entre o 24° e 35° dias pós-cobertura. No segundo terço da gestação, a palpação abdominal é considerada um método preciso para diagnóstico positivo de gestação em 87 a 88% dos casos, e 73% preciso para diagnóstico negativo (2,3). O diagnóstico de gestação também pode ser realizado por meio do exame radiográfico, embora nas fases iniciais, o aumento dos cornos uterino possa ser confundido com certas doenças uterinas (4,5).

A ultrassonografia é utilizada como método de diagnóstico precoce da gestação e avaliação da viabilidade fetal na cadela, a técnica tem 94% de precisão no diagnóstico de gestação a partir do 30° dia após a cópula (4). Muitas vantagens são descritas em relação ao exame ultrassonográfico, como ser um método não invasivo, capaz não somente de diagnosticar a gestação, como acompanhar o desenvolvimento do tecido e dos órgãos fetais, detectar mal-formações e determinar a idade gestacional. Porém, em cadelas, a utilização do ultrassom para a estimativa da idade gestacional ainda é limitada, quando comparada à sua

utilização no homem. Possivelmente isto ocorra devido a uma grande variedade no tamanho das diversas raças destes mamíferos, fato que determina diferenças nas estruturas fetais (6).

O Objetivo desta revisão de literatura é avaliar o uso do exame ultrassonográfico como método de diagnóstico e de acompanhamento gestacional em cadelas. Enfocando sua utilização no diagnóstico precoce, no acompanhamento do desenvolvimento e da vitalidade embrionária e fetal, na determinação da idade gestacional e na provável data do parto.

### ***O ultrassom***

A ultrassonografia foi inicialmente desenvolvida no campo da Medicina Humana na década de 70 e passou a fazer parte dos meios de diagnóstico em Medicina Veterinária a partir dos anos 80 (7,8).

Existem três modalidades ultrassonográficas para o diagnóstico gestacional em pequenos animais, modo – A, modo – B e modo Doppler. O modo - A (ultrassom de amplitude profunda) identifica a presença de fluido por meio da oscilação de traçados, ou seja, capta as ondas vibratórias do fluido e as transforma em dados paramétricos. Esse exame não define com precisão se o fluido é de origem intra-uterina, e não permite a avaliação de viabilidade ou do número de fetos. Sendo assim é um método pouco utilizado atualmente, por não fornecer dados precisos para o diagnóstico da gestação (9).

O exame ultrassonográfico em modo Doppler fornece um sinal audível, que identifica os batimentos cardíacos fetais, diagnosticando a presença de fetos vivos e auxiliando no diagnóstico de sofrimento fetal (angústia ou estresse). Mas não estima o número de fetos e pouco informa sobre o processo gestacional (9).

O exame ultrassonográfico em modo-B (brilho) tem sido amplamente usado na Medicina Veterinária como método de diagnóstico em várias espécies de animais domésticos, especialmente como método de confirmação de gestação (10-13). O ultrassom transforma as ondas sonoras em imagem bidimensional em escalas de cinza. Esse exame além de ser totalmente inócua para a fêmea e para seus filhotes, confirma a gestação, avalia a idade gestacional, as condições dos ovários e do útero, estruturas e condições vitais dos fetos e desenvolvimento fetal através dos diferentes estágios gestacionais (14).

Atualmente encontram-se disponíveis transdutores de alta resolução, com frequência entre 10 a 15 MHz, os quais melhoram a definição da imagem, permitindo melhor visualização de detalhes das estruturas embrionárias e fetais, além de poder antecipar, em até cinco dias, o diagnóstico gestacional em cadelas (15,16).

O ultrassom não é bom para determinar o número de fetos, especialmente quando este é superior a quatro (14), isto porque a imagem na tela do monitor do aparelho reproduz apenas pequenas seções do útero, o que torna impossível a visualização integral do mesmo (5, 17).

A contagem do número de fetos pelo exame ultrassonográfico tem precisão de 40% no terço inicial de gestação e de apenas 17% no terço final da gestação. Essa precisão pode ser influenciada principalmente pelo tamanho da ninhada, e pelos artefatos causados na presença de gás e conteúdo fecal nas alças intestinais (18).

Comparada com a espécie humana, a aplicação do ultrassom para estimar a idade fetal é limitada, devido à grande variação de raças e de tamanho nos cães. Ainda existem poucos estudos que tratam da idade gestacional e crescimento fetal em cadelas, e a maioria deles foi realizada em cães de raças de médio porte (17).

