



TABELA 1. Indicadores de desempenho do S inicrobovi

Indicador	Amplitude
% de perda de pessários ao longo dos 9 dias	9 - 33
% de inseminações até 96 horas após a retirada dos pessários sem estradiol	~ 55
% de inseminações até 96 horas após a retirada dos pessários com estradiol	~ 90
% prenhez com observação de cio	65 - 75
% prenhez sem observação de cio	50 - 65

CPPSE  
8352 AIN  
SEPARATA

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GORDON, I. *Controlled reproduction in cattle and buffaloes*. Wallingford: CAB International, Controlled Reproduction in Farm Animals Series, 1996, p.492.

KERR, O. M., McCAUGHEY, W. J. Tail painting technique as an aid to oestrus detection in cattle. *Vet. Rec.*, v. 114, p.605-607, 1984.

MORAES, J.C.F. Caracterização da inseminação artificial em vacas de corte no Rio Grande do Sul. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, v. 18, p. 142-152, 1994.

## Sincronização do estro em bovinos Hereford-Angus com Crestar

(Synchronization of Estrus in Hereford-Angus Cattle with Crestar)

Kastelic, J.P.<sup>1,4</sup>; Olson, W.O.<sup>2</sup>, Martinez, M.<sup>3</sup>, Mapletoft, R.J.<sup>3</sup> e Machado, R.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Agriculture and Agri-Food Canada, Lethbridge Centre. <sup>2</sup>Animal Diseases Research Institute, Lethbridge, AB, Canada.

<sup>3</sup>Dept. of Herd Medicine and Theriogenology, Western College of Veterinary Medicine, University of Saskatchewan, Saskatoon, SK, Canada.

<sup>4</sup>Embrapa-CPPSE, São Carlos, SP

**RESUMO** - Foram conduzidos dois experimentos comparando Crestar (uma injeção de 3 mg de norgestomet e 5 mg de valerato de estradiol associada a um implante subcutâneo com 3 mg de norgestomet) com a aplicação de duas doses de cloprostenol (CP). No experimento I, 56 vacas receberam Crestar, a metade delas (n=28) também recebeu 500 UI de eCG à remoção do implante (RI), nove dias depois. Um terceiro grupo (n=25) recebeu duas injeções de 500 µg de cloprostenol (CP<sub>1</sub> e CP<sub>2</sub>) intervaladas por onze dias. As vacas foram inseminadas artificialmente, 12 horas após o início do estro ou em momento pré-determinado, 56 horas após RI ou 80 horas após CP<sub>2</sub> (caso não detectadas em estro). Todas as vacas foram subsequentemente expostas a touros entre 12 e 47 dias após a inseminação artificial (IA). O estro foi detectado em 19 vacas tratadas com Crestar (36h após RI), em 21 tratadas com Crestar+eCG (19 as 36h após RI) e em 11 vacas tratadas com CP (60h ou 72h após CP<sub>2</sub>). Nestes três grupos, as taxas de prenhez relativas à IA foram de 82,1%<sup>a</sup>; 67,8%<sup>b</sup> e 52,0%<sup>b</sup> (P<0,05) e as taxas de prenhez cumulativas de outono (IA + serviço natural) foram de 100,0%<sup>a</sup>; 82,1%<sup>b</sup> e 80,0%<sup>b</sup> (P<0,05). No experimento II, 31 novilhas foram tratadas com Crestar (mais eCG) ou duas doses de CP (intervaladas por 11 dias) e os folículos ovarianos foram monitorados diariamente por ultra-sonografia trans-retal. Para as novilhas tratadas com Crestar ou cloprostenol, o intervalo desde a inserção do implante ou CP<sub>1</sub> até a emergência da onda de crescimento folicular foi de 6,3±0,3 dias e 5,0±0,7 dias (P=0,12) e os intervalos desde RI ou CP<sub>2</sub> até o estro e a ovulação foram de 48,0±4,4h vs. 61,3±7,0h (P=0,12) e 70,4±4,4h vs. 93,2±7,5h (P<0,01), respectivamente. A ovulação foi detectada em 100% e 81,2% das novilhas tratadas, respectivamente, com Crestar e cloprostenol (P=0,08).

