

Influência da parição e do puerpério no leucograma de caprinos (*Capra hircus*) da raça Saanen, criados no Estado de São Paulo

Eduardo Harry BIRGEL JÚNIOR¹
 Rinaldo Batista VIANA¹
 Maria Consuelo Caribé AYRES¹
 Fernando José BENESI¹
 Viviane GOMES¹
 Eduardo Harry BIRGEL¹

1- Centro de Pesquisa e Diagnóstico de Enfermidades de Ruminantes (CPDER) do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP, São Paulo - SP

Resumo

Com o objetivo de avaliar a influência da parição e do puerpério no leucograma de caprinos da raça Saanen foram colhidas 360 amostras de sangue de 20 cabras, sendo os resultados apresentados em 18 grupos experimentais: 32, 16, 8, 4, 3, 2, 1 e ½ dias antes do parto, imediatamente após a parição, ½, 1, 2, 3, 4, 8, 16, 32 e 64 dias após o parto. Nas amostras de sangue colhidas em frascos contendo EDTA, foram realizadas as seguintes provas: contagem do número total de leucócitos, em câmara de Neubauer modificada, utilizando-se o líquido de Thoma como diluidor e contagem diferencial de leucócitos, efetuada em esfregaços sanguíneos, corados pelo método de Rosenfeld. A avaliação dos resultados obtidos demonstrou que o leucograma sofreu influência da parição e do puerpério, sendo que durante todo o experimento o quadro leucocitário foi predominantemente neutrofílico. Nos últimos três dias de gestação observou-se gradual aumento do número de leucócitos, em decorrência das variações observadas no número de neutrófilos. No momento do parto o leucograma era caracterizado por leucocitose devido à neutrofilia associado a linfopenia. Nas primeiras 24 horas após o parto foi observado a existência de leucocitose por neutrofilia que desapareceu nos dias subsequentes, passando o quadro leucocitário a assemelhar-se entre o 2º e 64º dia após o parto àquele observado na fase final da gestação.

Palavras-chave:

Leucograma.
 Parição.
 Puerpério.
 Caprino.
 Raça Saanen.

Correspondência para:

EDUARDO HARRY BIRGEL JÚNIOR
 Centro de Pesquisa e Diagnóstico de
 Enfermidades de Ruminantes (CPDER)
 Departamento de Clínica Médica
 Faculdade de Medicina Veterinária e
 Zootecnia
 Universidade de São Paulo
 Avenida Prof. Orlando Marques de
 Paiva, 87
 Cidade Universitária Armando Salles de
 Oliveira
 05508-270 - São Paulo - SP
 ehbirgel@usp.br

Recebido para publicação: 07/10/2003
 Aprovado para publicação: 23/08/2005

Introdução

Durante a parição, o quadro leucocitário nos caprinos é caracterizado por leucocitose devido à neutrofilia^{1,2,3,4} associado a linfopenia^{1,2,4} e eosinopenia^{1,2,3,4}, estando essas alterações relacionadas ao estresse decorrente da parição e ao aumento da secreção de hormônios do córtex adrenal^{2,4}. Com relação a influência do puerpério no quadro leucocitário foram encontradas opiniões divergentes. Parte das pesquisas relatou a ocorrência de leucocitose por neutrofilia durante o puerpério^{5,6}, enquanto a outra parte demonstrou que durante o puerpério ocorria a diminuição do número de leucócitos, deixando de ser observado

nessa fase a leucocitose por neutrofilia que caracterizava o quadro leucocitário no momento da parição^{1,2,3,4}. O retorno desses valores aos patamares observados no final da gestação ocorreria entre o 2º e 15º dia do puerpério^{1,2,3}.

A análise da literatura que procurou avaliar a influência da parição no leucograma de caprinos demonstrou que o assunto foi objeto de estudo de somente cinco pesquisas^{1,2,3,4,7} e evidenciou a existência de apenas seis publicações científicas preocupadas em estudar as possíveis modificações do quadro leucocitário durante a evolução do puerpério^{1,2,3,4,5,6}. Durante essa análise observou-se, também, que em três publicações científicas^{2,4,5} os resultados da

contagem diferencial foram apresentadas em valores absolutos, mas somente na pesquisa desenvolvida por Fortange e Schäfer⁵ foram apresentadas, em valores absolutos, todas as células constituintes do leucograma (neutrófilos, eosinófilos, basófilos, linfócitos e monócitos).