O ultrassom apresenta um potencial valor para o diagnóstico de morte embrionária e fetal. A visualização dos batimentos cardíacos, e dos movimentos fetais, é determinante da viabilidade fetal. A ausência de um desses sinais, a visualização da anatomia fetal mal definida e distorcida, assim como a presença de vesículas gestacionais de formato irregular,

ou mesmo de reabsorção embrionária, podem ser considerados como sinais ultrassonográficos de morte embrionária e fetal (19).

A ultrassonografia 3D permite a identificação de anomalias fetais incompatíveis com a sobrevivência dos filhotes, como a hidrocefalia e a macrocefalia, com maior precisão e precocidade, em relação à ultrassonografia modo-B, porém não é eficaz para a observação da viabilidade fetal, pois não permite avaliar as estruturas e órgãos como coração (20).

### *Anatomia Topográfica Uterina*

O útero tem um corpo pequeno e dois cornos extremamente longos e estreitos, sendo que nas cadelas o corpo tem de 2 a 3 cm e os cornos de 12 a 15 cm de comprimento. O diâmetro dos cornos é uniforme, eles divergem do corpo na forma de um “V” na direção de cada rim, e suas partes caudais estão unidas pelo peritônio. Dorsalmente não há linha demarcada entre útero e vagina, mas o cérvix do útero é uma região bem mais espessa (21).

### *Técnica Ultrassonográfica*

Deve ser realizada tricotomia ampla no abdome entre a região epigástrica e hipogástrica, compreendida entre o apêndice xifóide e os dois últimos pares de glândulas mamárias, estendendo-se lateralmente na região ventral aos músculos lombares próximo ao último par de costelas do lado esquerdo e sobre os dois últimos pares do lado direito. Após a tricotomia, deve-se aplicar sobre a pele grande quantidade de substância em gel (22, 23).

Os procedimentos ultrassonográficos podem ser facilitados com a realização de enema e jejum de até 24 horas antes do exame. O enema realizado imediatamente antes do exame ultra-sonográfico, prejudica a visibilização de alguns órgãos pela presença de gás no trato intestinal (21).

O animal deve ser colocado, preferencialmente, em decúbito dorsal, posicionado do lado direito do examinador, com sua região cefálica paralelamente ao aparelho e a região caudal próxima ao braço direito do examinador (24).

A vesícula urinária repleta é importante no exame do trato reprodutivo, pois serve de janela acústica, ou seja, facilita a condução dos ecos pelo tecido, para a onda sonora atingir a estrutura localizada logo dorsalmente a ela, no caso, o corpo uterino. Dorsalmente ao corpo do útero, encontra-se o cólon descendente, na maioria das vezes com conteúdo gasoso ou fecal, prejudicando uma boa imagem do órgão. Utiliza-se decúbitos dorsal e lateral, sempre na tentativa de minimizar a interferência causada pelos gases presentes nas alças intestinais (21, 25, 26).

A frequência utilizada em exames ultrassonográficos em cães varia de 3 a 10 MHz, e os modelos mais usados são os lineares e convexos. Em cadelas de raças pequenas, o exame pode ser realizado com transdutor de 7,5 e 10 MHz, enquanto que em cadelas de raças grandes e gigantes podem ser utilizados transdutores de 3,5 e 5,0 MHz (27).

### *Ultrassonografia Uterina*

Quando observado dentro da sua normalidade, o útero se caracteriza como uma estrutura homogênea hipoecogênica. Normalmente, miométrio e endométrio não podem ser diferenciados. O lúmen não costuma ser visibilizado, mas pode ser representado por uma linha ecogênica central, com presença de muco (26).

### *Ultrassonografia Gestacional*

A gestação pode ser precocemente identificada, pela imagem ultrassonográfica pelo aumento dos cornos uterinos a partir do 7º dia após a cobertura, porém este aumento também é um indicador da influência hormonal, e, normalmente, cadelas em atividade cíclica têm aumento uterino, independentemente da gestação (4, 8, 28).

O primeiro sinal de confirmação da gestação é a detecção de vesículas embrionárias, também chamadas de sacos gestacionais, blastócitos ou cavidade coriônica, que podem ser detectadas 17 dias após o pico de LH (4, 29). Estas vesículas são visibilizadas após o 20º dia do pico de LH, com fluido anecóico em seu interior (1,7).