**PALAVRAS-CHAVE:** Bovinos, folículos ovarianos, norgestomet, sincronização do estro.

**SUMMARY** - Two experiments were conducted comparing Crestar (an injection of 3 mg norgestomet and 5 mg estradiol plus a subcutaneous ear implant with 3 mg norgestomet) with a 2-dose cloprostenol regimen. In

Experiment I, 56 cows received Crestar; half (n=28) were also given 500 IU eCG at implant removal (IR), 9 days later. A third group (n=25) was given 2 injections (designated CP<sub>1</sub> and CP<sub>2</sub>) of cloprostenol (500 µg), 11 d apart. Cows were bred by artificial insemination (AI), either 12 h after onset of estrus or time-bred 56 h after IR or 80 h after CP<sub>2</sub> (if not detected in estrus) and all were subsequently exposed to bulls from 12 to 47 d after AI. Estrus was detected in 19 Crestar-treated cows (36 h after IR), in 21 cows treated with Crestar and eCG (19 at 36 h after IR) and in 11 cloprostenol-treated cows (60 or 72 h after CP<sub>2</sub>). In these 3 groups, the pregnancy rates to AI were 82.1<sup>a</sup>, 67.8<sup>ab</sup> and 52.0%<sup>b</sup> (P<0.05) and the fall pregnancy rates were 100.0<sup>a</sup>, 82.1<sup>b</sup> and 80.0%<sup>b</sup> (P<0.05). In Experiment II, 31 heifers were treated with Crestar (plus eCG) or 2 doses of cloprostenol (11 d apart) and ovarian follicles were monitored by daily transrectal ultrasound. For heifers treated with Crestar or cloprostenol, the interval from implant insertion or CP<sub>1</sub> to wave emergence was 6.3±0.3 and 5.0±0.7 days (P=0.12) and the intervals from IR or CP<sub>2</sub> to estrus and to ovulation were 48.0±4.4 versus 61.3±7.0 hours (P=0.12) and 70.4±4.4 versus 93.2±7.5 hours (P<0.01), respectively. Ovulation was detected in 100% (Crestar-treated) and 81.2% (cloprostenol-treated) heifers (P=0.08).

**KEY-WORDS:** Cattle, estrus synchronization, norgestomet, ovarian follicles.

**INTRODUÇÃO** - Crestar consiste de um implante contendo 3 mg de norgestomet (colocado subcutaneamente em uma orelha e retirado nove dias depois) associado a uma injeção de 3 mg de norgestomet e 5 mg de valerato de estradiol, aplicada no momento da inserção do implante. O tratamento com a gonadotrofina coriônica equina (eCG) simultaneamente à remoção do implante é recomendado para bovinos em anestro. As diferenças entre os regimes Crestar e Syncro-Mate B são relativas ao material do implante (silástico vs. hidrônico) e a quantidade de norgestomet contida nos mesmos (3 mg vs. 6 mg). No implante de silicone, a liberação de norgestomet é consistente e linear, enquanto que a secreção de

norgestomet pelo implante hidrônico é inicialmente muito rápida (primeiros dois dias) e depois muito mais lenta (Kesler et al., 1995). Foram conduzidos dois experimentos para determinar a eficácia do Crestar em comparação a um regime de sincronização baseado na aplicação de duas doses de cloprostenol. A eficácia do tratamento com eCG à remoção do implante e a dinâmica foliculo-ovariana também foram determinadas.

**MATERIAL E MÉTODOS - Experimento I:** 81 vacas cruzadas Hereford-Angus (idades entre 2 e 12 anos) e com bezerro ao pé, foram confinadas num "dry-lot". O regime Crestar (uma injeção de 3 mg de norgestomet e 5 mg de valerato de estradiol associada a um implante subcutâneo com 3 mg de norgestomet) foi usado em 56 vacas, e 28 delas receberam ainda 500 UI de eCG à remoção do implante (RI), a qual ocorreu nove dias depois. Um terceiro grupo (n=25) recebeu duas injeções com 500µg de cloprostenol (CP<sub>1</sub> e CP<sub>2</sub>), intervaladas por onze dias. A observação para o comportamento de estro foi feita três vezes ao dia. As vacas foram inseminadas artificialmente 12 horas após o início do estro ou, caso não detectadas em estro, em momento pré-determinado, 56 horas após RI ou 80 horas após CP<sub>2</sub>. Todas as vacas foram, subsequente, expostas a touros entre 12 e 47 dias após a inseminação artificial (IA). A confirmação da prenhez foi realizada por palpação trans-retal 45 dias após a IA e 60 dias após a última exposição com os touros, determinando-se respectivamente, as taxas de prenhez à IA e as taxas de prenhez cumulativas do outono. A taxa de estro foi a percentagem de vacas detectadas em estro (aceitação plácida à monta). A taxa de concepção foi a percentagem de vacas inseminadas que foram diagnosticadas como prenhes à IA. Vacas inseminadas em horário pré-determinado e que foram, subsequente, identificadas em estro e re-inseminadas >24h depois, foram consideradas como não-prenhes à IA. A taxa de prenhez foi a proporção de todas as vacas que tornaram-se prenhes. A análise pelo teste do Chi-quadrado ( $\chi^2$ ) foi efetuada para comparar as taxas de estro, concepção e prenhez.

