

Aplicabilidade do exame ultrassonográfico na predição do momento do parto em cadelas: revisão de literatura

Applicability of ultrasound examination in prediction of delivery time in bitches: review

Wiliam da Silva Prieto^{1*}; Ana Carolina Fornari Bordes de Carvalho¹; Carla Gomes Paula¹; Rafael Rostirolla Debiage¹; Guilherme Pancera Adams¹; Dhyego Thomazoni², Flávio Shigueru Jojima¹

1. Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina, Palotina, Paraná, Brasil

2. Médico Veterinário Autônomo, Cascavel, Paraná, Brasil

Resumo

O transcorrer do parto é de grande importância para a preservação da vida materna e dos filhotes em cadelas, destacando-se a distocia como principal causa de mortalidade neonatal. De forma a identificar precocemente indícios de distocia e reduzir complicações, recomenda-se o acompanhamento gestacional e a previsão da data do parto mediante técnicas ultrassonográficas. A avaliação e mensuração das estruturas fetais podem ser realizadas a fim de determinar o estágio e idade gestacional, deduzindo a provável data de parto. A frequência cardíaca fetal (FCF) é fundamental para o acompanhamento da viabilidade fetal e também auxilia na predição do momento do parto quando oscilações na FCF estão presentes. O modo Doppler é relevante na avaliação gestacional, uma vez que permite conhecer as características do fluxo arterial umbilical e avaliar suas alterações durante a gestação, aumentando a precisão de estimativa da data de parto mediante a avaliação do índice de resistividade umbilical. Por isso, o presente trabalho busca revisar e explorar as metodologias ultrassonográficas de análise gestacional, demonstrando que o exame ultrassonográfico pode ser utilizado como ferramenta na determinação precoce e precisa do momento do parto e, dessa forma, possibilita um planejamento mais acurado com o objetivo de aumentar o índice de sucesso nos partos, bem como intervir caso haja necessidade.

Palavras-chave: previsão do parto, pré-parto, gestação, ultrassonografia.

Abstract

The course of delivery holds great importance on the preservation of maternal and offspring life in female dogs, being dystocia the main cause of neonatal mortality. In order to identify early indicators of dystocia and reduce complications in the partum, gestational follow-up and the prediction of a more precise delivery date are recommended. The evaluation and measurement of fetal structures can be performed to determine the stage and gestational age, and estimate the delivery date. Fetal heart rate (FHR) is fundamental for monitoring fetal viability in dogs, assisting in prediction of the delivery time when oscillations in the FHR are presents. Doppler mode is a relevant tool for the gestational assessment, once it measures the umbilical arterial flow and its alterations during the gestational period, also increasing the accuracy of the birth date by estimating the umbilical resistivity index. Therefore, this article seeks to review and explore ultrasound methods for gestational evaluation, demonstrating that ultrasound examination can be used as a tool for early and precise determination of delivery time and, consequently, allowing planning and prepare to a higher rate of success in deliveries, as well as intervention and assistance when necessary.

Keywords: delivery prediction, pre-partum, gestation, ultrasonography.

Introdução

O momento do parto e o nascimento dos filhotes em qualquer espécie, devido as múltiplas mudanças fisiológicas simultâneas, naturalmente tende a ser um momento traumático, com grande importância sobre a taxa de natimortalidade e demais índices de sucesso da ninhada (Beccaglia et al., 2016; Prestes e Landim-Alvarenga, 2017). O parto distócico é a principal causa de mortalidade tanto neonatal como materna (Souza et al., 2017), ocorrendo com grande frequência em cadelas, principalmente de raças puras (Liguori et al., 2016). Desta forma, o acompanhamento gestacional e a previsão da data do



parto são importantes para preparar e tornar, tutores e médicos veterinários, atentos às manifestações que indiquem o início do parto ou indícios de distocia, aumentando as chances de sobrevivência materna e neonatal (Beccaglia et al., 2016).

