

ESTIMATIVA DA DATA DO PARTO EM CADELAS ROTTWEILER ATRAVÉS DA BIOMETRIA FETAL REALIZADA POR ULTRASSONOGRAFIA

MARIA JULIANA TEIXEIRA,¹ DANIELA MARIA BASTOS DE SOUZA,¹
KARINA COSTA MOREIRA DE MELO¹ E ÁUREA WISCHRAL²

1. Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária, UFRPE

2. Professora doutora da UFRPE, Departamento de Medicina Veterinária. E-mail: aurea@dmv.ufrpe.br

RESUMO

Utilizou-se a ultrassonografia neste experimento para avaliar o desenvolvimento fetal e determinar a idade gestacional em cadelas Rottweiler. Tomaram-se e avaliaram-se as medidas da vesícula embrionária/fetal (VE) e do corpo fetal mediante análise de regressão, estabelecendo-se as equações de regressão linear e seus coeficientes. Os diâmetros biparietal (DBP) e do abdome (DA) dos

fetos foram os que apresentaram os melhores resultados, considerando-se os coeficientes de correlação (0,89 e 0,90, respectivamente) com a idade fetal e a facilidade de mensuração ao longo da gestação. Com base nos dados obtidos, conclui-se que é possível estimar o momento do parto em cadelas Rottweiler a partir das mensurações e equações obtidas para essa raça.

PALAVRAS-CHAVES: Cão, feto, gestação, ultrassom.

ABSTRACT

ESTIMATION OF PARTURITION DATE THROUGH ULTRASONOGRAPHIC FOETAL BIOMETRY IN ROTTWEILER BITCHES

Ultrasonography was used in this study with the aim to evaluate fetal development, and to determine the gestational age of Rottweiler bitches. Measurements of embryonic vesicle (VE) and fetal body were taken and evaluated by regression analysis. The linear regression equations and coefficients between gestational age and measures were established. The measures of abdominal

(DA) and biparietal (DBP) diameters presented the best results, concerning to correlation coefficients (0.89 and 0.90, respectively) and facilities on mensuration takes. It was concluded that it is feasible to predict gestational age of Rottweiler bitches taken into consideration fetal measurements and equations obtained for this breed.

KEY WORDS: Dog, fetus, gestation, ultra-sound.

INTRODUÇÃO

A determinação do dia provável do parto, em cadelas, pode ser realizada por meio da dosagem sérica do hormônio luteinizante (LH), considerando-se que esse hormônio apresenta um

pico pré-ovulatório cerca de 65 ± 1 dias antes do parto. No entanto, não se trata de método prático, porque requer várias dosagens para se encontrar o momento do pico (DIETZE, 1986).

A dosagem sérica de progesterona é uma opção mais viável para a realidade nacional. O

nível de progesterona sérica aumenta, a partir do pico de LH, de 3,0 ng/mL para 12 ng/mL, em dois a três dias após a ovulação, o que corresponde ao melhor período para a fecundação dos oócitos e se refere ao período de sessenta a sessenta e três dias antes do parto (ROBERTS, 1983; CONCANNON, 1986). Outra forma de se prever o dia do parto é por meio de esfregaços vaginais sequenciados. Note-se que o parto deve ocorrer entre 56 e 57 dias após a visualização de células características de diestro no esfregaço, que são, predominantemente, células parabasais e intermediárias, além de leucócitos (CONCANNON, 2000).

A determinação da data do parto é dificultada, porém, pela peculiaridade da fisiologia reprodutiva dessa espécie, o que inclui estro de longa duração, cinco a nove dias, e ovulação dentro de 24 a 72 horas, após o estabelecimento da concentração sérica máxima (ou pico) de LH (LEOPOLD, 1986). Após a liberação do folículo, o óvulo canino requer um período de maturação que varia de dois a três dias, para então ser fecundado. O espermatozoide, por sua vez, mantém-se viável e provavelmente com capacidade fecundante no trato genital da fêmea por até sete dias. Como a cadela aceita várias cópulas durante o período estral, a duração da gestação pode oscilar entre 56 e 72 dias, quando se considera apenas o acasalamento (WALLACE & DAVIDSON, 1997).

A ultrassonografia tornou-se um meio de diagnóstico importante na rotina da clínica veterinária, sendo um exame de fácil execução, não invasivo, e o equipamento é relativamente fácil de SE operar (BILLER & HAIDER, 1998), apesar de exigir treinamento especializado.

