

FETOMETRIA ULTRA-SONOGRÁFICA NA PREVISÃO DA DATA DO PARTO EM CADELAS DAS RAÇAS COCKER SPANIEL AMERICANO E CHOW-CHOW

Karina Costa Moreira de MELO¹; Daniela Maria Bastos de SOUZA¹;
 Maria Juliana Dias TEIXEIRA¹; Marleyne José Afonso Accioly Lins AMORIM²;
 Aurea WISCHRAL^{3*}

No presente experimento, foi usada a fetometria ultra-sonográfica para estimar a idade gestacional (IG) em cadelas das raças Cocker Spaniel Americano (CSA) e Chow-Chow (Chow). Os parâmetros usados na avaliação da IG foram as medidas de vesícula embrionária (VE), os comprimentos céfalo-caudal (CCC), do coração (CO), do fêmur (CF) e do úmero (CUM), bem como os diâmetros biparietal (DBP) e do abdome (DA) fetais. Nas cadelas CSA, o DBP mostrou correlação ($r^2 = 0,92$) mais elevada com os dias antes do parto, enquanto nas cadelas Chow foi o CCC ($r^2 = 0,98$). Os autores observaram que para a maioria das medidas usadas, a idade gestacional nas raças examinadas exige uma equação de regressão diferenciada, mas que a medida do DBP pode ser usada em qualquer período da gestação para ambas as raças.

Termos para indexação: biometria fetal, canino, correlação, idade gestacional, regressão.

ULTRASONOGRAPHIC FOETAL MEASUREMENT TO ESTIMATE THE PARTURITION TIME IN AMERICAN COCKER SPANIEL AND CHOW-CHOW BITCHES

The ultrasonographic foetal measurement was used to estimate the gestational age in American Cocker Spaniel (CSA) and Chow-Chow (Chow) bitches. The foetal parameters used in this evaluation were the measures of embryonic vesicle (EV), crown-rump (CCC), femur (CF) and humerus (CUM) length, as well biparietal (DBP) and abdomen (DA) diameters. In the CSA bitches, the biparietal diameter had high correlation ($r^2 = 0.92$) with days to parturition, while in Chow bitches this correlation between parturition and gestational age was the crown-rump length ($r^2 = 0.98$). The authors observed that for most measures a specific breed regression equation is necessary, and that DBP measurement was the best for both breeds.

Index terms: canine, fetal biometry, gestational age, correlation, regression.

INTRODUÇÃO

A expansão do mercado de animais de estimação no Brasil, somado ao crescente número de proprietários cada vez mais exigentes e cuidadosos, contribui para o de-

envolvimento de várias áreas da Medicina Veterinária. Em pequenos animais, uma dessas áreas é a ultra-sonografia reprodutiva.

Em cadelas, a determinação do dia exato da fecundação é dificultada devido às

¹ Médica Veterinária autônoma

² Médica Veterinária - Profa Adj./ DMFA/ UFRPE.

³ Médica Veterinária - Profa Adj./ DMV/UFRPE - R. Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, Recife/PE, aurea@dmv.ufrpe.br

* Autor para correspondência

particularidades do ciclo que inclui um período de estro, compreendendo 5 a 9 dias (SHILLE e GONTARECK, 1985; LEOPOLD, 1986) e à sobrevivência dos espermatozoides no aparelho reprodutivo (4 a 7 dias) (SERRA e GUIMARÃES, 1996). A duração da gestação, considerando o dia da cópula, pode variar de 56 e 72 dias (WALLACE e DAVIDSON, 1997), podendo ser reduzida para 64 a 66 dias quando se considera o pico de LH (ENGLAND e CONCANNON, 2002).

Nas clínicas veterinárias, as solicitações de exames ultra-sonográficos do aparelho genital e especialmente do útero para avaliação da gestação é crescente. Além de fornecer um diagnóstico preciso, pois é realizado em tempo real, e precoce, podendo ser utilizado 18 dias após a cobertura ou inseminação artificial, a ultra-sonografia viabiliza o reconhecimento dos sinais que acompanham os dias que antecedem o parto, assim como a avaliação de algumas patologias gestacionais, como hidrocefalia, hidroânio, gigantismo fetal (MEDEIROS et al., 2004).