O embrião pode ser visibilizado a partir do 23º ao 25º dia pós-onda pré ovulatória de LH, como uma estrutura oblonga hiperecótica de aproximadamente 9 mm de comprimento, dentro da membrana fetal esférica (8, 30). A membrana fetal começa a mudar da forma esférica para oblonga a partir do 28º dia pós-onda pré ovulatória de LH. A placenta é reconhecida entre o 27º e o 30º dia, como uma estrutura focal cilíndrica, mais evidente no 36º dia (5, 17).

O embrião distancia-se da parede uterina e se fixa pelo saco vitelino a partir do 25º ao 28º dia pós onda pré ovulatória de LH. O saco vitelino é visibilizado como uma estrutura ecogênica linear, inicialmente em forma de “U”, tornando-se uma estrutura tubular entre o 27º e o 31º dia; estende-se de pólo a pólo da membrana fetal do 31º para o 35º dia. A membrana alantoideana pode ser observada como uma estrutura fina, menos ecogênica que a membrana que cerca o embrião e o saco vitelino do 27º ao 31º dia (8, 17, 28).

Os batimentos cardíacos fetais são primeiramente observados entre o 28º e 30º dia de gestação (4). Mas em alguns casos, a detecção dos batimentos cardíacos pode ser observada entre o 23º e 25º dia após o pico de LH, no mesmo dia ou um dia após a detecção do próprio embrião (17, 29, 30).

O coração fetal é observado como um foco pequeno anecóico, que tremula ecos rapidamente dentro do embrião, e está cercado pelos pulmões que possuem aspecto isoecóico (17).

É observado movimento fetal a partir do 33º, 35º dia. Tanto a atividade cardíaca quanto o movimento fetal são achados que confirmam a viabilidade fetal (Figura 1) (7).

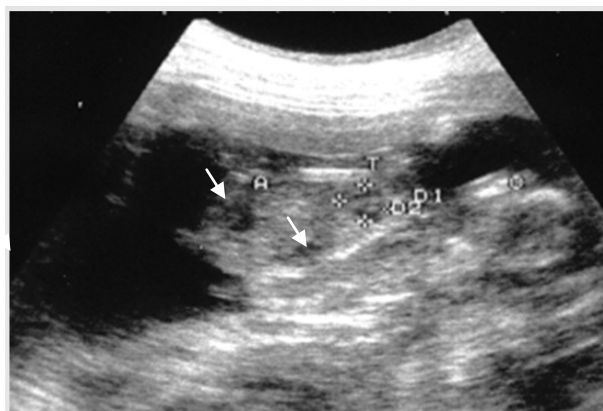


Figura 1. Ultrassonograma de feto 38 dias após a cobertura. Corte longitudinal. Mensuração do coração (entre os calipers). Observam-se duas estruturas circulares anecóicas em região abdominal- estômago e bexiga (setas). T- região torácica; A- região abdominal.

A partir do 30º dia, a organogênese começa a ser identificada ultrassonograficamente. Visualiza-se a cabeça e o corpo a partir do 28º dia. Na parte interna do crânio observa-se um

foco inicialmente anecóico, plexo coróide, que gradativamente torna-se ecogênico, cercado pelo ventrículo cerebral anecóico (28).

O fêmur é reconhecido a partir do 35º dia. O esqueleto fetal pode ser identificado a partir do 33º - 39º dia e é visto como estrutura hiperecótica formadora de sombra acústica. A cabeça é observada primeiro, seguida pela mineralização rápida da coluna torácica, costelas, coluna cervical e esqueleto apendicular (4).

A vesícula urinária e o estômago são os primeiros órgãos abdominais a serem visibilizados a partir do 35º - 39º dia e aparecem como um foco circunscrito de área anecóica. O estômago e a vesícula urinária enchem e esvaziam durante um período, podendo ser observados vários graus de distensão que podem mudar durante o curso do exame (4).

A ecogenicidade do pulmão pode variar durante o desenvolvimento, sendo relativamente isocóica a do fígado, quando visto inicialmente, o que não proporciona uma definição clara entre eles. A orientação é feita pelo posicionamento do coração, estômago e vesícula urinária. Os pulmões se tornam hiperecóticos em relação ao fígado quando o feto se desenvolve do 38º ao 42º dia (Figura 2) (17).