Os exames mais solicitados na clínica de cães e gatos são os dos sistemas urinário, digestivo e reprodutor (masculino e feminino), especialmente para o diagnóstico de gestação. A ultrassonografia é, comprovadamente, o meio de diagnóstico mais adequado para avaliação da prenhez, podendo ser utilizado em períodos bem precoces após a cobertura natural ou inseminação artificial (MEDEIROS et al., 2004). Por meio do seu uso, a prenhez pode ser confirmada, a idade gestacional avaliada (tomando-se como base o tamanho dos fetos e/ou suas estruturas anatômicas

– organogênese fetal) e podem ser estimadas as condições vitais, avaliadas pela frequência cardíaca dos fetos (viabilidade fetal). Contudo, trata-se de avaliação que pode falhar quanto ao número de fetos contados, especialmente se este for superior a quatro, pois a ultrassonografia não é um método indicado para esse fim.

A falta de precisão na determinação do número de fetos é influenciada pelo fato de a imagem, visualizada na tela do monitor do equipamento, reproduzir pequenas secções transversais ou longitudinais do útero (DIETZE, 1986; SERRA & GUIMARÃES, 1996; RODRIGUES & RODRIGUES, 1999), além da possibilidade de reabsorção de um ou mais fetos ao longo da gestação (LENARD et al., 2007). Durante o exame do abdome da fêmea, não é possível visualizar totalmente o útero em um único corte, o que dificulta a contagem dos fetos. Por esse motivo é mais recomendado o uso da radiografia após 45 dias de gestação, quando os fetos já são radiopacos (ALLEN, 1995).

O exame de ultrassonografia nas duas primeiras semanas após o acasalamento pode demonstrar um aumento sequencial da parte do útero localizada dorsalmente à bexiga, o que é indicativo de uma possível gestação (DIETZE, 1986). Pode-se fazer um diagnóstico positivo de gestação ao identificar-se uma estrutura focal, cranial à bexiga, esférica e anecoica (bolsa gestacional), circundada por uma parede hipoecoica (útero e placenta) e contendo uma área hiperecoica (o tecido fetal) (DIETZE, 1986; MIALOT, 1988; KÄHN, 1994; SERRA & GUIMARÃES, 1996).

Sob condições favoráveis (resolução adequada de imagem e transdutor, porte avantajado do animal e repleção vesical), a detecção dos sacos gestacionais pode ser possível aos dezoito dias após o último dia de cobertura (DIETZE, 1986). No entanto, é importante lembrar que, apesar de o diagnóstico ultrassonográfico da gestação ser considerado fácil, assegurar que uma cadela está ou não prenhe requer alguns cuidados. Deve-se considerar que condições técnicas como repleção vesical inadequada, grande volume de fezes ou gás intestinal e qualidade deficitária da imagem, assim como informação incorreta do proprietário

negligenciando a data da última cobertura, podem levar a um resultado falso-negativo, pela não visualização de uma vesícula embrionária, ainda muito pequena (DIETZE, 1986; KÄHN, 1994; SERRA & GUIMARÃES, 1996; ADDAD, 1999; RODRIGUES & RODRIGUES, 1999).

Pelas dificuldades em estabelecer um diagnóstico preciso com os métodos indiretos (hormonais), o exame do útero pela ultrassonografia contribui para a melhor avaliação do tempo gestacional. A ultrassonografia em tempo real, além de diagnosticar a gestação, permite acompanhar o crescimento fetal. A idade gestacional pode ser estimada, na cadela, mediante a observação do surgimento de estruturas anatômicas ou por meio de medidas fetais específicas (RODRIGUES & RODRIGUES, 1999), como a mensuração da vesícula amniótica, o comprimento craniocaudal (CCC), o diâmetro biparietal (DBP), o diâmetro do abdome (DA), o estômago (E), o comprimento do úmero (CUM) e a bexiga (BE). Contudo, a escolha da estrutura do corpo a ser mensurada depende da posição e orientação do feto em relação ao transdutor e também do período gestacional (WHITE et al., 1984; KÄHN, 1994; WALLACE & DAVIDSON, 1997).

Cálculos e tabelas foram formulados para determinar o tempo de gestação e o tamanho de estruturas nas raças Labrador e Beagle, porém não há informações sobre a sua eficiência em outras raças (MIALOT, 1988).

A literatura registra que, em cadelas de porte médio, as vesículas podem ser mensuradas no período de 42 a 21 dias antes do parto e o diâmetro biparietal no período de 37 a 1 dia antes do parto. Já em cadelas de pequeno porte, as mensurações podem ser obtidas no período de 41 a 25 dias e 35 a 4 dias antes do parto, respectivamente, para vesícula e diâmetro biparietal. Essas medidas apresentam alta correlação com a idade gestacional, sendo que o diâmetro da vesícula é mais apropriado para a gestação inicial e o diâmetro biparietal, para a gestação avançada, independentemente do porte da cadela (MEDEIROS et al., 2004).