A ultra-sonografia permite que a idade gestacional seja estimada na cadela, mediante a observação do surgimento de estruturas anatômicas em exames seriados, ou pela realização de medidas fetais como a mensuração da vesícula embrionária, comprimentos céfalo-caudal, do úmero, do fêmur, da bexiga, assim como diâmetro biparietal e diâmetro do abdome (RODRIGUES e RODRIGUES, 1999).

Segundo Serra e Guimarães (1996), a gestação na cadela pode ser confirmada pela ultra-sonografia aos 22 - 23 dias do acasalamento, quando já se torna evidente o tecido embrionário com imagem ecóica, o polo fetal com aspecto hiperecótico e a viabilidade fetal que pode ser vista pelo coração do embrião, que aparece alongado e pulsátil. Porém, Dietze (1986) afirmou que as medidas ósseas, como CCC e o DBP, podem ser obtidas a partir dos 28 dias de gestação, época em que o embrião apresenta uma forma semelhante a um ponto de interrogação.

Em raças de pequeno porte, como Maltês e Yorkshire Terrier, Son et al. (2001) observaram 99% ($r^2 = 0,98$) de correlação entre a idade fetal e as medidas da cabeça (DBP) ou o diâmetro interno da vesícula coriônica, quando medidos entre 38 dias de gestação e o momento do parto.

A escolha da estrutura do corpo a ser mensurada depende da posição e da orientação do feto em relação ao transdutor, assim como da idade gestacional (WHITE et al., 1984; WALLACE e DAVIDSON, 1997). A medida do diâmetro biparietal é bastante utilizada e pode predizer a data do parto com precisão de 2 dias em 78,8% de cadelas de médio porte (BECCAGLIA e LUVONI, 2004).

No entanto, as diferenças anatômicas e de porte entre as várias raças caninas impedem uma padronização para a espécie, principalmente no que diz respeito às mensurações fetais e à construção de fórmulas ou modelos para calcular a data prevista do parto. É sabido que o tamanho da cadela pode influenciar na acurácia da previsão do parto, sendo mais preciso em cadelas de porte médio do que nas raças pequenas ou gigantes (KUTZLER et al., 2003).

Teixeira et al. (2003) demonstraram haver diferenças significativas na previsão do parto de cadelas de raças diferentes (Rottweiler e Cocker Spaniel Americano) que podem levar a erros de até 7 dias a cada centímetro medido, conforme a estrutura mensurada. Portanto são necessárias pesquisas nas raças de diferentes portes e características morfológicas, a fim de reduzir o erro que a inferência de uma raça pode produzir em outra.

Sendo assim, neste trabalho objetivou-se avaliar o desenvolvimento fetal em cadelas das raças Cocker Spaniel Americano e Chow Chow, correlacioná-lo com a idade gestacional, através das medidas obtidas por ultra-sonografia, e verificar a importância de se desenvolver equações de regressão específicas para cada raça, ou para animais de porte ou com semelhanças anatômicas afins, no intuito de se obter uma estimativa mais precisa da data do parto.

MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizadas 11 cadelas da raça Cocker Spaniel Americano (CSA) e quatro fêmeas da raça Chow Chow (CHOW) pertencentes a canis situados no município de Camaragibe - PE. O ciclo estral das cadelas foi acompanhado observando-se as manifestações de cio através dos sinais clínicos e fazendo-se uso da citologia vaginal. As coberturas foram realizadas através da monta natural ou por inseminação artificial quando a cadela apresentava citologia vaginal característica de estro (maior número de células queratinizadas) e aceitava a monta pelo macho. Estes animais receberam ração granulada comercial e água à vontade, durante a execução deste trabalho.