Dentre os possíveis exames de monitoramento gestacional, o exame ultrassonográfico é capaz de realizar a identificação das vesículas gestacionais, avaliação da morfologia e viabilidade da ninhada e baseado na idade gestacional, predição da data prevista para o parto, além da identificação precoce de anormalidades gestacionais (Liguori et al., 2016). Além de não demonstrar boa sensibilidade na determinação do tamanho da ninhada, o exame ultrassonográfico demonstra algumas limitações na avaliação gestacional, tais como resolução e frequência do aparelho, experiência do operador, e aspectos intrínsecos ao paciente, como o grau de agitação ou dificuldade respiratória da paciente, assim como o próprio porte do animal (Lopate, 2018), porém, apesar disso é um exame seguro, não invasivo, sem riscos à gestante, aos fetos e nem ao operador, podendo ser utilizado de forma seriada quando solicitada, e sem necessidade de sedação da paciente (Lamm e Makloski, 2012; Santos et al., 2012). Baseado nisto, o presente trabalho objetiva revisar e unificar as principais metodologias e análises realizadas no exame ultrassonográfico gestacional na predição do momento do parto em cadelas.

Avaliação ultrassonográfica das estruturas fetais e extra-fetais

A avaliação e mensuração das estruturas fetais tem por objetivo mesmo desconhecendo-se o tempo desde o pico de hormônio luteinizante (LH), determinar o estágio e idade gestacional, e desta forma, estimar a provável data de parto (Beccaglia et al., 2016). A gestação de uma cadela tende a durar em média 65 ± 1 dias (Teixeira et al., 2009), e o seu diagnóstico ultrassonográfico é confirmado após visualização de vesículas gestacionais, por volta do 17°-20° dia após o pico de LH, embora o diagnóstico definitivo só possa ser realizado após o 25°-30° dia de gestação, pelo risco ainda iminente de absorção embrionária nesta fase da gestação (Nyland e Matton, 2004; Lamm e Makloski, 2012; Santos et al., 2012).

Fórmulas gestacionais

Até o início do segundo terço gestacional, medidas de tamanho de diâmetro de vesícula gestacional e comprimento occipitosacral podem ser utilizados para determinar a idade gestacional e, a partir da segunda metade da gestação, o diâmetro biparietal (DBP), assim como o diâmetro de tórax e/ou abdome (Tab.1), o comprimento de úmero e fêmur tendem a ter também nesta fase melhores resultados preditivos, por apresentarem boa definição e fácil visualização ao exame, havendo variações quanto a raça (Luvoni e Beccaglia, 2006; Davidson e Baker, 2009; Teixeira et al., 2009; Beccaglia et al., 2016). Para avaliação de diâmetro da vesícula gestacional (fig.1 - A) e diâmetro biparietal (fig.1 - B) na determinação da idade gestacional, há formulas que se baseiam no peso corporal da raça a fim de se estabelecer o tempo em dias até o parto (Tab.2 e 3), dividindo-as em raças pequenas (< 10 Kg) e raças médias (10-25 Kg), e para as consideradas raças grandes e gigantes, é possível aplicar a fórmula de raças médias com boa acurácia (Luvoni e Grioni, 2000; Socha et al., 2015; Beccaglia et al., 2016). Porém, deve-se levar em consideração que o tamanho da ninhada demonstra influência direta sobre o tamanho dos fetos e conseqüentemente nas estruturas a serem mensuradas, logo, gestações com ninhadas muito grandes ou pequenas para o padrão da raça podem diminuir a precisão da estimativa (Beccaglia e Luvoni, 2006; Socha et al., 2015). A mensuração de diâmetro da vesícula gestacional tende a ser mais precisa se comparada à mensuração de diâmetro biparietal, porém com uso somente até o início da segunda metade da gestação (30 dias), com declínio de sua precisão após (Kutzler et al., 2003; Socha et al., 2015).

Faz-se necessário utilizar um fator de correção para estimar a data do parto, somando-se um dia a data prevista em raças menores (<9 Kg), e subtraindo dois dias do esperado para as raças maiores (>40 Kg) (Kutzler et al., 2003).