Em estudo realizado com cadelas das raças Labrador Retriever e Golden Retriever, os diâmetros das vesículas fetais aumentaram com o avanço

da gestação, mostrando-se esféricas até 25 dias antes do parto e passando a ovoide ou achatada com o avançar da gestação (EVANS, 1993).

Ressalve-se que o comprimento craniocaudal (CCC) fetal não pode ser utilizado em toda a gestação, pois o feto apresenta flexão lateral ou dorsoventral a partir dos 45 dias, dificultado a tomada da medida (GÜL et al., 2000).

Há poucos estudos sobre a fisiologia gestacional de cadelas Rottweiler, uma raça considerada como de companhia, com aptidão também para guarda e caça. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento fetal em cadelas dessa raça, correlacionando-o com a idade gestacional, por meio das medidas obtidas por ultrassonografia, como forma auxiliar para a estimativa da data de parição nesses animais e contribuir para o estabelecimento de padrões de desenvolvimento fetal nessa raça.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram observadas quatro cadelas da raça Rottweiler, pertencentes a diferentes proprietários, sendo duas primíparas e duas pluríparas. Cada cadela apresentou gestação com quatro fetos. Não se submeteram as cadelas a tratamento prévio, sendo o ciclo estral acompanhado pelos sinais clínicos e o acasalamento realizado quando o momento de receptividade foi detectado. Trata-se de animais alimentados com ração granulada comercial e água à vontade.

Os exames ultrassonográficos foram realizados utilizando-se um aparelho de ultrassonografia (FUKUDA mod. UF4500, Japão), com transdutores transcutâneos de frequência de 5,0 MHz (varredura microconvexa), empregado para o diagnóstico da gestação no primeiro exame, e 7,5 MHz (varredura linear), empregado para mensurar as estruturas fetais. Para registros das imagens foi utilizada impressora (SONY mod. Up 870 MD, Japão) acoplada e papel termossensível (SONY - UPP-110S).

As cadelas com diagnóstico positivo de prenhez, no primeiro exame ultrassonográfico, realizado aos 25 dias após a cobertura, foram examinadas a cada sete dias até a semana do parto,

totalizando cinco avaliações por animal. Nesses exames, realizou-se avaliação dos fetos quanto ao tamanho, aparecimento e dimensões de órgãos e estruturas ósseas. Procedeu-se ao estudo das seguintes estruturas: vesícula embrionária/fetal (VE), comprimento craniocaudal (CCC), diâmetro biparietal (DBP), coração (CO), comprimento do fêmur (CF), diâmetro do abdome (DA) e comprimento do úmero (CUM).

Para o exame, mantiveram-se as cadelas em decúbito dorsal sem que fosse necessário qualquer sedativo. A duração do exame em cada fêmea foi de aproximadamente quinze minutos, para tomar as medidas de três fetos. No total, avaliaram-se doze fetos, dando-se preferência aos que se encontravam mais próximos da parede abdominal, utilizando-se a localização deles em relação às mamas como referência para os exames subsequentes.

Optou-se por realizar os cálculos relacionando as medidas fetais com os dias que faltavam para o parto, mediante uma contagem retroativa a partir da parição e considerando o parto como dia zero (0).

Estudaram-se as correlações simples entre idade e as diversas medidas. Testou-se a signi-

ficância dos coeficientes de regressão linear e coeficientes de determinação (R^2) pelo teste F, mediante a utilização do nível de significância de $P < 0,05$. Esses estudos foram realizados pelo *software* estatístico SYSTAT (WILKINSON, 1990), empregando-se a equação: $\hat{Y} = a + bx_1 + \varepsilon_1$, em que \hat{Y} representa os dias que faltam para o parto, a o coeficiente linear da reta, b o coeficiente de regressão, x_1 a medida fetal e ε_1 o erro aleatório (REIS, 2003).

RESULTADOS

O manuseio das fêmeas foi fácil, permitindo o exame detalhado das áreas investigadas. Apresentaram-se os resultados obtidos relacionando as medidas fetais com os dias que faltavam para o parto, sendo as mensurações retroativas à data da parição. Considerou-se o dia do parto como dia zero (0). O acompanhamento do crescimento e desenvolvimento orgânico dos conceptos, de suas modificações e mensurações foi realizado com relativa facilidade.

A Tabela 1 apresenta os resultados das medidas e da análise de regressão realizada.