Os fatos expostos evidenciam que a influência da parição e do puerpério no leucograma de caprinos não foi, ainda, devidamente estudado, pois os valores absolutos dos diversos constituintes do leucograma não foram estabelecidos e existem divergências sobre a influência do puerpério no quadro leucocitário. No Brasil, o fato da influência da parição no leucograma de caprinos ter sido objeto de estudo de uma única pesquisa⁷ e a inexistência de trabalhos científicos brasileiros que avaliem a influência do puerpério nos valores do leucograma justificam a necessidade da realização da presente pesquisas.

Assim sendo, dando com isso continuidade a linha de pesquisa desenvolvida há quatro décadas no Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, a presente pesquisa teve como objetivo estudar o quadro leucocitário de caprinos da raça Saanen, avaliando a influência da parição e do puerpério na crase sangüínea, na referida espécie.

Materiais e Métodos

Para avaliar a influência do parto e do puerpério no leucograma de caprinos, acompanhou-se, no período que compreendia o último mês de gestação até dois meses após a parição, o quadro leucocitário de 20 cabras consideradas clinicamente sadias, mantidas no Centro de Pesquisa e Diagnóstico de Enfermidades de Ruminantes (CPDER) do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

Nesses 20 animais foram, inicialmente, realizadas colheitas semanais de sangue, passando essas colheitas, com a aproximação

do parto, a serem realizadas diariamente. Ao final da fase experimental, os resultados do leucograma dos 20 caprinos utilizados foram agrupados em 18 momentos, conforme a seguir discriminado na tabela 1.

As amostras de sangue foram colhidas por punção da veia jugular externa, utilizando-se um sistema para colheita a vácuo constituído de agulhas 25 x 8 mm para múltipla colheita, acopladas a tubos siliconizados, contendo uma solução aquosa de etileno diamino tetracetato tripotássico (EDTA-K₃) a 15 %, e com vácuo suficiente para aspirar 4,5 ml de sangue, sendo realizadas as seguintes provas: contagem do número total de leucócitos e contagem diferencial de leucócitos.

A contagem do número total de leucócitos foi realizada em Câmara de Neubauer modificada, sendo as amostras de sangue diluídas, em pipeta hematimétrica específica, na proporção de 1:20, utilizando-se como solução diluidora o líquido de Thoma de acordo com as recomendações de Birgel⁸. Com o sangue "in natura" foram distendidos dois esfregaços sangüíneos destinados à contagem diferencial de leucócitos. Esses esfregaços, após secarem, foram corados utilizando-se o corante de Rosenfeld, segundo técnica padronizada para os animais por Birgel⁸. Em cada esfregaço sangüíneo foram diferenciados 100 leucócitos classificados, de acordo com suas características morfológicas e tintoriais, em neutrófilos com núcleo em bastonete, neutrófilos com núcleo segmentado; eosinófilos, basófilos, linfócitos e monócitos.

Para calcular os valores da média aritmética e o desvio padrão, assim como avaliar a influência da gestação e do puerpério nos elementos constituintes do leucograma, utilizou-se, inicialmente, a análise de variância, sendo, a seguir, utilizado para comparação entre os pares de médias o teste de Duncan, com nível de significância igual a 5 %⁹.

Resultados e Discussão

Na presente pesquisa foi demonstrada

Tabela 1 - Constituição dos grupos experimentais para avaliação da influência da parição e do puerpério nos constituintes do hemograma de cabras da raça Saanen, criados no Estado de São Paulo. São Paulo, 2002

	Grupos experimentais	Número de Amostras	Momento da colheita das amostras	
Fase final da gestação (Dias e horas antes do parto)	1	20	32 dias ante-parto	792 - 768 horas ante-parto
	2	20	16 dias ante-parto	408 - 384 horas ante-parto
	3	20	8 dias ante-parto	216 - 192 horas ante-parto
	4	20	4 dias ante-parto	96 - 72 horas ante-parto
	5	20	3 dias ante-parto	72 - 48 horas ante-parto
	6	20	2 dias ante-parto	48 - 24 horas ante-parto
	7	20	1 dia ante-parto	24 - 12 horas ante-parto
	8	20	½ dia ante-parto	? 12 horas ante -parto
Parto	9	20	Imediatamente após o parto	
Puerpério (dias e horas após o parto)	10	20	½ dia pós-parto	12 horas pós-parto
	11	20	1 dia pós-parto	24 horas pós-parto
	12	20	2 dias pós-parto	48 horas pós-parto
	13	20	3 dias pós-parto	72 horas pós-parto
	14	20	4 dias pós-parto	96 horas pós-parto
	15	20	8 dias pós-parto	192 horas pós-parto
	16	20	16 dias pós-parto	384 horas pós-parto
	17	20	32 dias pós-parto	768 horas pós-parto
	18	20	64 dias pós-parto	1.536 horas pós-parto

a influência da parição no leucograma de caprinos da raça Saanen, criados no Estado de São Paulo. Os resultados obtidos estão detalhados nas tabelas 2 e 3 e na figura 1.

