

DINÂMICA FOLICULAR EM CABRAS DA RAÇA TOGGENBURG EM LACTAÇÃO, TRATADAS COM SOMATOTROPINA BOVINA RECOMBINANTE (R-BST)¹

AUTORES

ELENICE ANDRADE MORAES², CIRO ALEXANDRE ALVES TORRES³, LINCOLN DA SILVA AMORIM⁴, JEFERSON FERREIRA DA FONSECAS⁵, JOSÉ DOMINGOS GUIMARÃES⁶, ROBERTA A.M. PONTES⁷, VITOR VALÉRIO MAFFILI⁸, ALAN MAIA BORGES⁹

¹ Parte da Dissertação do primeiro autor, realizada com financiamento da FAPEMIG e apoio da CARBOGEL.

² Estudante de Doutorado, bolsista do CNPq, Departamento de Zootecnia da UFV, 36571-000 – Viçosa – MG. eleniceufv@hotmail.com

³ Professor orientador, Departamento de Zootecnia da UFV, 36571-000 – Viçosa – MG.

⁴ Estudante de Doutorado da UFV/DZO, 36571-000 – Viçosa – MG.

⁵ Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Caprinos.

⁶ Professor do Departamento de Veterinária da UFV, 36571-000 – Viçosa – MG.

⁷ Zootecnista, Estudante especial do Departamento de Zootecnia da UFV, 36571-000 – Viçosa – MG.

⁸ Doutor em Zootecnia, Médico Veterinário, FIOCRUZ, Salvador – BA.

⁹ Doutor em Zootecnia, Médico Veterinário, UFMG – Belo Horizonte – MG.

RESUMO

No presente estudo avaliou-se o efeito da aplicação de r-bST sobre o ciclo estral de cabras. Foram utilizadas 24 fêmeas da raça Toggenburg divididas em dois tratamentos: T1: cabras tratadas com r-bST e T2: cabras tratadas com solução salina (controle). A partir da primeira aplicação do tratamento, acompanhou-se a dinâmica ovariana dos animais entre dois estros consecutivos. O r-bST não afetou o comprimento médio do ciclo estral, nem tampouco o período interovulatório das cabras dos tratamentos ($P>0,05$). Foi verificado ciclo estral de duas, três e quatro ondas foliculares. O número de ondas do ciclo estral, nos animais experimentais, não foi afetado pelo r-bST ($P>0,05$). O número de folículos com diâmetro ≥ 3 mm nas cabras tratadas com r-bST (T1) foi maior que naquelas controle (T2), para os ciclos estrais de duas, três e quatro ondas ($P<0,05$). O folículo dominante da 2ª onda foi menor ($P<0,05$) que o da 1ª, 3ª ondas e da onda ovulatória. As concentrações séricas de progesterona durante o ciclo estral dos animais não foram afetadas pelo tratamento com r-bST ($P>0,05$). A r-bST aumentou o número de folículos recrutados ≥ 3 mm durante um ciclo estral estudado.

PALAVRAS-CHAVE

Crescimento folicular, fêmea caprina, folículo recrutado, ondas, progesterona

TITLE

FOLLICULAR DYNAMICS IN GOATS OF THE TOGGENBURG BREED IN LACTATION TREATED WITH RECOMBINANT BOVINE SOMATOTROPIN (R-BST)

ABSTRACT

In the present study the effect of the r-bST application was evaluated on the estrous cycles of goats. Twenty-four Toggenburg does were allotted into two treatments: T1: goats treated with r-bST and T2: goats treated with saline solution (control). From the first application of the r-bST on the does, the ovarian dynamics were analysed from estrus to subsequent estrus. The r-bST did not influenced the estrous cycle length nor the interestrus neither the interovulatory period of the goats ($P>0.05$). It was shown estrous cycles with two, three and four follicular waves. The follicular wave number during the estrous cycle was not affected by the r-bST treatment ($P>0.05$). The ≥ 3 mm follicle diameter number from r-bST treated does(T1) was greater than the control ones (T2 ; $P<0.05$) for two, three and four waves. The dominant follicle from the 2nd wave was smaller ($P<0.05$) than the ones from the 1st, 3rd and the ovulatory waves. The progesterone concentrations during the estrous cycle of the animals were not affected by the r-bST treatment($P>0.05$). The r-bST increased the number of follicles ≥ 3 mm of diameter recruited during one studied estrous cycle.