TABELA 1. Número de observações (n), dias antes do parto (DAP) em que as medidas fetais foram tomadas por meio da ultrassonografia durante a gestação, medidas mínimas e máximas tomadas no período, equação de regressão linear da estimativa do parto (\hat{Y}) e coeficiente de determinação (R^2) de acordo com as estruturas mensuradas em fetos caninos da raça Rottweiler

Estrutura fetal mensurada	n	DAP	Medidas (cm) Mín. - Máx	\hat{Y}	R^2	P
VE (X_1)	30	39 – 24	1,2 – 4,2	$\hat{Y} = -5,99 X_1 + 47,13$	0,85	<0,01
CCC (X_2)	12	24 – 18	2,6 – 4,7	$\hat{Y} = -3,98 X_2 + 36,03$	0,81	<0,01
DBP (X_3)	67	32 – 3	0,9 – 3,4	$\hat{Y} = -10,64 X_3 + 40,09$	0,79	<0,01
CO (X_4)	63	32 – 3	0,4 – 2,3	$\hat{Y} = -12,44 X_4 + 33,81$	0,78	<0,01
CF (X_5)	44	18 – 3	1,0 – 2,3	$\hat{Y} = -13,19 X_5 + 31,74$	0,83	<0,01
CUM (X_6)	37	18 – 3	1,0 – 2,2	$\hat{Y} = -14,89 X_6 + 34,64$	0,70	<0,01
DA (X_7)	51	32 – 3	0,9 – 5,1	$\hat{Y} = -6,51 X_7 + 36,00$	0,82	<0,01

VE: vesícula embrionária/fetal; CCC: comprimento craniocaudal; DBP: diâmetro biparietal; CO: coração; CF: comprimento do fêmur; CUM: comprimento do úmero; DA: diâmetro abdominal.

A vesícula embrionária/fetal (VE) (Figura 1) foi identificada no primeiro exame como uma estrutura focal, esférica de imagem anecoica, que

mediu de $1,3 \pm 0,14$ a $4,1 \pm 0,15$ cm, no período estudado (respectivamente 39 a 24 dias antes do parto).



FIGURA 1. Imagem ultrassonográfica da vesícula fetal de canino da raça Rottweiler aos 32 dias antes do parto, transdutor de 5MHz.

O CCC (Figura 2A), estabelecido com base na distância da região cranial à caudal do feto, caracterizou-se como uma imagem ecogênica, que resultou em medidas de $2,8 \pm 0,21$ a $4,4 \pm 0,24$ cm, respectivamente para o período de 24 a 18 dias antes do parto.

Como a VE, o CCC é uma medida limitada a um pequeno período de tempo, em virtude de os fetos apresentarem pouca ecogenicidade, no início da gestação, dificultando a visualização dos pontos de referência para a tomada da medida e também em virtude das constantes modificações posturais dos fetos, em constante movimento durante este período gestacional. Após determinado período da gestação (dezoito dias antes do parto), o comprimento do feto fica maior do que a imagem setorial do transdutor utilizado durante o experimento, não podendo ser observado por completo no monitor do aparelho. No entanto, são medidas que apresentam alta correlação com a idade gestacional ($r=0,92$ e $0,90$, respectivamente, para VE e CCC).-

O DBP (Figura 2B) revelou-se uma medida altamente correlacionada com a idade gestacional ($r=0,89$). Além da facilidade de aferição e por ter uma referência óssea, considera-se que sua varia-

ção, de uma medida para outra, refere-se somente ao crescimento.

A medida do DBP foi tomada por meio da secção transversal do crânio, obtendo-se uma imagem de forma circular com contorno ecogênico, cujo diâmetro variou de $1,14 \pm 0,39$ a $3,12 \pm 0,13$ cm, no período de 32 a 3 dias antes do parto, respectivamente.

O coração (CO) (Figura 2C) foi visualizado já na segunda semana de exame, como um ponto dentro do conceito, com presença de movimentos. Foi mensurado com maior segurança aos 32 dias antes do parto, quando passou de uma estrutura arredondada para alongada, com imagem, predominantemente, anecoica. Foram obtidas as medidas de $0,4 \pm 0,01$ a $2,14 \pm 0,11$ cm, respectivamente, para os exames realizados entre os 32 e 3 dias antes do parto, tendo alta correlação ($r=0,88$) com a idade gestacional, porém demonstrando uma grande variabilidade nos fetos maiores, repercutindo num erro de até quatro dias na data do parto.

O comprimento do fêmur (CF) (Figura 2D) foi mensurado nos exames realizados entre os 18 e 3 dias antes do parto ($1,1$ a $2,0$ cm, respectivamente), identificado após o terceiro exame como uma estrutura linear, de imagem hiperecoica. Quando se obteve boa visualização fetal, as medidas foram realizadas com maior facilidade. A análise dos dados do CF demonstrou que há correlação ($r=0,91$) entre essa medida e a idade gestacional.