Tabela 1. Fórmulas de predição da idade gestacional (dias) em cadelas.

	Idade gestacional = (6 x diâmetro de saco gestacional) + 20
< 40 dias de gestação	Idade gestacional = (3 x comprimento occipitosacral) + 27
	Idade gestacional = (15 x diâmetro biparietal) + 20
> 40 dias de gestação	Idade gestacional = (7 x diâmetro corpóreo) + 29
	Idade gestacional = (6 x diâmetro biparietal) + (3 x diâmetro corpóreo) + 30

Obs.: Considerar desvio-padrão de ± 3 dias. Adaptado de Davidson e Bake, (2009).

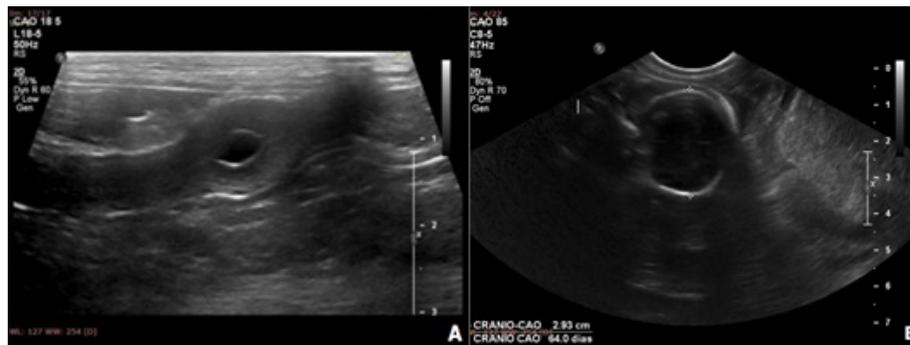


Figura 1. Estruturas utilizadas para mensuração e estimativa da idade gestacional. A) Imagem ultrassonográfica de vesícula gestacional – fase inicial da gestação. B) Imagem ultrassonográfica do crânio fetal – fase final de gestação. (Fonte: Arquivo pessoal).