**Experimento II:** 31 novilhas (nulíparas), cruzadas Hereford-Angus, com idades aproximadas de 18 meses foram tratadas com Crestar (associado a eCG) ou com a aplicação de duas doses de 500µg de cloprostenol, como descrito para o Experimento I. Folículos ovarianos ( $\geq 4$  mm em diâmetro) foram individualmente monitorados por meio de ultrasonografia trans-retal. Este exame procedeu-se diariamente até RI ou até CP<sub>2</sub>. A partir deste momento, os exames foram feitos duas vezes por dia, para confirmar a ovulação. A detecção do estro foi conduzida como descrito no Experimento I e a percentagem de fêmeas que ovulou foi comparada pelo teste do Chi-quadrado, os demais parâmetros foram submetidos a análise de variância.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO** - No experimento I, a taxa de estro foi mais alta ( $P < 0,05$ ) nas vacas

tratadas com Crestar+eCG, comparadas com aquelas tratadas com cloprostenol (75,0% vs. 44,0%; Tabela 1). O estro foi detectado em 19 vacas tratadas com Crestar (36 horas após a retirada do implante), em 21 vacas tratadas com Crestar+eCG (19 delas as 36 horas após a retirada do implante) e em 11 vacas tratadas com cloprostenol (60 ou 72 horas depois da segunda injeção de CP). As taxas de concepção relativas aos estros detectados foram aceitáveis, variando não-significativamente ( $P > 0,05$ ) de 63,6% a 84,2% entre os grupos estudados. A taxa de concepção para a inseminação artificial em horário pré-determinado foi mais alta no grupo Crestar (77,8%) do que no grupo tratado com cloprostenol (42,8%), mas a diferença não foi significativa ( $P < 0,2$ ). As taxas de prenhez (para a IA e a exposição subsequente ao touro) foram significativamente mais altas no grupo Crestar do que no grupo de vacas tratadas com cloprostenol. Embora as taxas de estro foram um pouco mais altas para as vacas que receberam Crestar+eCG do que para aquelas recebendo apenas Crestar (75,0% vs. 67,8%;  $P > 0,05$ ), as taxas de concepção e de prenhez foram consistentemente mais baixas nas vacas tratadas com Crestar+eCG (diferença significativa apenas para a taxa de prenhez cumulativa do outono). Deste modo, a aplicação da eCG no momento da remoção do implante não melhorou o desempenho reprodutivo em vacas de corte ciclando. Talvez o uso da eCG à remoção dos implantes seria mais benéfico se uma grande percentagem de vacas estivesse em anestro, no momento do tratamento. Em três novilhas do experimento II, tratadas com cloprostenol, a ovulação não foi detectada até 16, 17 e 19 dias, respectivamente após CP<sub>2</sub>. Então, estas novilhas foram consideradas como animais que não ovularam e não foram incluídas no cálculo do intervalo desde o tratamento até a ovulação, nem nos cálculos de diâmetro do folículo pré-ovulatório (Tabela 2) Uma nova onda folicular emergiu aproximadamente um dia depois da implantação com Crestar, comparada a primeira aplicação de cloprostenol (6,3 dias vs. 5,0 dias;  $P = 0,12$ ). Entretanto, o intervalo desde a retirada dos implantes ou desde a segunda injeção de cloprostenol até o estro foi aproximadamente 13 horas mais curto nas novilhas tratadas com Crestar (48,0h vs. 61,3h;  $P = 0,12$ ). Similarmente, a ovulação ocorreu mais cedo nas novilhas tratadas com Crestar (70,4h vs. 93,2h;  $P < 0,01$ ) e o diâmetro do folículo pré-ovulatório foi menor (12,3 mm vs. 14,2 mm;  $P < 0,0003$ ), consistente com o intervalo mais curto desde a emergência da onda até a ovulação. A ovulação foi detectada em 100% das novilhas tratadas com Crestar e em 81,2% daquelas tratadas com cloprostenol ( $P = 0,08$ ). Em conclusão, a percentagem de bovinos em estro, a sincronia do estro e da ovulação e as taxas de prenhez foram similares ou superiores para as fêmeas tratadas com Crestar, quando comparadas àquelas tratadas com duas doses de cloprostenol, intervaladas por 11 dias. A administração da eCG (à remoção dos implantes) nas vacas tratadas com



Crestar não apresentou vantagem se comparada a aplicação do Crestar, isoladamente.