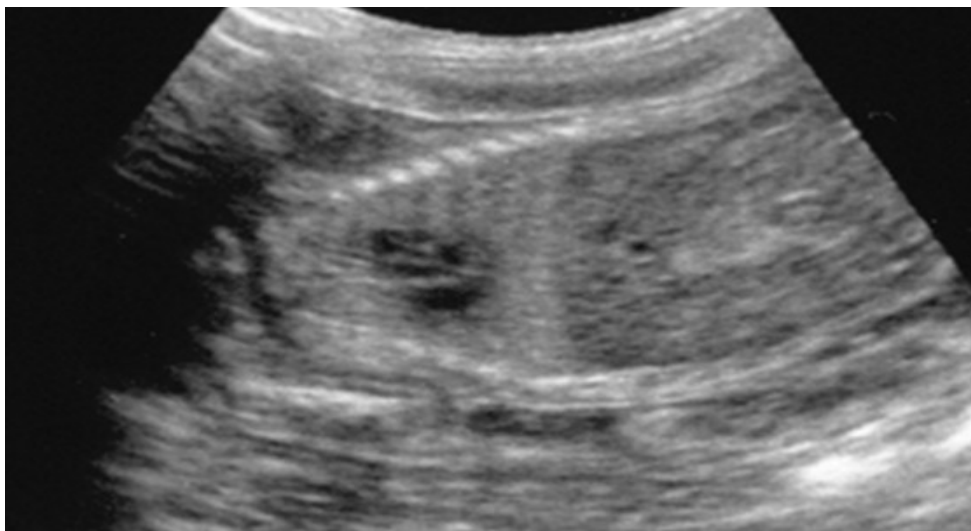


Figura 2. Ultrassonograma de feto 40 dias após a cobertura. Corte longitudinal. Observa-se pulmão hiperecogênico em relação ao fígado, delimitando as regiões de tórax e abdome.

Os rins são visualizados entre o 39º e o 47º dia. Os rins são hipoeecóicos, com pelve proeminente e anecóica, com o tempo podem ser diferenciadas a córtex da medula renal, e a pelve se torna menos dilatada (Figura 3) (17).

O coração tem ecogenicidade variando de hipoeecóica a anecóica, com ecos que representam as paredes da câmara e válvulas e do coração. As quatro câmaras do coração são observadas a partir do 40º dia e os grandes vasos cardíacos podem ser visibilizados após alguns dias. A partir do 57º ao 63º dia ocorre a diferenciação das alças intestinais, e o peristaltismo se torna visível indicando uma gestação a termo (17, 26).

A média da frequência dos batimentos cardíacos fetais nas cadelas é de 230 bat/min, com cerca de 214 bat/min no início, e de 238 bat/min por volta do 40º dia de gestação. Normalmente, há uma redução desses valores quando o parto está próximo (26).



Figura 3. Imagem ultrassonográfica de feto 60 dias após a cobertura. Corte transversal. Entre os calipers observa-se o rim fetal, mensurando 2,16 mm de comprimento. Diferenciação entre as regiões cortical (hiperecogênica) e medular (hipoecogênica).

### *Estimativa da Idade Fetal*

A mensuração fetal ultrassonográfica, para estimar a idade fetal e/ ou a data provável do parto, é bem descrita nos cães e gatos. A dimensão do diâmetro do saco gestacional (DSG) é uma medida que apresenta boa correlação com a idade gestacional (IG), principalmente entre os dias 20 e 37 de gestação. Entre o 38° ao 60° dia, o diâmetro biparietal do crânio fetal (DB) e diâmetro do corpo do feto (DC) são medidas seguras para estimativa da IG (Figura 4 e 5) (4, 12).

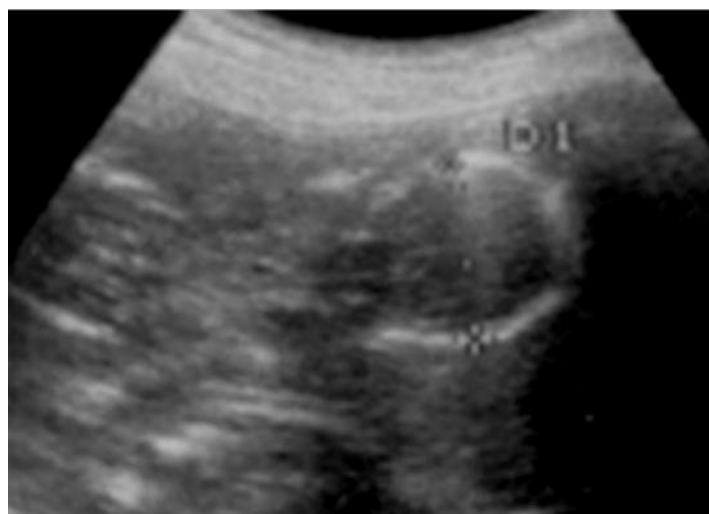


Figura 4. Ultrassonograma de crânio fetal 50 dias após a cobertura. Corte transversal. Mensuração do diâmetro biparietal (30,6mm).