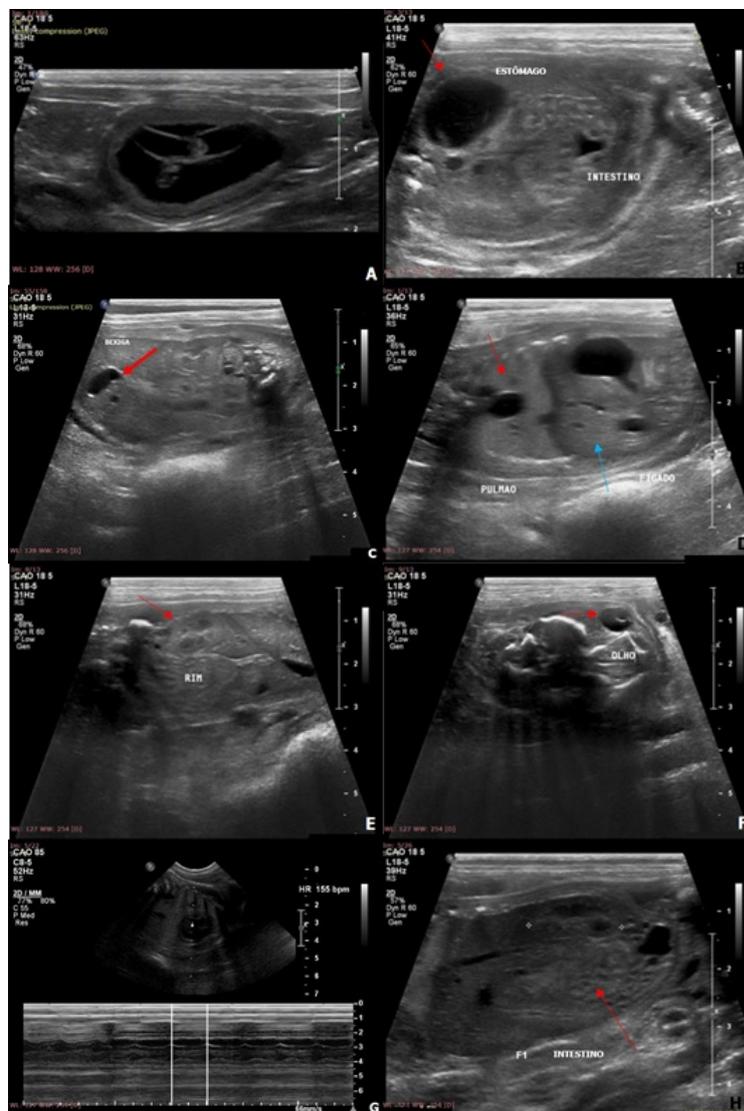


Figura 2. Imagens ultrassonográficas das diferentes estruturas fetais possíveis de serem visualizadas durante o exame. A) – Embrião. B) – Estômago, (Seta vermelha). C) – Bexiga, (Seta vermelha). D) – Pulmões e Fígado, (Seta vermelha e azul respectivamente). E) – Rins, (Seta vermelha). F) – Olho, (Seta vermelha). G) – Coração/Modo M para aferição da frequência cardíaca fetal (Seta vermelha). H) – Intestino, (Seta vermelha). (Fonte: Arquivo pessoal).



Tabela 2. Fórmula de estimativa para obtenção do número de dias pré-parto através do diâmetro da vesícula gestacional.

Raças de pequeno porte	Dias para o parto = $(\text{mm} - 68.68)/1.53$
Raças de médio porte	Dias para o parto = $(\text{mm} - 82.13)/1.8$

Adaptado de Beccaglia et al., 2016.

Tabela 3. Fórmula de estimativa para obtenção do número de dias pré-parto através do DBP.

Raças de pequeno porte	Dias para o parto = $(\text{mm} - 25.11)/0.61$
Raças de médio porte	Dias para o parto = $(\text{mm} - 29.18)/0.7$

Adaptado de Beccaglia et al., (2016).

Organogênese fetal

A avaliação ultrassonográfica da aparência anatômica e organogênese fetal para estimar-se o momento do parto, baseia-se no conhecimento do desenvolvimento embriológico dos órgãos e seu surgimento passivo de visualização ao exame ultrassonográfico (Aissi e Slimani, 2008; Lamm e Makloski, 2012; Gil et al., 2015), sendo que tanto transdutores lineares quanto convexos podem ser utilizados, porém preconiza-se por transdutores de alta frequência para um melhor detalhamento das estruturas fetais (7,5-10 MHz) (Pollard e Hecht, 2015). Ao 23º dia de gestação, o embrião apresenta-se como uma estrutura hipercólica, excêntrica à vesícula gestacional, com batimentos cardíacos facilmente identificados (Nyland e Mattoon, 2004; Davidson e Baker, 2009; Santos et al., 2012). Após os 30 dias de gestação há presença de estruturas placentárias, e o feto se desenvolve rapidamente, permitindo a identificação dos órgãos internos (fig. 2) (Lamm e Makloski, 2012; Beccaglia et al., 2016), por isso muitos autores associaram os órgãos possíveis de serem visualizados ao estágio gestacional concomitante (tab.4).