O comprimento do úmero (CUM) (Figura 2E) foi obtido nos mesmos exames em que o fêmur foi medido, a partir do terceiro exame, caracterizado como uma estrutura linear, caracterizado como uma estrutura linear, de imagem hiperecoica, no posicionamento transversal do transdutor no abdome materno. Para o úmero, foram obtidas as medidas de $1,1 \pm 0,11$ a $1,9 \pm 0,15$ cm, no período estudado (18 a 3 dias antes do parto), correlacionadas ($r=0,84$) com a idade gestacional.

O diâmetro abdominal (DA) (Figura 2F) foi obtido nos exames realizados entre os 32 e 3 dias antes do parto ($0,9 \pm 0,50$ a $5,1 \pm 0,05$ cm, respectivamente). Caracterizou-se pela medida da secção transversal do abdome, na altura do maior diâmetro entre o estômago e a bexiga, tendo a forma arredondada e imagem de ecogenicidade

variada. A análise dos dados do diâmetro abdominal apresentou um valor de coeficiente de

correlação de $r=0,90$ entre essa medida e a idade gestacional.

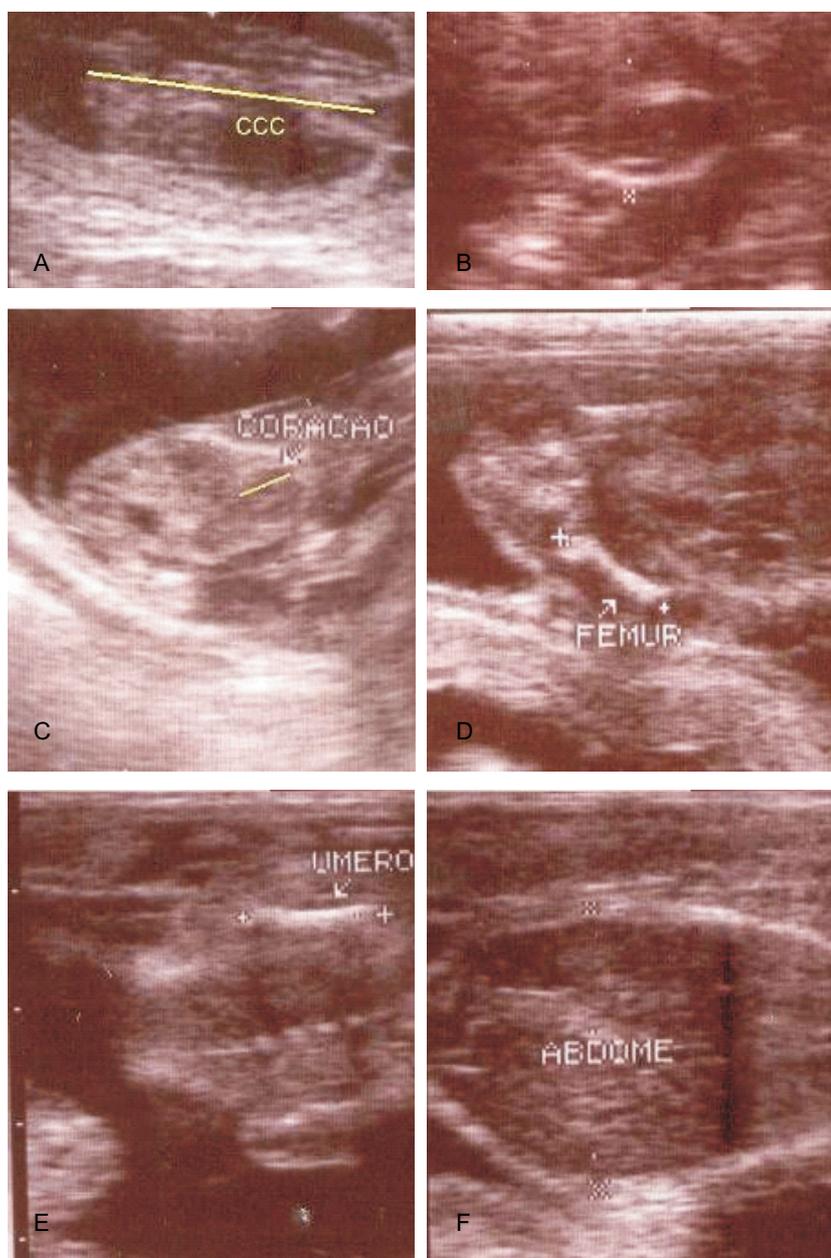


FIGURA 2. Imagens ultrassonográficas de feto canino da raça Rotweiller. A= comprimento craniocaudal (CCC), B= diâmetro biparietal (DBP), C= coração, D= comprimento do fêmur, E= comprimento do úmero, F= diâmetro abdominal. Transdutor de 7,5 MHz.