Para os exames, feitos sempre pelo mesmo operador, utilizou-se um aparelho de ultra-sonografia (FUKUDA mod. UF4500) com transdutores transcutâneos de frequências 5,0MHz (convexo, empregado para o diagnóstico da gestação no primeiro exame ou na tentativa de quantificar o número de filhotes e 7,5MHz (linear, empregado para mensurar as estruturas fetais, por permitir maior resolução da imagem e visualização mais nítida do feto). As imagens foram registradas com impressora (SONY mod. Up 870 MD) acoplada e papel termossensível (SONY - UPP-110S).

Durante o exame, as cadelas foram inicialmente posicionadas em decúbito dorsal para o diagnóstico de gestação. Para as medidas fetais na gestação avançada, a posição foi a mais favorável para a identificação dos fetos e das estruturas a serem mensuradas, o que variou do decúbito dorsal ao látero-lateral. A localização dos fetos teve como referência a posição deles em relação à bexiga ou mamas maternas.

As cadelas com diagnóstico positivo de prenhez, no primeiro exame ultra-sonográfico, realizado aos 25 dias após a cobertura ou IA, foram examinadas a cada 2 (CSA) ou 7 dias (CHOW) até que o parto ocorresse, para avaliação do(s) feto(s) quanto a tamanho, aparecimento e dimensões de órgãos e estruturas ósseas, as-

sim como viabilidade. Os intervalos de observação obedeceram às particularidades raciais. O intervalo entre os exames foi maior nas cadelas Chow Chow (7 dias) pelo fato desta raça ser mais inquieta e sujeita ao estresse, dificultando o exame e colocando em risco a gestação, ao contrário das cadelas Cocker Spaniel Americano que se mostraram extremamente dóceis e calmas no momento do exame. Foram avaliadas as seguintes estruturas: vesícula embrionária (VE), comprimentos céfalo-caudal (CCC), do coração (CO), do fêmur (CF) e do úmero (CUM), bem como os diâmetros biparietal (DBP - em plano transversal) e do abdome (DA - em plano longitudinal, no ponto à frente da saliência umbilical). Em média, foram acompanhados três conceitos por fêmea/exame (selecionados pela posição em relação à mama materna). As medidas obtidas foram submetidas à correlação simples e obtidos os coeficientes de regressão linear (b), os modelos de regressão (\hat{Y}), os coeficientes de correlação (r) e de determinação (r^2), entre dias antes do parto (Y) e as diversas medidas (x).

Pela dificuldade em determinar o exato momento da fecundação nas cadelas, conforme já descrito por Christiansen (1988), optou-se por apresentar os resultados como dias para o parto de forma retroativa a partir da data do parto real, já que não foi possível determinar o momento do pico de LH.

Para análise dos dados, foram estudadas as correlações simples e a significância dos respectivos coeficientes de regressão linear (b) e estabelecidos os coeficientes de correlação (r) e de determinação (r^2), entre dias antes do parto e as diversas medidas (REIS, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diagnóstico positivo de gestação aos 25 dias (da cobertura ou IA) foi preciso em ambas as raças, não havendo nenhum resultado falso. A visualização das vesículas embrionárias e do feto ecogênico no seu interior determinou o resultado de prenhez positivo (Figura 1).

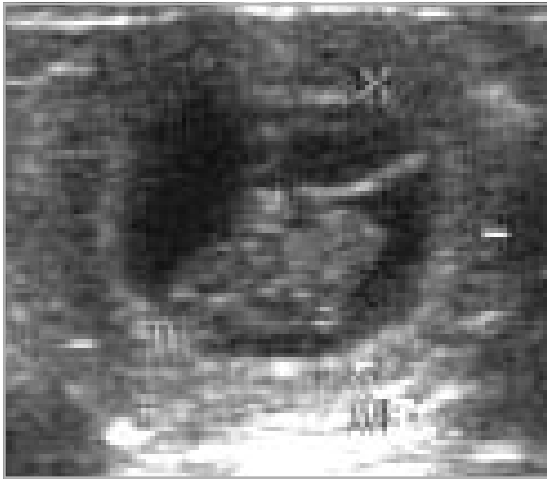


Figura 1 - Imagem da vesícula e do embrião ecogênico. 33 dias antes do parto (25 dias após cobertura ou IA), transdutor 7,5 MHz, em cadelas Chow-Chow.