KEYWORDS

Growth follicular, goat, recruited follicle, waves, progesterone

INTRODUÇÃO

A administração de somatotropina bovina recombinante (r-bST) em ruminantes lactantes tem aumentado a produção de leite de 10 a 25%. Embora existam vários estudos sobre o efeito da r-bST sobre a produção de leite (Bauman, 1999), poucos têm sido realizados para determinar o efeito da r-bST sobre função reprodutiva em cabras lactantes, cuja dinâmica folicular ainda está sendo estudada. O uso da r-bST pode alterar a reprodução de cabras por atuar sobre o hipotálamo, hipófise anterior e ovários. O possível envolvimento do hormônio do crescimento (GH) na regulação do crescimento folicular é relatado em vários estudos realizados in vitro. Efeitos diretos do GH sobre as células ovarianas podem ocorrer via receptores de GH, observados em ovários bovino, e efeitos indiretos via fator de crescimento semelhante à insulina (IGF-I) (Lucy et al., 1993). Na literatura há estudos sobre a atividade ovariana durante o ciclo estral de caprinos, mas trabalhos com r-bST sobre os parâmetros reprodutivos na espécie caprina são poucos. Assim, objetivou-se avaliar o efeito da aplicação de r-bST sobre o ciclo estral de cabras da raça Toggenburg em lactação.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido, nos meses de maio a junho, na Granja Água Limpa, localizada no município de Piau, Minas Gerais, região sudeste do Brasil, a 21°35' de latitude sul e a 435 metros de altitude. A região apresenta clima do tipo Cwa segundo a classificação de Köpen. Vinte e quatro cabras (98,8 ± 1,92 dias de lactação), sendo 12 multíparas (M) pesando em média 50,6 ± 5,4 quilos e escore de condição corporal variando (1 a 5) de 3,2 ± 0,6 e 12 primíparas (P) pesando 40,7 ± 4,6 e escore de 3,9 ± 0,8 e, foram distribuídos aleatoriamente em 2 tratamentos (T): T1 (6M e 6P) recebeu 4 aplicações de 250 mg de r-bST, com intervalo de 14 dias, por via subcutânea, na prega cutânea lateral da raiz da cauda e T2 (6M e 6P) recebeu solução salina (controle). Os animais receberam água ad libitum e dieta formulada para suprirem as exigências nutricionais de cabras em lactação. A detecção de estro foi realizada diariamente, antes das ordenhas, com um macho reprodutor e, os animais que permaneceram imóveis à monta foram caracterizados em estro. A dinâmica ovariana foi realizada nas cabras em estro, diariamente até o estro subsequente, com o auxílio de um ultra-som, por via transretal, acoplado a um transdutor linear de 5MHz. A determinação da posição e o número de folículos ovarianos foram registrados, e o diâmetro dos folículos antrais ≥ 3 mm foram mensurados (DE Castro et al., 1999). Parâmetros como: período interestril, definido como o número de dias compreendidos entre dois estros; dia da emergência da onda, dia no qual o folículo apresentava 3 mm de diâmetro seguido por aumento em seu diâmetro para valores ≥ 4 mm; folículo dominante da onda, aquele que possuía o maior diâmetro; diâmetro do folículo dominante, obtido pela média da maior distância (mm) entre dois pontos da cavidade antral do folículo a partir de 3 mm; taxa de crescimento dos folículos (mm/dia), obtida por meio da diferença dos diâmetros finais e iniciais, divididos pelo número de dias; taxa e duração da atresia, definida como a diferença dos diâmetros devido à redução diária nas medidas foliculares (mm) até um valor entre 3 mm; comprimento da onda de crescimento folicular, número de dias entre sua emergência e a regressão do folículo dominante até um diâmetro de 3 mm e, dia da divergência folicular, definido como o dia em que o folículo dominante e o subordinado tiveram suas curvas de crescimento divergentes. Coletas de sangue foram realizadas, em intervalos de três dias durante o ciclo estral, para determinação da concentração de progesterona sérica. As amostras foram coletadas em tubos vacualizados, centrifugados e armazenados a uma temperatura de -18° C. As análises de progesterona foram realizadas no Setor de Reprodução Animal do Departamento de Zootecnia da UFV, por metodologia de radioimunoensaio (RIA) em fase sólida, utilizando-se "Kit" comercial. Os dados foram interpretados por análises de variâncias e as médias foram comparadas utilizando-se o teste F ao nível de 5% de probabilidade. Para as variáveis que não apresentavam normalidade ou homogeneidade mesmo após a transformação logarítmica eram submetidas à análise não paramétrica de Wilcoxon.