DISCUSSÃO

A ultrassonografia mostrou-se um meio eficiente e prático para o diagnóstico de gestação das cadelas da raça Rottweiler avaliadas neste experimento. Nenhuma fêmea apresentou resultado falso-positivo, sendo a gestação confirmada pelo nascimento dos fetos. O exame ultrassonográfico

permitiu monitorar a viabilidade fetal e seu subsequente desenvolvimento. Pela dificuldade de se determinar o exato momento da fecundação nas cadelas, optou-se por apresentar os resultados como “dias para o parto” de forma retroativa, a partir da data observada, como sendo a do parto real, já que não foi possível determinar o momento do pico de hormônio luteinizante (LH), modelo

já apresentado por outros autores (CHRISTIANSEN, 1988; ENGLAND et al., 1990; LUVONI & GRIONI, 2000). O tempo médio de 62 dias para a gestação da cadela (CHRISTIANSEN, 1988) não pode ser seguramente utilizado na prática, em virtude do número e do momento das coberturas, durante o estro (SERRA & GUIMARÃES, 1996; WALLACE & DAVIDSON, 1997).

A acurácia na confirmação da prenhez neste experimento pode ser relacionada ao emprego dos transdutores. No primeiro exame realizado, foram observadas diferenças nas imagens obtidas, com relação à frequência utilizada. Quando se utilizou o transdutor de 5 MHz, não se detectaram as vesículas, fato anteriormente descrito por outros autores (DIETZE, 1986; KÄHN, 1994), para os quais a precocidade com que a vesícula embrionária/fetal pode ser identificada depende das condições técnicas do exame, principalmente a frequência do transdutor e a data da cobertura em relação à ovulação. O transdutor de 7,5 MHz mostrou ser mais indicado nos exames precoces, por ter maior resolução para estruturas pequenas e ampliar a imagem na tela do aparelho (BILLER & HAIDER, 1998).

O CCC, embora tenha um aumento de ecogenicidade com o avanço da gestação em virtude de maior organização óssea, não permitiu um período longo de mensuração. A raça da cadela interfere no intervalo para mensuração do CCC, visto que o comprimento do feto poderá exceder o tamanho do transdutor, na gestação avançada, nas cadelas de grande porte. Isso foi observado por outros autores, que obtiveram a mensuração do CCC num período limitado da gestação, pois o feto mais desenvolvido (após 45 dias de gestação) apresenta curvatura do corpo que dificulta a medida em linha reta (CORREA et al., 2001). Os resultados deste trabalho corroboram os dados da literatura, uma vez que só foi possível obter as mensurações do CCC no período de 26 a 18 dias antes do parto.

As estruturas ósseas observadas neste trabalho, tais como comprimento de úmero e fêmur, embora tenham sido mensuradas dentro do mesmo intervalo de tempo, foram medidas com diferentes graus de dificuldade, o que resultou em diversos

coeficientes de correlação (r). A imagem do úmero, apesar de ser menos ecogênica quando comparada com a do fêmur, apresentou tamanho e anatomia aparentemente mais fácil de visualização, no início das medições. Contudo, apesar de ter apresentado maior padrão de ecogenicidade nas gestações mais precoces, o fêmur não representou maior facilidade e segurança para produção da imagem, tendo em vista que, no momento do exame, em tempo real, podia-se observar uma imagem anatômica ideal. No entanto, após o congelamento da imagem, notava-se perda da ecogenicidade nas extremidades ósseas, fato que pode ser associado aos movimentos isolados do feto, concomitantes com os da cadela, impossibilitando a tomada das mensurações nos primeiros exames (ENGLAND et al., 1990).

O cálculo da idade gestacional não é exato, pois além dos erros provenientes das mensurações produzidas a partir de artefatos de imagem haverá a influência de outros fatores, dentro de uma mesma raça, como a genética dos pais, o desenvolvimento corpóreo e fetal e o tamanho da ninhada (JARRETA, 2004). Apesar disso, deve-se ressaltar a importância prática de se estabelecer equações do cálculo gestacional, para raças com porte e biotipo mais semelhantes. Em cadelas com porte racial semelhante, mas com características anatômicas distintas (tamanho da cabeça, comprimento do corpo, etc.), tais fatores se acentuam, tornando os parâmetros das mensurações inaplicáveis às equações estudadas, em trabalhos uniformizados, o que compromete seu uso na rotina. Outros autores propuseram cálculos que, se transportados para os valores desta pesquisa, serão conflitantes (SANCHEZ & FERRI, 2002). No entanto, quando os cálculos são empregados para determinar os dias que antecedem o parto, os resultados levam a variações que estimam a data antecipada para o parto nas cadelas da raça Rottweiler.