O modelo para a estimativa da idade gestacional utilizando dias para o parto já foi apresentado por outros autores, como England et al. (1990) e Luvoni e Grioni (2000). Porém, considerar o tempo médio de 62 dias para a gestação da cadela e a contagem retroativa dos dias de gestação a partir do parto (CHRISTIANSEN, 1988), são estimativas que ainda podem ser muito variadas devido ao momento da fecundação na cadela, em um período longo de estro, o que resulta na amplitude do período de gestação (SHILLE e GONTARECK, 1985; LEOPOLD, 1986; SERRA e GUIMARÃES, 1996; WALLACE e DAVIDSON, 1997; ENGLAND e CONCANNON, 2002).

Um acasalamento muito precoce em relação à ovulação pode resultar em gestação, porém, a interpretação referente ao desenvolvimento dos conceitos poderá ser errônea (CARTEE e ROWLES, 1984) e, por isso, seria mais acertado considerar não o tempo gestacional, mas sim o quanto falta para a data do parto.

Apesar dos portes raciais diferentes das cadelas, não foram observadas dificuldades na execução da mensuração dos fetos (Figura 2), à exceção da vesícula embrionária na raça Chow Chow, em virtude de seu tamanho exceder o campo de visão do monitor do aparelho mais precocemente do que na raça Cocker Spaniel Americano.

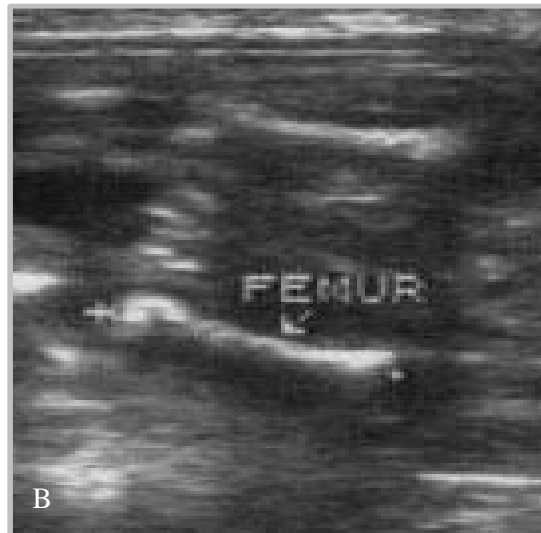
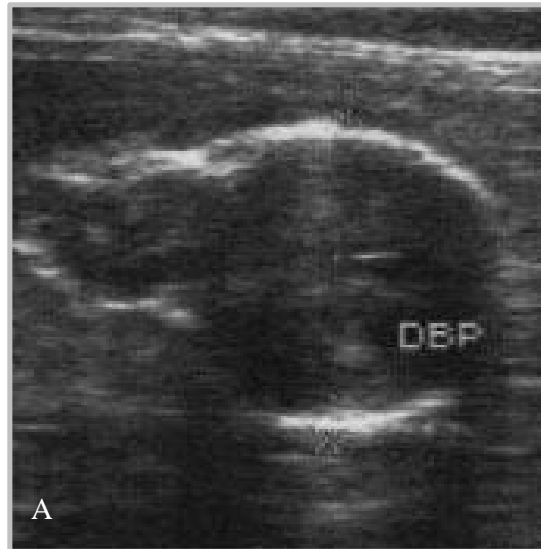


Figura 2 - Imagens ultra-sonográficas do diâmetro biparietal - DBP em seção transversal (A), do comprimento do fêmur (B) e do comprimento céfalo-caudal - CCC em seção longitudinal (C), de cadelas Cocker Spaniel Americano, com transdutor de 7,5 MHz.

Os resultados da análise dos dados obtidos nas mensurações fetais são apresentados na Tabela 1.

