

ULTRA-SOM DE ONDA CONTÍNUA PARA DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO DE
GRANDES ANIMAIS

THE DOPPLER ULTRASONIC EFFECT FOR GESTATION DIAGNOSIS ON BOVINES
AND EQUINES

Antonio Pereira de Novaes¹, Clovis Isberto Biscegli², Manfred Bugner¹,
Gunther Kluge¹

¹Unidade de Execução de Pesquisas de Âmbito Estadual de São Carlos, EMBRAPA, Cx.P. 339-13.560 - São Carlos, SP., ²Unidade de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento de Instrumentação Agropecuária, EMBRAPA, Cx.P. 741 - 13.560 - São Carlos - SP.

Recebido para publicação em 5 de abril de 1989

ABSTRACT

The Doppler ultrasonic effect for gestation diagnosis on bovines and equines was evaluated as compared to rectal examination. It was seen that the uterus examination with the ultrasonic transducer allows the detection of the fetus heart beat at the 21th day of gestation for the equines and at the 35th day for the bovines.

INTRODUÇÃO

O diagnóstico da prenhez em bovinos e eqüinos é de extrema importância econômica. A detecção da prenhez nos animais produtivos viabiliza o descarte dos improdutivo e contribui, dessa forma, para minimizar os custos de produção do rebanho.

A idade do feto que permite o diagnóstico influi no manejo do rebanho, onde as fêmeas prenhes são separadas em pastos de melhor qualidade, pois representam o componente produtivo do rebanho. Dessa forma, quanto mais cedo ocorrer o diagnóstico, maior a oportunidade para dar a esses animais o tratamento adequado.

O diagnóstico de gestação em bovinos se baseia na combinação das técnicas de verificar, através da palpação retal, a presença da vesícula amniótica no útero, com a existência do corpo lúteo no ovário, como cita BENESCH (2). Esta técnica permite, normalmente, o diagnóstico com sessenta dias de gestação. Quando realizada por um profissional bem-treinado, o diagnóstico pode ser feito ao redor dos trinta e cinco dias. Outras técnicas, como a de TAVENNER & GREEN (4), que detecta a gestação através da contrati-

bilidade da musculatura vaginal, mediante aplicação de ocitocina, e a técnica de BOOTH ET AL (5), determinando níveis de progesterona no leite, através de radioimunoensaio, na prática não são utilizadas em nosso meio. Nos eqüinos, a técnica para diagnóstico da gestação se baseia na palpação dos cornos uterinos, onde a alteração do diâmetro do corno gestante permite o diagnóstico. Esta alteração aumenta, à medida que a vesícula amniótica vai se expandindo, e pode ser percebida pela palpação retal, em torno do décimo sétimo dia (ALLEN, 1 e GINTHER, 3). A técnica da monitorização do embrião através da ultra-sonografia, devido ao alto custo do equipamento, limita o seu uso a nível de fazenda.

O emprego do efeito Doppler (WELLS, 6) das ondas ultra-sônicas é bastante conhecido para detecção da gravidez em seres humanos, com auscultação do pulso fetal a partir da décima segunda semana de gestação. A adaptação desse sistema para grandes animais foi o objetivo deste trabalho, comparando a técnica tradicional de palpação com a de ultra-som (de onda contínua - efeito Doppler), aplicada via retal.

MATERIAIS E MÉTODOS

O equipamento empregado consta de um transdutor ultra-sônico, feito com cerâmica piezoelétrica (WELLS, 6), operando na faixa de 2,2 MHz, medindo 2,8 cm de diâmetro; de um circuito eletrônico, composto de um oscilador de radiofrequência sintonizado, detector, amplificador de audio e autofalante. O equipamento é alimentado com seis pilhas de 1,5 V, emite potência ultra-sônica menor que 10 mW/cm² e foi um sistema desenvolvido pela Unidade de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento de Instrumentação Agropecuária - UAPDIA, o mesmo usado para detecção de gestação em seres humanos, com adaptação do transdutor para varredura do útero através das porções finais do reto. Os circuitos eletrônicos, autofalante e baterias estão contidos em uma caixa de alumínio, envolvida por bolsa de couro com alça, para permitir a livre manipulação do aparelho pelo operador.