Inicialmente, no período compreendido entre o 32º e o 3º dia antes do parto, o número de leucócitos oscilou entre 9.370 ± 1.840 e 9.595 ± 2.089 leucócitos /mm³, sem que qualquer diferença estatística pudesse ser verificada. A seguir, nos últimos dias de gestação, foi observado o gradual aumento do número total de leucócitos. Nas amostras de sangue colhidas entre 72 e 48 horas antes do parto (3 dias antes do parto) e colhidas com menos de 12 horas antes do parto, constatou-se que os valores aumentaram, de forma significativa de 9.560 ± 1.978 para 12.290 ± 2.713 leucócitos / mm³. A partir desse momento (últimas 12 horas antes do parto) não foram observadas diferenças estatísticas entre os valores

encontrados nas amostras colhidas imediatamente após o parto (12.275 ± 2.531 leucócitos / mm³), 12 horas após o parto (12.905 ± 2.531 leucócitos / mm³) e 24 horas após a parição (12.285 ± 3.195 leucócitos / mm³). Exceção feita as amostras colhidas no 8º dia após o parto, verificou-se que o número total de leucócitos entre o 2º e o 64º dias após o parto variava entre 10.350 ± 1.895 e 10.850 ± 2.894 leucócitos / mm³ e que esses valores diminuíram em relação àqueles observados no período peripartal (compreendido entre as últimas 12 horas antes e primeiras 24 horas após o parto), retornando aos patamares observados entre o 32º e 3º dia antes do parto.

No delineamento experimental proposto para avaliar a influência da parição e da evolução do puerpério verificou-se que as variações observadas no leucograma foram decorrentes, particularmente, às