TABELA 1 - Medidas fetais (x) das raças Cocker Spaniel Americano (CSA) e Chow Chow (CHOW), tomadas através da ultra-sonografia, número de observações (n), dias antes do parto (Y) e as correspondentes equações (\hat{Y}) e coeficientes de correlações (r) e de determinação (r^2)

Medida fetal (x)	Raça	n	Intervalo de dias antes do parto (Y)	\hat{Y}	r	r^2
VE (X1)	CSA	114	47 - 9	$\hat{Y}_1 = 41,979 - 5,9011x_1$	-0,6433	0,4138
	CHOW	14	40 - 25	$\hat{Y}_2 = 44,100 - 5,0944x_1$	-0,9797	0,9599
CCC (X2)	CSA	42	36 - 21	$\hat{Y}_3 = 37,808 - 3,5551x_2$	-0,9131	0,8337
	CHOW	6	34 - 27	$\hat{Y}_4 = 38,505 - 3,7950x_2$	-0,9947	0,9894
DBP (X3)	CSA	167	36 - 1	$\hat{Y}_5 = 38,578 - 12,793x_3$	-0,9629	0,9273
	CHOW	33	34 - 7	$\hat{Y}_6 = 37,927 - 12,217x_3$	-0,9921	0,9843
CO (X4)	CSA	152	36 - 1	$\hat{Y}_7 = 34,898 - 17,948x_4$	-0,9261	0,8576
	CHOW	33	34 - 7	$\hat{Y}_8 = 31,414 - 15,286x_4$	-0,9656	0,9325
CF (X5)	CSA	98	25 - 1	$\hat{Y}_9 = 27,698 - 13,097x_5$	-0,9381	0,8801
	CHOW	27	25 - 7	$\hat{Y}_{10} = 31,414 - 15,286x_5$	-0,9617	0,9249
DA (X6)	CSA	135	27 - 1	$\hat{Y}_{11} = 32,624 - 7,4137x_6$	-0,9461	0,8952
	CHOW	31	27 - 7	$\hat{Y}_{12} = 34,465 - 6,3813x_6$	-0,9617	0,9249
CUM (X7)	CSA	95	26 - 1	$\hat{Y}_{13} = 29,380 - 16,689x_7$	-0,9476	0,8980
	CHOW	24	21 - 7	$\hat{Y}_{14} = 30,338 - 15,747x_7$	-0,9571	0,9160

VE: vesícula embrionária; CCC: comprimento céfalo-caudal; DBP: diâmetro biparietal; CO: comprimento do coração; CF: comprimento do fêmur; DA: diâmetro do abdome; CUM: comprimento do úmero.

Observou-se, nos resultados, que os coeficientes de correlação (r) foram significativos ($P < 0,01$) e estiveram acima de -0,91, com exceção da VE nas fêmeas CSA que teve correlação inferior ($r = -0,64$). De todos os parâmetros avaliados nas cadelas CSA, o DBP teve a mais alta correlação negativa ($r = -0,96$) enquanto nas da raça Chow Chow foi o CCC ($r = -0,99$) e, conseqüentemente, os maiores coeficientes de determinação (Tabela 1). Para as cadelas CSA, 92% das variações em Y são explicadas pela variação de DBP, enquanto que para a raça Chow, 98% das variações em Y são explicadas pelo CCC. Este resultado é interessante, uma vez que a medida do CCC costuma ser variável devi-

do à curvatura que os fetos apresentam em diferentes momentos da gestação.

Quanto às equações de regressão observa-se que as diferenças entre as raças podem proporcionar variações de 2 até 3 dias, a cada centímetro medido, dependendo da estrutura mensurada (VE, CF, DA e CUM). Esta variação impossibilita a utilização indiscriminada de equações de uma raça em outras raças de portes diferentes, corroborando com Cartee e Rowles (1984) que, estudando diferentes raças (maiores e menores de 20kg), observaram diferença de 15mm no CCC aos 40 dias. Sanches e Ferri (2002) também encontraram diferenças significativas nas raças Labrador e Beagle.

Por outro lado, nas raças utilizadas neste estudo, observou-se que medidas como DBP e CCC não apresentaram diferenças acentuadas entre as raças, podendo ser calculadas numa mesma equação. Nas Figuras 3 e 4 pode-se visualizar a comparação das retas de regressão para as duas raças, nas medidas do DBP e DA, respectivamente. As retas dos valores de DBP são praticamente coincidentes, enquanto as do DA se afastam, resultando em uma variação de 2,8 dias a cada centímetro mensurado.