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dinâmica folicular nas cabras foi caracterizada por duas, três e quatro ondas de crescimento folicular por ciclo. Não houve diferença ($P>0,05$) entre os animais dos tratamentos quanto ao número de ondas foliculares no ciclo estral. Dos ciclos estrais avaliados, 50% dos animais tiveram crescimento folicular com dupla ovulação, não ocorrendo diferença entre as cabras dos tratamentos ($P>0,05$). Os padrões de crescimento foliculares encontrados neste estudo são semelhantes, porém com um número maior de animais, que os relatados por DE Castro et al. (1999) e, Ginther & Kot, (1994) e Gonzalez de Bulnes et al. (1999). O número de ondas não foi relacionado com a concentração sérica de progesterona ($P>0,05$), contrário a DE Castro et al. (1999) e Menchaca & Rubianes, (2002), que relacionaram a duração da fase luteínica com a concentração de progesterona. O comprimento médio do ciclo estral e período interovulatório das cabras não diferiram entre os tratamentos para ciclo de duas, três e quatro ondas (Tabela 1). Nos ciclos estrais de duas, três e quatro ondas de crescimento folicular, não foi observada diferença entre os animais dos tratamentos ($P>0,05$) em relação ao dia da emergência da onda e seu comprimento ($P>0,05$). Em cada onda de desenvolvimento folicular um grande número de folículos pequenos emerge. No presente estudo observou-se que o número de folículos detectados com diâmetro ≥ 3 mm nas cabras do T1 diferiu ($P<0,05$) das do T2 para ciclos estrais com duas, três e quatro ondas (Tabela 1). Provavelmente, esse aumento no número de folículos que emergem está associado ao aumento do nível de IGF-I no sangue, que atua de forma sinérgica com as gonadotropinas, hormônio luteinizante (LH) e hormônio folículo estimulante (FSH) para estimular o crescimento folicular. Porém, neste estudo, o aumento da quantidade de folículos recrutados não propiciou maiores quantidades de folículos dominantes. A existência de dominância folicular em cabras é difícil de avaliar, visto que, o folículo dominante pode ou não estar presente e, também pela ocorrência de dois folículos dominantes por onda. No presente estudo foi observada dominância folicular em todas as ondas. O diâmetro máximo do folículo dominante foi semelhante entre os animais dos tratamentos de ciclo estral com duas, três ou quatro ondas ($P>0,05$). No entanto, o diâmetro do maior folículo da onda diferiu ($P<0,05$) entre ondas de crescimento folicular dentro do ciclo estral. DE Castro et al. (1999) observaram diâmetros de 6; 10; 11,5 e 21 mm e, Ginther e Kot (1994) observaram que o diâmetro do folículo dominante da 1ª e 4ª ondas foliculares foi maior, quando comparado aos da 2ª e 3ª ondas foliculares. No presente estudo, cabras com três ou quatro ondas foliculares, o folículo dominante da 2ª onda foi menor ($P<0,05$) que os da 1ª e 3ª ondas. Nas cabras com quatro ondas, o folículo dominante da 3ª foi menor ($P<0,05$) que o da 4ª, o que corrobora com DE Castro et al. (1999). Essa diferença de diâmetros folicular observada não se deve aos níveis plasmáticos de progesterona, pois não houve diferença nas concentrações em relação ao número de onda folicular ($P>0,05$) (Tabela 1). Não houve diferença ($P>0,05$) na taxa de crescimento e atresia do maior folículo entre ondas. A concentração sérica de progesterona durante o ciclo estral dos animais não diferiu ($P>0,05$) entre as cabras dos tratamentos. A curva pode ser explicada por um modelo quadrático, com baixa concentração de progesterona no dia do estro, seguido por um perfil ascendente até o 10º dia, mantendo-se elevadas até o 13º dia, quando declina a níveis basais. As variações na concentração de progesterona plasmática refletem a atividade do CL (Figura 1). As concentrações séricas de progesterona foram maiores entre os dias 10 e 13 ($7,27\pm 0,09$ ng/mL) em cabras com quatro ondas versus cabras com duas e três ondas ($5,80\pm 0,13$ ng/mL) ($P<0,05$). Em todos os animais, independente do número de onda folicular, a concentração séricas de progesterona atingiu níveis basais no dia 19 do ciclo estral.