Os testes foram realizados em animais da Fazenda Canchim, sede da Unidade de Execução de Pesquisa em Âmbito Estadual de São Carlos - UEPAF DE SÃO CARLOS/SP. Constataram da comparação o diagnóstico de gestação, através da palpação retal de eqüinos e bovinos, e a auscultação de pulso embriônico e materno, feita pelo ultra-som através do reto. Nos bovinos, foi também verificado o pulso da artéria uterina média (frêmito do corno grávido),

que normalmente aumenta com a gestação. O pulso materno foi tomado na artéria uterina média e o do feto, através da varredura do útero.

Todos os eqüinos e bovinos envolvidos neste experimento tiveram a data de cobertura ou inseminação anotada, para determinação da idade do feto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da comparação destes dois métodos, em 53 eqüinos que participaram da estação de monta, no período de setembro/87 a fevereiro/88 e 29 bovinos, podem ser vistos nas tabelas I e II.

Nos eqüinos, observou-se que o tato digital e o ultra-som foram equivalentes aos trinta e cinco dias de idade, para detecção da vesícula amniótica. Para fetos mais novos, tornou-se difícil ao palpador detectar a vesícula; no entanto, com vinte e cinco a trinta dias de idade, o transdutor conectado ao dedo do palpador detecta a vesícula permitindo, então, a verificação com as pontas dos dedos, que se encontram livres, de uma pequena deformação na parede uterina, que corresponde à vesícula amniótica. Em torno dos vinte e dois dias, quando se completa a formação do coração no feto (HA FEZ, 7), o tamanho da vesícula exige toque delicado e preciso; todavia, os batimentos cardíacos já formam um pulso, que é percebido pelo ultra-som. Porém, este pulso se torna mais claro aos vinte e oito dias.

O efeito Doppler das ondas ultra-sônicas detecta o fluxo do plasma e hemácias no interior de artérias de diâmetro inferior a um milímetro, devido às variações da frequência provocadas por esse fluxo. Assim, uma onda contínua de 2,2 MHz, em contato com esse fluxo, sofre alterações, dando origem às variações Doppler da frequência incidente. Essas variações são detectadas e amplificadas pelos circuitos eletrônicos, resultando em um som emitido pelo autofalante, equivalente ao batimento cardíaco.

O diagnóstico de gestação se faz baseado na diferença existente entre o pulso materno, que é em média de sessenta batimentos por minuto, e o fetal, que é de cento e vinte.

Nos casos em que éguas com diagnóstico de gestação positiva apresentaram cio, como as de número 1 e 40, ambas com noventa dias de gestação, o ultra-som demonstrou a inexistência de feto vivo, comprovada também pelo toque, indicando, nesses casos, uma nova cobertura, pois o que ocorreu foi a reabsorção do feto. Com a égua número 36, que apresentou cio aos sessenta

Tabela I - Diagnóstico comparativo entre toque retal (T) e ultra-som (U) em éguas

Número de Ordem.	DIAS DE GESTAÇÃO															
	21		22		23		25		27		30		35		60	
	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U
1									-	+						
2					-	+					-	+				
3											-	+				
4									-	+						
5									-	+						
6							-	+								
7											-	+				
8									-	+						
9									-	+						
10					-	+										
11									-	+						
12									-	+						
13													+	+		
14													+	+		
15					-	+										
16							-	+								
17									-	+						
18													+	+		
19									-	+						
20									-	+						
21									-	+						
22													-	+		
23													-	+		
24											-	-				
25									-	+						
26													+	+	+	+
27													+	-		

Número de Ordem	DIAS DE GESTAÇÃO															
	21		22		23		25		27		30		35		60	
	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U
28											-	+				
29														+	+	
30														+	+	
31											-	+				
32											-	+				
33											-	+				
34									-	+						
35									-	+						
36							-	+								
37	-	+												+	+	
38							-	-						-	-	
39							-	-						-	-	
40							-	+								
41														+	+	
42														+	+	
43														+	+	
44														+	+	
45														+	+	
46														+	+	
47														+	+	
48											-	+				
49									-	+						
50							-	+								
51		-	-													
52		-	-													
53	-	-	-	+												