O intestino é o último órgão a ter sua formação concluída e a tornar-se visível e bem definido ao exame ultrassonográfico, e alguns autores associam a presença de peristaltismo com o fim da organogênese fetal, por volta do 57-63º dia após o pico de LH (Lamm e Makloski, 2012; Gil et al., 2015; Beccaglia et al., 2016). Porém, em estudo conduzido por Gil et al. (2015), demonstrou-se que através da utilização de transdutores de alta resolução (7,5-12MHz) se é possível identificar precocemente o órgão, por volta de 39-44 dias pós pico de LH, e dividir seu período de desenvolvimento em quatro fases. Na fase 1 visualiza-se o tecido que dará origem ao intestino, sem atividade e pouco definido. Na fase 2 as camadas começam a se formar dando origem a parede intestinal e ao seu aumento em comprimento, na fase 3, por volta de 48-54 dias, há definição dos estratos murais e presença intermitente de movimentos peristálticos, podendo sugerir erroneamente o momento da cesária, e por fim, na fase 4 que coincide com o período datado de desenvolvimento intestinal, por volta de 57-62 dias de gestação (Kim e Son, 2007; Lamm e Makloski, 2012), observando-se o intestino com camadas bem definidas, distinção da superfície de mucosa, peristaltismo mais frequente e de fácil visualização (Gil et al., 2015). Por isso, vale ressaltar que a presença de peristaltismo intestinal e/ou qualquer outro parâmetro de avaliação intestinal isoladamente não deve ser considerada como marco final da organogênese, pois está ocorre antes a maturação pulmonar completa e produção de surfactante, sendo necessário associação com outros fatores, tendendo o parto a ocorrer de 1 a 4 dias após essa fase (Gil et al., 2015; Beccaglia et al., 2016).

Tabela 4. Período aproximado de visualização através do exame de ultrassom das principais estruturas fetais e extra-fetais em cadelas gestantes em dias após o pico de LH.

Estrutura visualizada	Período	Estrutura visualizada	Período
Vesícula embrionária	16-21	Bexiga	31-39
Embrião	21-25	Esqueleto	33-39
Placenta	23-26	Pulmões e Fígado	34-42
Batimentos cardíacos	21-25	Rins	39-47
Broto dos Membros	27-35	Olhos	39-47
Movimentação fetal	28-35	Câmaras cardíacas	40
Estômago	32-39	Intestino	57-63

Fonte: Nyland e Mattoon, (2004); Kim e Son, (2007); Aissi e Slimani, (2008); Lamm e Makloski, (2012).



Avaliação e mensuração renal fetal

O desenvolvimento renal dos fetos é dividido em 4 fases, sendo a fase 1 desde sua identificação ultrassonográfica (39-43º dia de gestação) sem definição corticomedular e com dilatação evidente da pelve; na fase 2 (43-47º dia de gestação) o rim apresenta certo grau de diferenciação corticomedular e dilatação pélvica ainda bem evidente, e à fase 3 e 4 os rins já apresentam boa diferenciação corticomedular, havendo discreta dilatação da pelve renal na fase 3 (Gil et al., 2018).

Entre a sexta e sétima semana, com o rim se apresentando por volta da sua fase 3 de desenvolvimento (48-52º dia de gestação) é quanto tem-se, com maior precisão (99%) e alta sensibilidade (90%) a estimativa da data do parto, a partir do comprimento longitudinal do rim, através da fórmula:

$$\text{Dias para o parto} = 27.414 - 11.771 \times \text{comprimento renal (cm)}$$

Devido a semelhança ultrassonográfica entre as fases 3 e 4, deve-se levar em consideração o estágio de desenvolvimento intestinal, uma vez que ambos apresentam formação orgânica (fases 1, 2, 3 e 4) em idade gestacional semelhante (Gil et al., 2018).

Avaliação placentária

A avaliação e mensuração da placenta também auxilia na determinação da idade gestacional, pela mensuração do diâmetro interno da cavidade coriônica no início da gestação, como reportado anteriormente (Tab.1 e 2), mas também pela avaliação subjetiva da quantidade de líquido amniótico envolvendo o feto (Almeida et al., 2003; Maldonado et al., 2012) e, pela mensuração de espessura da placenta (EP), possuindo esta alta correlação com a idade gestacional, podendo ser avaliada desde o segundo terço de gestação da cadela, em raças de diferentes tamanhos (Almeida et al., 2003; Maldonado et al., 2012), através da fórmula:

$$\text{Idade gestacional} = (0,021 \times EP) - 0,314$$

O uso de aparelhos de baixa resolução, transdutores de baixa frequência e ninhadas muito grandes limitam a acurácia deste método (Maldonado et al., 2012). Quanto ao volume de líquido amniótico, há aumento progressivo de volume a maior parte da gestação, compatível com o desenvolvimento da função renal fetal, e regressão de volume no fim da gestação, sendo este indicativo de final da gestação e parto iminente (Kobayashi, 2005).