CONCLUSÕES

A r-bST aumentou o número de folículos recrutados maior e igual a 3 mm, e não alterou a concentração de progesterona, a duração do ciclo estral e o número de ondas foliculares durante um ciclo estral estudado, de cabras da raça Toggenburg em lactação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BAUMAN, D.E. Bovine somatotropin and lactation: from basic science to commercial application. Domestic. Animal Endocrinology, v.17, p.104-116, 1999.
2. DE CASTRO, T., RUBIANES, E., MENCHACA, A., et al. Ovarian dynamics, serum estradiol and progesterone concentrations during the interovulatory interval in goats. Theriogenology, v. 52, p. 399-411, 1999.
3. GINTHER, O.J., KOT, K. Follicular dynamics during the ovulatory season in goats. Theriogenology, v. 42, p. 987-1001, 1994.
4. GONZALEZ DE BULNES, A.; SANTIAGO MORENO, J.; GOMEZ B. et al. Follicular dynamics during the oestrus cycle in dairy goats. Animal Science, v.68, p.547-554, 1999.
5. LUCY, M.C.; COLIHER, R.J.; KITCHELL, M.L.. et al. Immunohistochemical and nucleic acid analyses of somatotropin receptor populations in the bovine ovary. Biol. Reprod. v.48, p.1219-1227, 1993.
6. MENCHACA, A., RUBIANES, E. Regulation of ovarian follicular growth by somatotropin and insulin-like growth factors in cattle. J. Dairy Sci., v.83, p.1635-1647, 2000.

41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

19 de Julho a 22 de Julho de 2004 - Campo Grande, MS

Tabela 1 - Parâmetros das ondas de crescimento folicular de cabras da raça Toggenburg em lactação, tratadas com r-bST

Parâmetros	Ondas Foliculares					
	2 Ondas		3 Ondas		4 Ondas	
	T1 (4)	T2 (6)	T1 (3)	T2 (2)	T1 (5)	T2 (4)
CE (dias)	19,75±2,6	20,2±1,2	20,33±1,1	18,5±3,5	20,8±1,5	22,2±1,5
POv (dias)	18,25±3,0	19,0±1,4	19,67±1,1	16,5±3,5	17,4±2,1	21,0±1,4
CO (dias)						
1ª onda	11,8±1,5 ^a	10,8±1,5 ^a	10,3±0,6 ^{ab}	9,5±0,7 ^{ab}	8,8±1,6 ^b	10,0±0,8 ^b
2ª onda	11,0±2,2 ^a	10,8±1,2 ^a	8,3±0,6 ^b	9,0±1,4 ^b	7,4±1,1 ^b	8,5±1,3 ^b
3ª onda	-	-	10,0±2,0 ^a	11,5±3,5 ^a	9,4±1,9 ^a	9,5±1,7 ^a
4ª onda	-	-	-	-	8,8±0,4 ^a	9,8±1,5 ^a
DEO						
1ª onda	1,50±0,6 ^a	1,50±0,5 ^a	1,67±0,6 ^a	1,0±0,0 ^a	1,0±0,0 ^a	1,0±0,0 ^a
2ª onda	11,25±0,5 ^a	11,0±1,3 ^a	6,67±0,6 ^b	5,50±0,7 ^b	6,0±0,0 ^b	5,75±0,5 ^b
3ª onda	-	-	12,3±1,1 ^a	10,50±0,7 ^a	9,8±0,4 ^b	10,25±0,5 ^a
4ª onda	-	-	-	-	14,5±1,1 ^a	14,5±0,6 ^a
Nº F ≥ 3mm						
1ª onda	14,75±1,7 ^a	9,83±2,0 ^b	12,67±1,1 ^a	10,50±0,7 ^b	13,40±1,9 ^a	9,50±3,0 ^b
2ª onda	12,0±0,8 ^a	6,50±2,1 ^b	12,67±0,6 ^a	7,50±2,1 ^b	13,20±1,9 ^a	9,25±2,2 ^b
3ª onda	-	-	11,33±0,6 ^a	7,0±2,8 ^b	12,40±1,5 ^a	8,50±2,5 ^b
4ª onda	-	-	-	-	12,0±1,6 ^a	8,0±2,2 ^b
DMFD (mm)						
1ª onda	6,5±0,0 ^a	6,3±0,3 ^a	6,6 ± 0,4 ^a	6,3±0,4 ^a	6,5±0,4 ^a	6,5±0,0 ^a
2ª onda	9,4±1,1 ^a	9,1±0,2 ^a	5,5 ± 0,1 ^b	5,5±0,4 ^b	5,2±0,3 ^b	5,4±0,2 ^b
3ª onda	-	-	8,4 ± 0,3 ^a	8,8±0,4 ^a	6,0±0,4 ^b	5,6±0,7 ^b
4ª onda	-	-	-	-	8,5±0,4 ^a	8,4±0,3 ^a
TCF(mm/d)						
1ª onda	0,9±0,2	0,8±0,1	0,8±0,1	0,7±0,0	1,0±0,2	0,9±0,2
2ª onda	0,7±0,2	0,6±0,1	0,8±0,1	0,6± 0,1	0,7±0,2	0,6±0,1
3ª onda	-	-	0,6±0,2	0,6±0,2	0,8±0,1	0,7±0,0
4ª onda	-	-	-	-	0,8±0,2	0,7±0,1
TAF(mm/d)						
1ª onda	0,5±0,1 ^a	0,5±0,1 ^a	0,7±0,0 ^{ab}	0,8±0,4 ^{ab}	0,7±0,1 ^b	0,6±0,1 ^b
2ª onda	-	-	0,6±0,1 ^a	0,3±0,2 ^a	0,6±0,2 ^a	0,5±0,2 ^a
3ª onda	-	-	-	-	0,5±0,1 ^a	0,5±0,2 ^a
4ª onda	-	-	-	-	-	-