+ Diagnóstico positivo para gestação
 - Diagnóstico negativo para gestação

Tabela II - Diagnóstico comparativo entre toque retal (T), ultra-som (U) e o pulso da artéria uterina média (P) em bovinos

Número de ordem	Dias de gestação	T	U	P
1	23	-	-	-
2	33	-	-	+
3	33	-	-	+
4	33	+	-	+
5	40	+	+	+
6	42	+	+	+
7	47	+	+	+
8	50	+	+	+
9	51	+	+	+
10	52	+	+	+
11	52	+	+	+
12	53	+	+	+
13	53	+	+	+
14	53	+	+	+
15	55	+	+	+
16	58	+	+	+
17	58	+	+	+
18	62	+	+	+
19	63	+	+	+
20	69	+	+	+
21	75	+	+	+
22	78	+	+	+
23	78	+	+	+
24	81	+	+	+
25	82	+	+	+
26	83	+	+	+
27	91	+	+	+
28	91	+	+	-
29	94	+	+	+

dias de gestação, o ultra-som demonstrou a existência de pulso fetal, contra-indicando, dessa forma, nova cobertura. Nesses casos, a eficiência do ultra-som sobre o toque se mostra superior, pois detecta o batimento cardíaco, o que não pode ser percebido ao toque. Assim, torna-se bastante útil, nesses casos e naqueles em que há suspeita de morte do feto.

Em bovinos, o ultra-som se mostrou eficiente para confirmação da gestação, a partir dos trinta e cinco dias. A tabela II mostra os resultados da comparação entre a palpação, o pulso fetal e a auscultação da artéria uterina média, que no corno grávido emite ruídos semelhantes à folha de zinco sacudida no ar, quando ouvido no autofalante. O método de ultra-som para detecção de prenhez em bovinos é menos eficiente que nos eqüinos, devido a contrações intestinais intermitentes, associadas à constante presença de fezes pastosas nas porções finais do reto, as quais dificultam o diagnóstico. Isso pode ser explicado pela formação de zonas inertes, constituídas de ar e fezes, onde as ondas ultra-sônicas são ineficientes, impedindo a captação pelo transdutor.

A técnica do ultra-som para diagnóstico de gestação oferece resultados confiáveis e imediatos, e não exige um manuseio estressante do animal. Seu custo, se comparado ao da ultra-sonografia, é extremamente baixo, embora este possa detectar embriões a partir do décimo quarto dia de gestação (CHEVALIER & PALMER, 8).

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Sérgio Mascarenhas e ao Dr. Sílvio Crestana, pela sugestão do trabalho; ao Dr. Ayrton Manzano, pelas valiosas discussões; aos técnicos de apoio do Haras Canchim e aos técnicos da UAPDIA, pela colaboração, e à bibliotecária Vera Lucia de Campos Octaviano, pela diagramação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - ALLEN, W.E. (1974). Palpalle development of the conceptus and foetus in welsh pony mares. *Equine Vet. J.*, 6(2):69-73.
- 2 - BENESCH, F. (1965). Diagnóstico clínico de la prenhez. In: BENESCH, R. *Tratado de obstetricia y ginecología veterinaria*. Barcelona, La bor. p.90.

- 3 - GINTHER, O.J. (1979). **Reproductive biology of the mares.** Madison, Univeristy of Wisconsin. p.230.
- 4 - TAVENNER, H.W. & GRENN, W.W. (1958). **Diagnosis of bovine pregnancy by measuring vaginal response to ocitocin.** Maryland, University of Ma ryland, Department of Animal Husbandry. (University of Maryland.Sci entific article, A 688).
- 5 - BOOTH, J.M.; DAVIES, J. & HOLDSWORTH, R.J. (1979). Use of the progesterone test for pregnancy determination. **Br. Vet. J.**, 135:478-88.
- 6 - WELLS, P.N.T. (1977). **Biomedical ultrasonics.** London, Academic Press. p.24.
- 7 - HAFEZ, E.S.E. (1980). **Reproduction in farm animals.** Philadelphia, Lea & Febiger. p.265-73.
- 8 - CHEVALIER, F. & PALMER, E. (1982). Ultrasonic echography in the mare. **J. Reprod. Fert.**, (Suppl.32):423-30.