O DBP é uma das medidas que tem maior correlação com a idade gestacional, podendo ser utilizada de forma mais ampla em cadelas de porte similar. MELO et al. (2006), comparando as raças Cocker Spaniel Americano e Chow-Chow, observaram que essa medida é a mais precisa no período mediano da gestação. Isso porque,

quando os fetos estão mais crescidos, há uma diferença mais acentuada, no tamanho, de acordo com as características morfológicas de cada raça. BECCAGLIA & LUVONI (2006), em estudo de cadelas de médio porte (10-40 kg), relacionando a medida do DBP com a data prevista do parto e utilizando a fórmula proposta por LUVONI & GRIONI (2000), verificaram acurácia de 62,9% para variação de ± 1 dia, e de 81,4% para variação de ± 2 dias. Essa variabilidade pode estar relacionada com os diferentes padrões raciais, mesmo em cadelas de porte similar.

Para as fórmulas obtidas neste estudo, as maiores variações foram observadas nos exames realizados no final da gestação, especialmente para o tamanho do coração, diâmetro biparietal e comprimentos do fêmur e úmero. Com o avanço da gestação, as medidas se tornam mais definidas, caracterizando o crescimento diferencial de cada feto e salientando as diferenças individuais.

A avaliação das fórmulas pela média das medidas obtidas em cada dia resulta em variação maior do que a observada quando se utiliza o maior valor. Por esse motivo, recomenda-se a utilização da medida do feto maior para estimar a idade gestacional, minimizando, assim, os erros provocados pela variabilidade.

A observação do aparecimento dos órgãos como parâmetro da idade fetal, conforme tabela desenvolvida por YEAGER et al. (1992), embora confiável, pode não ser prático, pois para a determinação do dia do surgimento de um órgão é necessário realizar exames sequenciais. A fetometria, nesse aspecto, pode determinar o tempo restante para o parto em um único exame, porém deve-se considerar que as fórmulas só resultam em predições confiáveis em gestações normais, pois alterações no tamanho das estruturas geram erros (JABIN et al., 2007).

Conclui-se que, por meio do exame ultrassonográfico, os diâmetros biparietal e do abdome são as medidas mais adequadas para indicar a idade gestacional, por apresentarem alta correlação e permitirem mensuração durante toda a segunda metade da gestação, quando as medidas se tornam mais definidas e fáceis de obter. As equações apresentadas neste experimento poderão ser utilizadas

em cadelas da raça Rottweiler, assim como em outras raças com porte e anatomia semelhantes.

REFERÊNCIAS

- ADDAD, C. A. Ultra-sonografia. **Nosso Clínico**, São Paulo, ano 2, n. 9, p. 20-22, maio-jun. 1999.
- ALLEN, W. E. **Fertilidade e obstetrícia no cão**. São Paulo: Varela, 1995. p. 68.
- BECCAGLIA, M.; LUVONI, G. C. Comparison of the accuracy of two ultrasonographic measurements in predicting the parturition date in the bitch. **Journal of Small Animal Practice**, v. 47, p. 670-673, 2006.
- BILLER, D. S.; HAIDER, P. R. Técnicas radiográficas e ultrasonográficas. In: BIRCHARD, S. **Manual Saunders: clínica de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 1998. p. 65-69.
- CHRISTIANSEN, I.B.J. Gestação. In: _____. **Reprodução no cão e gato**. São Paulo: Manole, 1988. p. 179-197.
- CONCANNON, P. W. Canine physiology of reproduction. In: BURKE, T. J. **Small animal reproduction and fertility**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1986. p. 23-77.
- CONCANNON, P. W. Canine pregnancy: predicting parturition and timing events of gestation. In: CONCANNON, P. W.; ENGLAND, G.; VERSTEGEN, J.; LINDEFORSBERG, C. (Eds.). **Recent advances in small animal reproduction**. International Veterinary Information Service, Ithaca NY, 2000. Disponível em: http://www.ivi.org/advances/Concannon/concannon/chapter_frm.asp?LA=1.
- CORREA, C. N.; CORREA, M. J. M.; CARVALHO, R. G.; SOUZA, W. M. Estudo anatômico por ecografia em cadelas da raça Rottweiler nas diversas fases da gestação. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 25, n. 2, p. 162-163, 2001.
- DIETZE, A. A exploração ultra-sonográfica no diagnóstico de condições reprodutivas em pequenos animais. In: KIRK, R. W. **Atualização terapêutica veterinária: pequenos animais**. São Paulo: Manole, 1986. v. 2, p. 1586-1590.
- ENGLAND, G. C. W.; ALLEN, W. E.; PORTER, D. J. Studies on canine pregnancy using B-mode ultrasound: Development of the conceptus and determination of gestational age. **Journal of Small Animal Practice**, London, v. 31, p. 324-329, 1990.
- EVANS, H. E. Prenatal development. In: MILLER, M. E. **Miller's anatomy of the dog**. 3. ed. Philadelphia: WB Saunders, 1993. p. 32-97.