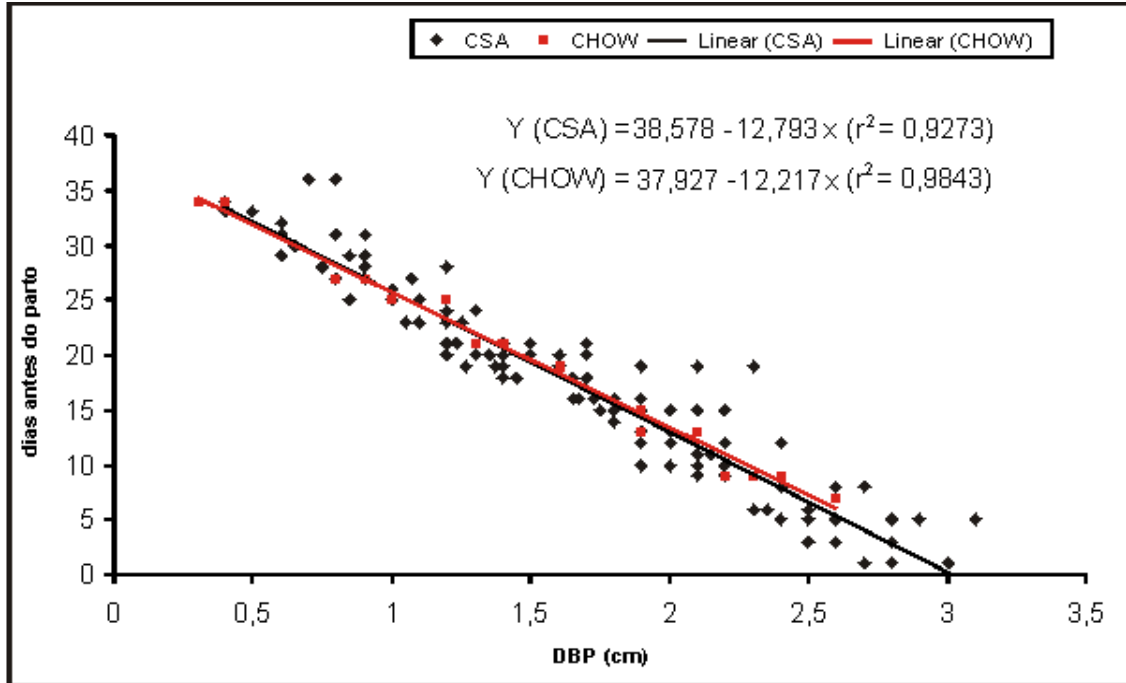


Figura 3 - Diagramas de dispersão e retas de regressão da idade gestacional (dias) estimada (?) em função do Diâmetro biparietal (DBP), medido em centímetros (cm), dos fetos de cadelas Cocker Spaniel Americano (CSA) e Chow Chow (CHOW).