Figura 5. Imagem ultrassonográfica de feto 45 dias após a cobertura. Corte transversal. Mensuração do diâmetro transversal corpóreo (24,45mm).

O DB e o DC são mensurados em plano transversal, sendo que o DC deve ser medido na superfície do fígado (4).

Várias fórmulas foram desenvolvidas para cálculo da idade gestacional e previsão da data do parto em cães:

Para estimativa da idade gestacional em cães com menos de 40 dias de gestação:  $IG = (6 \times DSG) + 20$  e para idade gestacional com mais de 40 dias de gestação:  $IG = (15 \times DB) + 20$ ,  $IG = (7 \times DC) + 29$  e  $IG = (6 \times DB) + (3 \times DC) + 30$ . Para previsão do parto:  $DAP = 65 - IG$  (4).

Para determinar a data do parto foi:  $DAP = 61.2 - (24.6 \times DB)$  ou  $DAP = 43.5 - (10.9 \times DC)$  (15,17).

Em outro estudo realizado no Japão com seis cadelas da raça Beagle, o maior e o menor eixo do corte transversal embrionário máximo, do abdome, da cabeça e do coração fetal, foram mensurados e o diâmetro foi calculado como metade do valor da soma destes dois eixos. A partir destes resultados foram elaboradas equações de regressão secundária da curva de crescimento entre a idade gestacional (X) e os diâmetros fetais mensurados (Y) (11).

Equação do diâmetro do abdômen:  $Y = 9,738 - 0,6575X + 0,02558X^2$ .

Equação do diâmetro do crânio:  $Y = 23,138 + 1,098 X + 0,00016$ .

Equação do diâmetro do coração:  $Y = 9,1221 + 0,2297X + 0,0057X^2$ .

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O exame ultrassonográfico representa um método de diagnóstico de grande utilidade na clínica de pequenos animais, principalmente para o diagnóstico precoce de gestação em cadelas e avaliação do desenvolvimento embrionário e fetal. Porém, existem algumas limitações para estimar a idade gestacional devido à grande variação de porte e raça desta espécie, a qual poderia interferir na determinação exata da idade gestacional.

## REFERÊNCIAS

- 1- Concannon PW, England G, Verstegen J. Canine pregnancy: predicting parturition and timing events of gestation. Recent advances in small reproduction. Ithaca: International Veterinary Information Service; 2004. [cited 2004 Mar 16]. Available from: <<http://www.ivis.org>>.