- GÜL, A.; KOTAN, Ç.; UGRAS, S.; ALAN, M.; GÜL, T. Transverse uterine incision non-closure versus closure: an experimental study in dogs. **European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology**, v. 88, n. 1, p. 95-9, 2000.
- JABIN, V. C. P.; FINARDI, J. C.; MENDES, F. C. C.; WEISS, R. R.; KOZICKI, L. E.; MORAES, R. Uso de exames ultrassonográficos para determinar a data de parturição em cadelas da raça Yorkshire. **Archives of Veterinary Science**, v. 12, p. 63-70, 2007.
- JARRETA, G. B. Ultra-sonografia do aparelho reprodutor feminino. CARVALHO, C. F. **Ultra-sonografia em pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2004. p. 181-211.
- KÄHN, W. **Veterinary reproductive ultrasonography**. London: Mosby-Wolfe, 1994. p. 226-252.
- LENARD, Z. M.; HOPPER, B. J.; LESTER, N. V. RICHARDSON, J. L.; ROBERTSON, I. D. Accuracy of prediction of canine litter size and gestational age with ultrasound. **Australian Veterinary Journal**, v. 85, p. 222-225, 2007.
- LEOPOLD, G. R. Antepartum obstetrical ultrasound examination guidelines. **Journal of Ultrasound Medicine**, v. 5, p. 241-242, 1986.
- LUVONI, G. C.; GRIONI, A. Determination of gestational age in medium and small size bitches using ultrasonographic fetal measurements. **Journal of Small Animal Practice**, Milan, v. 41, p. 292-294, 2000.
- MEDEIROS, L. C.; MALDONADO, A. L. L.; DINIZ, K. V. Avaliação ultra-sonográfica da gestação em cadelas em suas diferentes fases. **Nosso Clínico**, v. 7, n. 38, p. 16-24, 2004.
- MELO, K. C. M.; SOUZA, D. M. B.; TEIXEIRA, M. J. C. D. S.; AMORIM, M. J. A. A. L.; WISCHRAL, A. Fetometria ultra-sonográfica na previsão da data do parto em cadelas das raças Cocker Spaniel Americano e Chow-Chow. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v. 9, n. 1, p. 23-30, 2006.
- MIALOT, J. P. Gestação (diagnóstico, patologia, obstetrícia) e pós-parto: patologia da reprodução dos carnívoros domésticos. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, 1988. p. 90-92.
- REIS, J. C. **Estatística aplicada à pesquisa em ciência veterinária**. Olinda: Luci Artes Gráficas Ltda, 2003. 651p.
- ROBERTS, S. J. Fisiología del periodo da gestación. In: _____. **Obstetricia veterinaria y patología de la reproducción: theriogenologia**. Buenos Aires: Hemisferio Sur, 1983. p. 103-136.
- RODRIGUES, B. A.; RODRIGUES, J. L. Aspectos diagnósticos no pré-natal da fêmea canina. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, ano 19, n. 110, p. 12-16. 1999.
- SANCHEZ, S. T.; FERRI, R. C. Reconhecimento e considerações da distocia em fêmeas da espécie canina: revisão. **Clínica Veterinária**, n. 41, p. 38-46, 2002.
- SERRA, E. G.; GUIMARÃES, K. S. Avaliação ultra-sonográfica da gestação na espécie canina. **Clínica Veterinária**, São Paulo, v. 1, n. 5, p. 18-19, nov.-dez. 1996.
- WALLACE, M. S.; DAVIDSON, A. P. Anormalidades na gestação, parto e período periparturiente. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária**. 4. ed. São Paulo: Manole, 1997. v. 2, p. 2227-2241.
- WHITE, I. R.; RUSSEL A. J. F.; FOWLER D. G. Real-time ultrasonic scanning in the diagnosis of pregnancy and the determination of fetal numbers in sheep. **Veterinary Record**, v. 115, p. 140-143, 1984.
- WILKINSON, L. **Systat: the system for statistics**. Evanston, IL: SYSTAT, Inc., 1990. 675 p.
- YEAGER, A. E.; MOHAMMED, H. O.; MEYER-WALLEN, V.; VANNERSON, L.; CONCANNON, P. W. Ultrasonographic appearance of the uterus, placenta, fetus and fetal membranes throughout accurately timed pregnancy in Beagles. **American Journal of Veterinary Research**, v. 53, p. 342-351, 1992.

Protocolado em: 9 de out.2007. Aceito em: 9 mar. 2009.