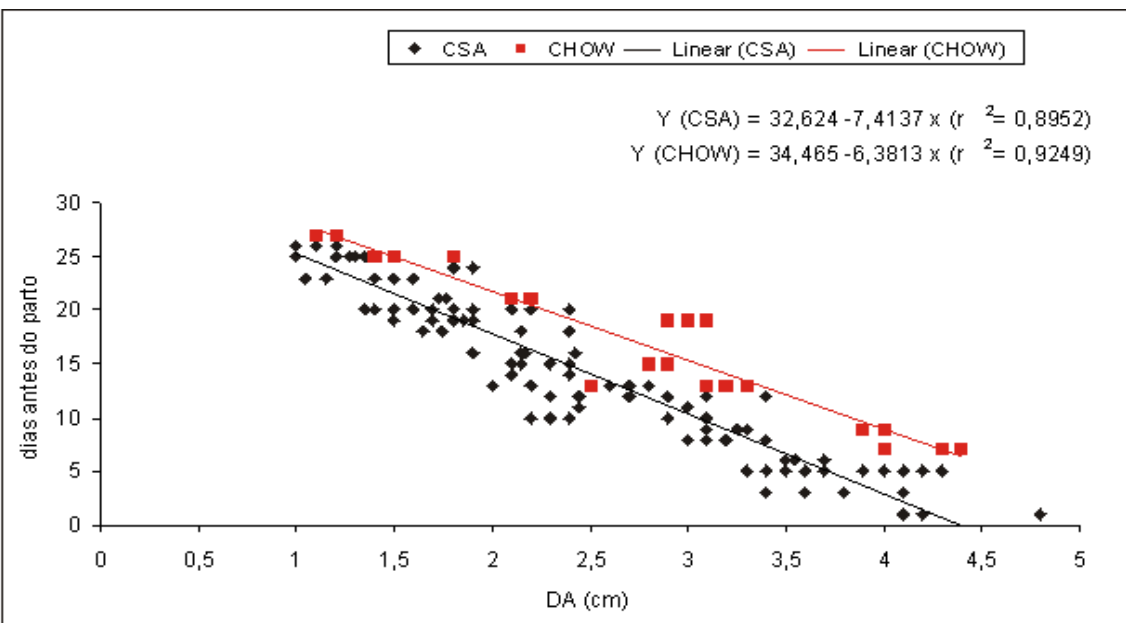


Figura 4 - Diagramas de dispersão e retas de regressão da idade gestacional (dias) estimada (?) em função do Diâmetro abdominal (DA), medido em centímetros (cm), dos fetos de cadelas Cocker Spaniel Americano (CSA) e Chow Chow (CHOW).

Na Figura 3 observa-se que, mesmo havendo coincidência das retas na maior parte das medidas de DBP, constata-se pequeno afastamento no final da gestação, determinando diferenças nas estimativas da data do parto quando as medidas foram maiores. Este fato pode gerar discrepâncias quando somado a outros fatores como período da gestação, uma vez que na gestação avançada a diferença é maior, além da nutrição, sexo dos fetos e aspectos anômicos de cada raça em virtude da genética dos pais (KÄHN, 1994; JAINUDEEN e HAFEZ, 1995).

Esta variação já tinha sido observada por Teixeira et al. (2003), quando compararam as medidas de fetos das raças Rottweiler e Cocker Spaniel Americano e por Kutzler et al. (2003) que observaram, em um estudo que envolveu 32 raças de diferentes portes, que o melhor momento para estimar a data do parto pela ultrasonografia foi por volta do 30º dia e que a estimativa foi menos acurada em raças de porte pequeno e gigantes. Desta forma, pode-se considerar que os exames realizados nas proximidades da metade da gestação (30 - 40 dias), além de propiciar a visualização de todas as características mensuráveis, minimiza as diferenças raciais. As medidas de ossos longos não foram muito fáceis de serem tomadas, apesar de serem facilmente visualizadas, pois o congelamento adequado da imagem é dificultado pelos movimentos dos membros fetais, motivo pelo qual os coeficientes de correlação não foram tão altos. Apesar disso, na gestação avançada em que o líquido amniótico está reduzido e os movimentos fetais são menos rápidos as medidas de fêmur e úmero são mais precisas e apresentam correlação significativa com a idade gestacional.

CONCLUSÕES

Como o exame ultra-sonográfico permite o diagnóstico precoce e preciso da gestação, antes mesmo da mineralização do esqueleto fetal, pode-se estimar a data

mais próxima do parto com alto nível de acurácia através da mensuração de determinadas estruturas fetais.

Das medidas efetuadas a do DBP, por poder ser obtida em qualquer fase da gestação, ter apresentado a maior correlação com dias antes do parto e ter similaridade entre as raças estudadas, deve ser escolhida para uma precisa e adequada predição da data do parto em cadelas das raças CSA e CHOW.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECCAGLIA, M.; LUVONI, G.C. Ultrasonographic study during pregnancy of the growth of the encephalic portion in the canine foetus. **Veterinary Research Communications**, Amsterdam, v. 28, p. 161-164, 2004.