- 2- Gradil CM, Yeager AE, Concannon PW. Pregnancy diagnosis in bitch. In: Kirk's current veterinary Therapy XIII: small animal practice. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 2000. p.918-23.
- 3- Kustritz R. Updates on canine pregnancy diagnosis. [cited 2004 Apr 14]. Available from: <<http://www.vetiran.com>>.
- 4- Nyland TG, Mattoon JS. Ovaries and uterus. In: Small animal diagnostic ultrasound. 2nd ed. Philadelphia: Saunders Company; 2002. p.231-49.
- 5- Serra EG, Guimarães KS. Avaliação ultrassonográfica da gestação na espécie canina. Clin Vet. 1996;1:18-9.
- 6- Correa CN. Estudo anatômico por ecografia em cadelas da raça rottweiler nas diversas fases da gestação [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo; 2002.
- 7- Medeiros LCJ, Maldonato ALL, Diniz KV. Avaliação ultrassonográfica da gestação em cadelas em suas diferentes fases. Nosso Clin. 2004;(380):16-22.
- 8- Valocky I, Iuchtman A, Lazar G, Kacmarik J, Sevik AJ, Lukan M, et al. Applications of ultrasonographic biometry in the pregnant bitch: estimation of fetal development. Folia Vet. 1997;41:117-22.
- 9- Feliciano MAR. Ultrassonografia bidimensional convencional de alta resolução e tridimensional no acompanhamento da gestação em cadelas [dissertação]. Lavras: Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Lavras; 2006.
- 10- Fung HP, Chang SC. B-mode Ultrasonography use for diagnosing pregnancy and predicting parturition in dogs. J Chin Soc Vet Sci. 1996;22:80-97.
- 11- Moriyoshi M, Waki Y, Nakao T, Kawata K. Observation of the growth process of a beagle embryo and fetus by ultrasonography. J Vet Med Sci. 1996;58:443-5.
- 12- Son C, Jeong K, Kim J, Park I, Kin S, Lee C. Establishment of prediction table of parturition day with ultrasonography in small pet dog. J Vet Med Sci. 2001;63:715-21.
- 13- Teixeira MJDC, Berinson K, Souza DMB, Wischral A. Relação entre as medidas fetais tomadas por ultrassonografia e o tempo de gestação em cadelas da raça Rottweiler. Rev Bras Reprod Anim. 2003;27:2-10.
- 14- Root CR, Spaulding KA. Diagnostic imaging companion animal theriogenology. Semin Vet Med Surg. 1994;9:7-27.
- 15- Burk RL, Ackerman N. The abdomen. In: Small animal radiology and ultrasonography. 2nd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1996. p.215-426.
- 16- Feliciano MAR, Muzzi LAL, Leite CAL, Junqueira MA. Ultrassonografia bidimensional convencional, de alta resolução e tridimensional no acompanhamento da gestação em cadelas. Arq Bras Med Vet Zootec. 2007;59:1333-7.
- 17- Yeager AE, Mohammed HO, Wallen VM, Vannerson L, Concannon PW. Ultrasonographic appearance of the uterus, placenta, fetus, and fetal membranes throughout accurately timed pregnancy in beagles. Am J Vet Res. 1992;53:342-51.

- 18- Valocky I, Iuchtman A, Lazar G, Kacmarik J, Sevik AJ, Lukan M, et al. Applications of ultrasonographic biometry in the pregnant bitch: estimation of gestation age. *Folia Vet.* 1997;41:123-7.
- 19- Cruz RJ, Alvarado MS, Sandoval JE. Ultrasonographic diagnosis of embryonic and fetal death in bitches. *Vet Mex.* 2003; 34:203-16.
- 20- Charf A, Ghazwiny MF, Steinborn A, Baier P, Sohn C. Evaluation of two-dimensional versus three-dimensional ultrasound in obstetric diagnostics: a prospective study. *Fetal Diagn Ther.* 2001;16:333-41.
- 21- Carvalho CF. *Ultrassonografia em pequenos animais.* São Paulo: Roca; 2004.
- 22- Han CM, Hurd CD. Small animal radiography. In: *Practical diagnostic imaging.* 2nd ed. Philadelphia: Mosby; 2000. p.59-124.
- 23- Arrieta DM, Cruz RA, Alvarado MM, Sandoval J, Valeris R. early pregnancy diagnosis and fetal viability in bitches through B mode real time ultrasonography. *Rev Cient Fac Cienc Vet Univ Del Zulia.* 2002;12:367-70.
- 24- Carvalho CF. Técnica de varredura da cavidade abdominal. In: *Ultrassonografia em pequenos animais.* São Paulo: Roca; 2004. cap. 3, p.15-22.
- 25- Peter AT, Jakovjevic S. Real-time ultrasonographic of the small animal reproductive organs. *Comp Cont Educ Pract Vet.* 1992;14:739-46.
- 26- Jarretta GB. Ultrassonografia do aparelho reprodutivo em pequenos animais. In: *Carvalho, C.F. Ultrassonografia em pequenos animais.* São Paulo: Roca; 2004. p.181-211.
- 27- Saunders HM. The role of ultrasound in canine reproduction. *Probl Vet Med.* 1992;4:499-504.
- 28- Kealy JK, Mc Allister H. The abdomen. In: *Diagnostic radiology and ultrasonographic of the dog and cat.* 3 th ed. Philadelphia: Saunders; 2000. p.136-45.
- 29- England GCW. Ultrasonographic assessment of abnormal pregnancy. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 1998;28:849-68.
- 30- Dimitrov M, Vassilev VN, Georgiev P, Ivanov I, Yotov S. Ultrasonographic assessment of early pregnancy in animals. *Bulg J Vet Med.* 2002;5:167-78.

**Recebido em: 02/08/2009**

**Aceito em: 02/12/2010**