Tabela 1 - Desempenho reprodutivo das vacas (Experimento I)

Taxas (%)	Crestar	Crestar+eCG	Cloprostenol
De estro	67,8 <sup>ab</sup>	75,0 <sup>a</sup>	44,0 <sup>b</sup>
De concepção			
- estro detectado	84,2 (16/19)	66,7 (14/21)	63,6 (7/11)
- horário fixado	77,8 (7/9)	55,6 (5/9)	42,8 (6/14)
De prenhez			
- Insemin. artificial	82,1 <sup>a</sup>	67,8 <sup>ab</sup>	52,0 <sup>b</sup>
- do outono	100,0 <sup>a</sup>	82,1 <sup>b</sup>	80,0 <sup>b</sup>

<sup>ab</sup> Médias com letras superscritas distintas, diferem estatisticamente (P<0,05).

Tabela 2 - Função foliculo-ovariana e estro em novilhas de corte.

	Crestar	Cloprostenol	Prob ab.
DFM (mm), T <sub>1</sub>	10,5 ± 0,8	10,2 ± 0,4	0,75
T <sub>1</sub> até EOF (dias)	6,3 ± 0,3	5,0 ± 0,7	0,12
DFM (mm), T <sub>2</sub>	9,0 ± 0,5	10,6 ± 0,7	0,08
Δt T <sub>2</sub> -estro (h)	48,0 ± 4,4	61,3 ± 7,0	0,12
Δt T <sub>2</sub> -ovulação (h)	70,4 ± 4,4	93,2 ± 7,5	0,01
DF <sub>p</sub> O (mm)	12,3 ± 0,3	14,2 ± 0,3	0,00
Ovulação (%)	100,0	81,2	0,08

DFM, - Diâmetro do folículo maior; T<sub>1</sub> - Momento da inserção do implante ou da primeira aplicação de cloprostenol; EOF - Emergência da onda folicular; T<sub>2</sub> - Momento da remoção do implante ou da segunda aplicação de cloprostenol; Δt - intervalo de tempo; DF<sub>p</sub>O - diâmetro do folículo pré-ovulatório.

#### AGRADECIMENTOS

Merecem menção de agradecimento, pelo suporte financeiro as seguintes instituições: Intervet Canada Ltd., Agriculture and Agri-Food Canada, NSERC Canada e a University of Saskatchewan. O Dr. Kastelic agradece pelo suporte oferecido pela EMBRAPA-Pecuária Sudeste, durante o preparo deste artigo.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KESLER, D.J.; FAVERO, R.J.; TROXEL, T.R. A comparison of hydron and silicone implants in the bovine norgestomet and estradiol valerate estrus synchronization procedure. Drug Development and Industrial Pharmacy, v. 21, p.475-485, 1995.

### Glicemia e sua relação com o decurso do puerpério e com a fertilidade de vacas leiteiras

(High level of blod glucose and it's relationship between puerperal course and fertility of milk COWS)

Paes Barreto, M.B, Oliveira, M.A.L., Lima, P.F., Silva, F.F., Cotelo, Z.F., Teixeira, A.P.  
Departamento de Medicina Veterinária, UFRPE, Recife-PE, Brasil.

**RESUMO** - Com o objetivo de determinar a importância da glicose como parâmetro do diagnóstico precoce de distúrbios puerperais e como fator limitante da fertilidade, utilizaram-se 142 fêmeas mestiças (zebu x holandes). No primeiro experimento, onde as colheitas de sangue foram efetuadas entre uma e quatro semanas anteriores ao parto, não foi registrada associação entre a glicose e os distúrbios puerperais. No segundo, onde a glicose foi determinada no momento da inseminação artificial, os animais foram divididos em dois grupos. O grupo A, constituído de fêmeas com glicemia normal, apresentou índice de fertilidade equivalente a 50,00% e o grupo B, formado por animais com hiperglicemia, evidenciou uma taxa de prenhez da ordem de 48,89%, não se registrando

diferença estatisticamente significativa entre ambos os grupos experimentais.

Palavras chave - bovino, glicose, fertilidade.

**SUMMARY** - The goal of this research was to determine the role of blood glucose on the early diagnosis of puerperal disturbances and on the fertility of 142 half-breed females (zebu x holstein). In the first experiment, the glucose was tested in the last four weeks of gestation, was not observed association between this biochemistry element and puerperal disturbances. In the second experiment, the glucose was tested at the time of the artificial insemination, the females were allocated in two experimental groups. The group A, formed by females with normal level of blood glucose, showed a fertility rate of