CARTEE, R.; ROWLES, T. Preliminary study of the ultrasonographic diagnosis of pregnancy and fetal development in the dog. **American Journal of Veterinary Research**, Chicago, v.45, n.7, p.1259, 1984.

CHRISTIANSEN, I.B.J. Gestação. In: _____. **Reprodução no cão e no gato**. São Paulo: Manole, 1988. p. 178-179.

DIETZE, A. A exploração ultra-sonográfica no diagnóstico de condições reprodutivas em pequenos animais. In: KIRK, R.W. **Atualização terapêutica Veterinária: Pequenos Animais**. v. 2. São Paulo: Manole, 1986. 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**, Oxford, v. 31, p. 324-329, 1990.

ENGLAND, G.; CONCANNON, P.W. Determination of the optimal breeding time in the bitch: basic considerations. In: CONCANNON, P.W.; ENGLAND, G.; VERSTEGEM III, J.; LINDEFORSBERG, C. (eds) Recent advances in small animal reproduction, **Ithaca: International Veterinary Information Service**, <http://www.ivia.org>, 2002. Acessado em 27/01/2005.

JAINUDEEN, M.R.; HAFEZ, E.S.E. Diagnóstico de gestação. In: HAFEZ, E.S.E. **Reprodução**

- Animal**, 6a ed. São Paulo: Manole, 1995. p. 454-468.
- KÄHN, W. Ultrasonography in dogs and cats. In: **Veterinary reproductive ultrasonography**. London: Mosby-Wolfe, 1994. p. 226-252.
- KUTZLER, M.A.; YEAGER, A.E.; MOHAMMED, H.O.; et al. Accuracy of canine parturition date prediction using fetal measurements obtained by ultrasonography. **Theriogenology**, Stoneham, v. 60, p. 1309-1317, 2003.
- LEOPOLD, G.R. Antepartun obstetricalultrasound examination guidelines. **Journal of Ultrasound in Medicine**, Philadelphia, 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**, Oxford, v. 41, p. 292-294, 2000.
- MEDEIROS, L.C.; et al. Avaliação ultrasonográfica da gestação em cadelas em suas diferentes fases. **Nosso clínico**, São Paulo, v. 7, n.38, p.16-24, 2004.
- REIS, J.C. **Estatística aplicada à pesquisa em ciência veterinária**. Olinda: Luci Artes Gráficas Ltda, 2003. 651p.
- RODRIGUES, B.A.; RODRIGUES, J.L. Aspectos diagnósticos no pré-natal da fêmea canina. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, ano 95, n. 100, p. 12-16, 1999.
- SANCHES, S.T.; FERRI, R.C. Reconhecimento e considerações da distocia em fêmeas da espécie canina: revisão. **Clínica Veterinária**, São Paulo, n. 41, p. 38-46, 2002.
- SERRA, E.G.; GUIMARÃES, K.S. Avaliação ultrasonográfica da gestação na espécie canina. **Clínica Veterinária**, São Paulo, v.1, n. 5, p.18-19, 1996.
- SHILLE, V.M.; GONTARECK, J. The use of ultrasonography for pregnancy diagnosis in the bitch. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 187, p. 1021 -1025, 1985.
- SON, C-H; JEONG, K-A.; KIM, J-H.; et al. Establishment of the prediction table of parturition day with ultrasonography in small pet dogs. **The Journal of Veterinary Medical Science**, Tokio, v. 63, n. 7, p. 715-721, 2001.
- TEIXEIRA, M.J. D.; BERINSON, K.M; SOUZA, D.M.B.; et al. Previsão da data do parto em cadelas de diferentes portes a partir de medidas fetais tomadas por ultra-sonografia. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO DA UFRPE, IV, 2003, Recife, **Anais...** Recife: UFRPE, 2003. CDROM.
- 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.; FOWLER, D.G. Real-time ultrasonic scanning in the diagnosis of pregnancy and the determination of fetal numbers in sheep. **Veterinary Record**, London, v. 115, p. 140-143, 1984.