Avaliação da frequência cardíaca fetal

A partir da detecção do embrião, a frequência cardíaca fetal (FCF) já pode ser observada através do exame ultrassonográfico, podendo ser identificado a atividade cardíaca através do Doppler colorido e mensurada por meio do modo M ou Doppler pulsado (Nyland e Mattoon, 2004). Este parâmetro é um dos mais importantes na verificação da viabilidade fetal, sendo considerado normal frequências acima de 220 batimentos por minuto (bpm) (Kutzler et al., 2003) e, valores constantes abaixo de 200 bpm, indicam sofrimento fetal (Zone e Wanke, 2001), como causa há a hipóxia durante a distocia, por exemplo (Kutzler et al., 2003). Em contrapartida, um aumento na FCF em resposta ao estresse é um sinal positivo, indicando vigor fetal (Santos et al. 2012).

Em seres humanos, no período de pré-parto, há desaceleração da FCF nos momentos de pico contrátil (Hon, 1958). Em estudo conduzido por Gil et al. (2014), observou-se que este achado também está presente em cadelas próximas ao parto, sendo um aspecto fisiológico que pode ser confundido com indícios de sofrimento fetal, porém a frequência baixa tende a ser seguida por incremento consecutivo, por isso, para avaliação deste, deve-se avaliar cada feto individualmente por, no mínimo, 3-5 minutos, para determinar desta forma se a FCF pontual baixa faz jus a desaceleração, ou a um quadro de sofrimento fetal. Este achado pode ser identificado em alguns fetos 72 horas antes do parto, e em todos os fetos entre 6 e 1 hora antes do parto, com FCF oscilando a valores de 160-180 bpm (Gil et al., 2014; Beccaglia et al., 2016).

A porcentagem de variação da FCF não pode ser usada como parâmetro para determinar a fase pré-parto em que a gestação se encontra, devido sobreposição dos valores de variação da FCF. No entanto, quando a variação da FCF é maior que 30,67%, há grandes chances de que o parto ocorra dentro de 12



horas (Giannico et al., 2016). A avaliação da FCF também é parâmetro importante na decisão da cesariana, principalmente em animais braquicefálicos cuja distocia tende a ser frequente em razão da raça, ou animais cujo o parto tenha se prolongado, sendo que em condições de sofrimento fetal a intervenção cirúrgica é de imediata recomendação, tendo como ponto de corte valores inferiores à 180 bpm (Gil et al., 2014).

Avaliação doppler do fluxo sanguíneo umbilical

Embora na medicina veterinária seus estudos ainda sejam recentes quando comparado à ultrassonografia convencional, a ultrassonografia Doppler é uma ótima ferramenta na análise minuciosa da arquitetura vascular e características hemodinâmicas dos vasos presentes na estrutura a se avaliar, sendo útil sobre as estruturas fetais, uterinas e placentárias (Di Salvo et al., 2006; Carvalho et al., 2008; Giannico et al., 2015). Os achados que indicam iminência ao parto ou manifestações de sofrimento fetal, são avaliações de parâmetros de fluxo sanguíneo da artéria umbilical, tais como velocidade de pico sistólico (VPS), velocidade diastólica final (VDF), e principalmente o índice de resistividade (IR) (Miranda e Domingues, 2010; Giannico et al., 2015). Para mensuração desses índices é necessário identificar a artéria umbilical, em sua região próxima a placenta, sendo este facilitado pelo uso do Doppler colorido, e, por meio do Doppler pulsado é possível se extrair as informações sobre a onda e os valores velocímetros (Giannico et al., 2015).