^{a,b} Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey (P>0,05) e médias sem letra (P>0,05).

Número de fêmeas avaliadas

CE: ciclo estral; POv: período ovulatório; CO: comprimento de onda; DEO: dia da emergência da onda; NºF: número de folículos ≥ 3mm; DMFD: diâmetro médio do folículo dominante; TCF: taxa de crescimento do folículo dominante e, TAF: taxa de atresia do folículo dominante.

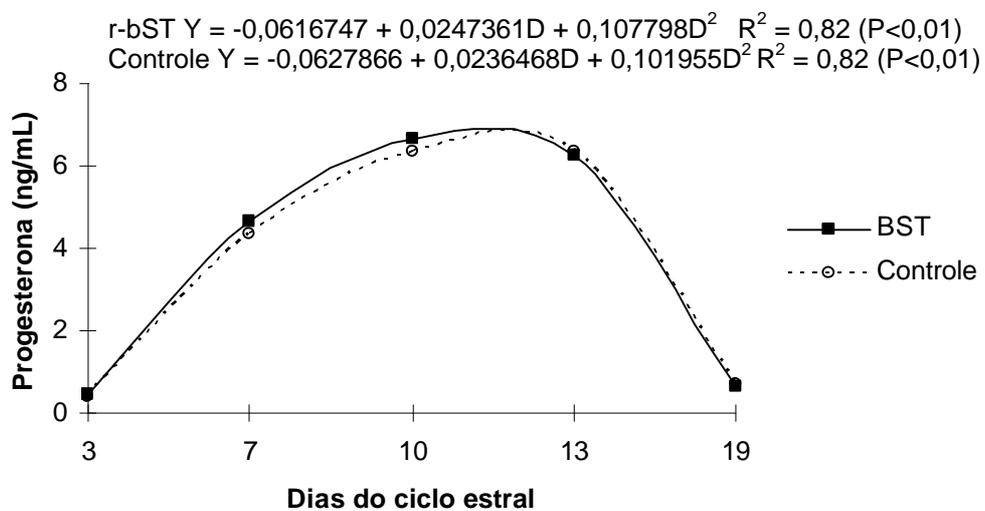


FIGURA 1 - Concentrações séricas de progesterona em cabras da raça Toggenburg tratadas com r-bST, durante um ciclo estral.