O IR até a oitava semana de gestação tende a ser maior que 0,75 cm/s (Di Salvo et al., 2006; Giannico et al., 2015), sendo que a identificação de um ou alguns fetos com IR menor que 0,7 cm/s dentro da ninhada indica que o parto ocorrerá dentro de 72h. Quando essa condição está presente em todos os fetos, indica que o parto ocorrerá em menos de 12h, podendo o IR reduzir a valores próximos de 0,56 cm/s 1-6h antes do parto (Giannico et al., 2015). Vale ressaltar que após o declínio, incrementos no IR a níveis acima de 0,7 cm/s podem ser indicativos de sofrimento fetal (Giannico et al., 2015). Avaliando os parâmetros em associação, entre as variáveis FCF e IR há correlação negativa, ou seja, na iminência do parto há diminuição do IR e aumentos de variações de FCF, e sua combinação aumenta a acurácia na determinação do momento do parto (Giannico et al., 2016). Essa avaliação combinada deve ser realizada após confirmação de maturação intestinal, uma vez que, após esta, espera-se que o parto ocorra dentro de 1-4 dias, e como a FCF pode oscilar por vários dias, sua associação ao IR é preferível quando a FCF demonstra variação maior que 24%, nestes casos, se aliado ao $IR \leq 0,7$, revela-se que o parto ocorrerá em menos de 12 horas, (Giannico et al., 2016).

Considerações finais

A redução da mortalidade pré-natal é um dos maiores desafios na medicina veterinária obstétrica, sendo que o acontecimento prematuro dos partos e o despreparo na identificação do trabalho de parto e sofrimento fetal é o principal fator que conduz ao insucesso, baseado nisto os estudos em reprodução e obstetrícia demonstraram aumentos significativos, principalmente os de avaliação gestacional, tendo o DBP, diâmetro corporal e de saco gestacional, espessura de placenta, comprimento renal, avaliação da organogênese, avaliação da variação de FCF e IR da artéria umbilical como medidas de determinação da idade gestacional e predição da data do parto. Utilizar estas técnicas em associação garantem adequada monitoração fetal e da mãe, maximizando assim o sucesso de sobrevivência neonatal e materna.

Agradecimentos

Em agradecimentos à Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina, e ao Hospital veterinário da referida instituição.

Referências

- Aissi A, Slimani C.** Time of initial detection of fetal structures and anatomic differentiation by using b-mode ultrasound examination in bitches. *Pak J Biol Sci*, v.11, p.1750-1753, 2008.
- Almeida AH, Sterman FA, Miglino MA.** Mensuração ultra-sonográfica das dimensões da placenta em gestações normais em cadelas da raça Boxer e sua relação com a idade gestacional. *Braz J Vet Res Anim*, v.40, p.136-140, 2003.
- Beccaglia M, Alonge S, Trovo' C, Luvoni GC.** Determination of gestational time and prediction of



- parturition in dogs and cats: an update. *Reprod Domest Anim*, v.51, p.12-17, 2016.
- Beccaglia M, Luvoni GC.** Comparison of the accuracy of two ultrasonographic measurements in predicting the parturition date in the bitch. *J Small Anim Pract*, v.47, p.670-673, 2006.
- Carvalho CF, Chammas MC, Cerri GG.** Princípios físicos do Doppler em ultra-sonografia. *Ciênc Rural*, v.38, n.3, p.872-879, 2008.
- Davidson AP, Baker TW.** Reproductive ultrasound of the bitch and queen. *Top Companion Anim Med*, v.24, p.55-63, 2009.
- Di Salvo P, Bocci F, Zelli R, Polisca A.** Doppler evaluation of maternal and fetal vessels during normal gestation in the bitch. *Anim Reprod Sci*, v.81, p.382-388, 2006.
- Giannico AT, Garcia DA, Gil EM, Sousa MG, Froes TR.** Assessment of umbilical artery flow and fetal heart rate to predict delivery time in bitches. *Theriogenology*, v.86, p.1654-1661, 2016.
- Giannico AT, Gil EM, Garcia DA, Froes TR.** The use of Doppler evaluation of the canine umbilical artery in prediction of delivery time and fetal distress. *Anim Reprod Sci*, v.154, p.105-112, 2015.
- Gil EM, Garcia DA, Froes TR.** In utero development of the fetal intestine: Sonographic evaluation and correlation with gestational age and fetal maturity in dogs. *Theriogenology*, v.84, p.681-686, 2015.
- Gil EMU, Garcia DAA, Giannico AT, Froes TR.** Early results on canine fetal kidney development: Ultrasonographic evaluation and value in prediction of delivery time. *Theriogenology*, v.107, p.180-187, 2018.
- Hon EH.** The electronic evaluation of the fetal heart rate; preliminar report. *Am J Obstet Gynecol*, v.175, p.1215-1230, 1958.
- Kim BS, Son CH.** Time of initial detection of fetal and extra-fetal structures by ultrasonographic examination in Miniature Schnauzer bitches. *J Vet Sci*, v.8, p.289-293, 2007.
- Kobayashi S.** Avaliação ultra-sonográfica do volume do líquido amniótico. *Radiol Bras*, v.38, p.5-6, 2005.
- Kutzler MA, Yeager AE, Mohammed HO, Meyers-Wallen VN.** Accuracy of canine parturition date prediction using fetal measurements obtained by ultrasonography. *Theriogenology*, v.60, p.1309-1317, 2003.
- Lamm CG, Makloski CL.** Current advances in gestation and parturition in cats and dogs. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, v.42, p.445-456, 2012.
- Liguori HK, Eneas MD, Ignácio FS.** Distocia em cadelas - Revisão de literatura. *Alm. Med. Vet. Zoo.*, v.2, n.1, p.14-19, 2016.
- Lopate C.** Gestational aging and determination of parturition date in the bitch and queen using ultrasonography and radiography. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, v.48, n.4, p.617-638, 2018.
- Luvoni GC, Beccaglia M.** The prediction of parturition date in canine pregnancy. *Reprod Domest Anim*, v.41, p.27-32, 2006.
- Luvoni GC, Grioni A.** Determination of gestational age in medium and small size bitches using ultrasonographic fetal measurements. *J Small Anim Pract*, v.41, n.7, p.292-294, 2000.
- Maldonado AL, Araujo Júnior E, Mendonça DS, Nardoza LM, Moron AF, Ajzen SA.** Ultrasound Determination of Gestational Age Using Placental Thickness in Female Dogs: An Experimental Study. *Vet Med Int*, p.1-6, 2012.
- Miranda SA, Domingues SFS.** Conceptus ecobiometry and triplex Doppler ultrasonography of uterine and umbilical arteries for assessment of fetal viability in dogs. *Theriogenology*, v.74, p.608-617, 2010.
- Nyland TG, Matton JS.** Ultra-som diagnóstico em pequenos animais. 2.ed. São Paulo: Roca, 2004.
- Prestes NC, Landim-Alvarenga FC.** Obstetrícia veterinária. 2.ed. Rio de Janeiro, Brasil: Guanabara Koogan, 2017.
- Pollard R, Hecht S.** Female Reproductive Tract. In: **Pennink D, d'Anjou MA.** Atlas of Small Animal Ultrasonography. 2.ed. John Wiley & Sons, 2015.
- Santos VJC, Feliciano MAR, Melo DG, Leite CAL, Neves CC, Vicente WRR.** Ultrassonografia gestacional em cadelas: revisão de literatura. *Nucleus Animalium*, v.4, p.51-60, 2012.
- Socha P, Janowski T, Banczerz-Kisiel A.** Ultrasonographic fetometry formulas of inner chorionic cavity diameter and biparietal diameter for medium-sized dogs can be used in giant breeds. *Theriogenology*, v.84, p.779-783, 2015.
- Souza TD, Mol JPS, Paixão TA, Santos RL.** Mortalidade fetal e neonatal canina: etiologia e diagnóstico. *Rev. Bras. Reprod. Anim*, v.41, p.639-649, 2017.
- Zone MA, Wanke MM.** Diagnosis of canine fetal health by ultrasonography. *J Reprod Fertil*, v.57, p.215-219, 2001.
-