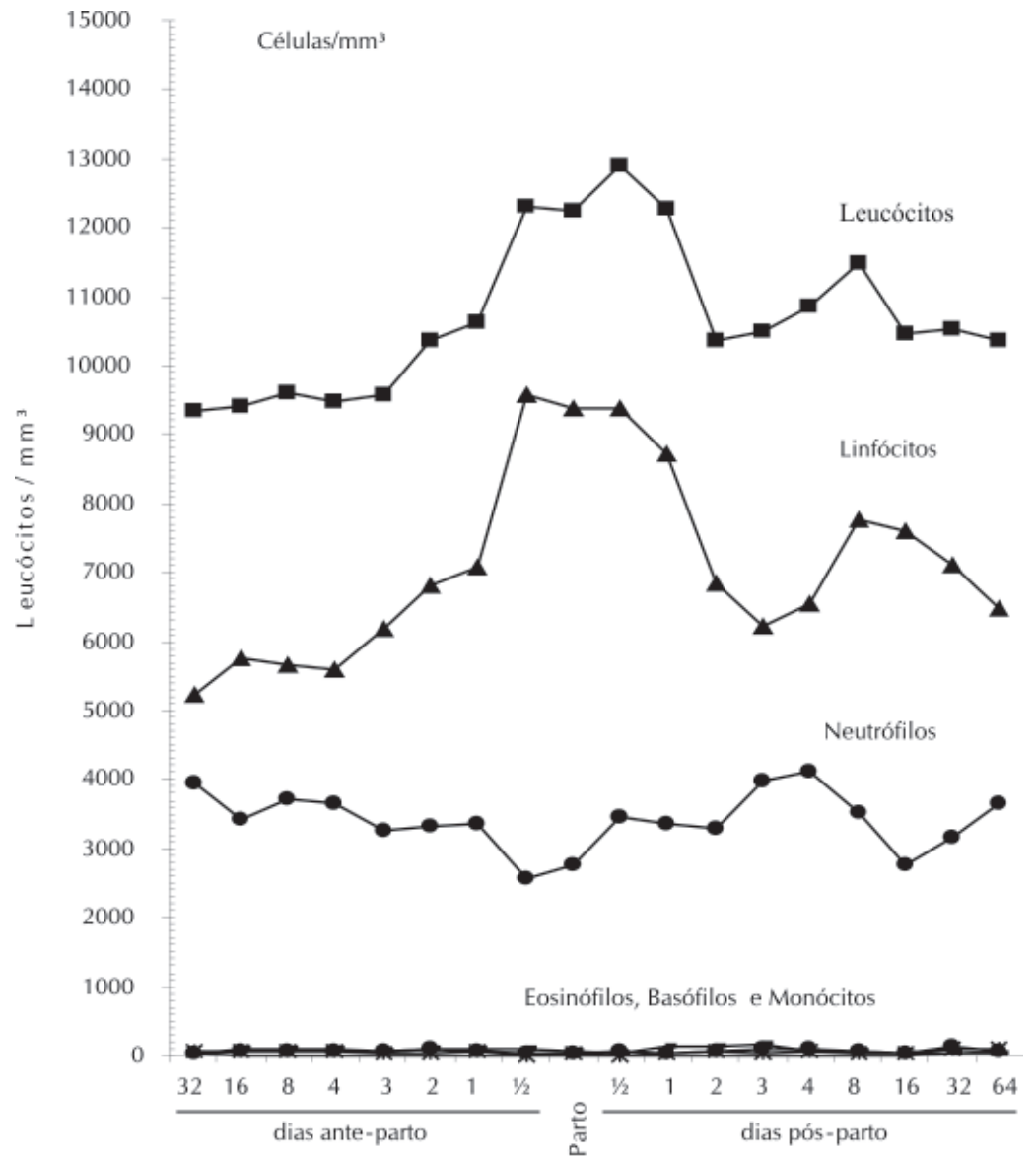


Figura 1 - Influência da parição e do puerpério no leucograma de caprinos saudáveis, da raça Saanen, criados no Estado de São Paulo. São Paulo - 2002

alterações no número de neutrófilos. Nos três últimos dias de gestação observou-se um gradual aumento do número total de neutrófilos, sendo observado que, nas amostras de sangue colhidas com menos de 12 horas ante-parto (9.587 ± 2.706 neutrófilos /mm³), a diferença passa a ser estatisticamente significativa. Entre 12 horas antes e 24 horas após o parto (1 dia pós-parto) o valor do número total de neutrófilos

permaneceu estabilizado, oscilando entre 8.722 ± 2.980 e 9.587 ± 2.706 neutrófilos / mm³. Na evolução do puerpério, no período compreendido entre o 2º e o 64º dia após o parto, verificou-se a diminuição do número total de neutrófilos em relação aos valores registrados no período compreendido entre as últimas 12 horas antes e as primeiras 24 horas após o parto. Nesse período do puerpério, exceção feita as amostras colhidas

no 8º e 16º dia após o parto, os valores oscilaram entre 6.233 ± 2.202 e 7.113 ± 2.669 neutrófilos /mm³, sendo observada uma tendência dos valores retornarem aos patamares observados no final da gestação.

O número absoluto de neutrófilos com núcleo em forma de bastonete sofreu influência do puerpério. Entre 12 horas e 96

horas após o parto observaram-se os valores máximos para o número absoluto de neutrófilos bastonete, sendo esses valores encontrados nas amostras colhidas às 12 horas após o parto (239 ± 406 neutrófilos bastonete/ mm³), 24 horas após o parto (268 ± 454 neutrófilos bastonetes/ mm³) e às 96 horas após o parto (246 ± 448 neutrófilos

Tabela 2 - Avaliação da influência da parição e do puerpério no leucograma de caprinos sadios, da raça Saanen, criados no Estado de São Paulo, segundo as características estatísticas (média, desvio padrão, e amplitude de variação). São Paulo, 2002

Grupos Experimentais	Leucócitos (/mm ³)	Neutrófilos (/mm ³)	Eosinófilos (/mm ³)	Basófilos (/mm ³)	Linfócitos (/mm ³)	Monócitos (/mm ³)		
Fase Final de Gestação (Dias/horas antes do parto)	32 dias (792 - 768 horas)	9.340 ± 1.840^a (5.400 - 12.700)	5.237 ± 2.087^a (2.392 - 9.202)	67 ± 92^a (0 - 248)	41 ± 64^{ab} (0 - 192)	3.957 ± 1.958^a (1.350 - 7.904)	37 ± 80^a (0 - 294)	
	16 dias (408 - 384 horas)	9.415 ± 1.866^a (6.100 - 13.100)	5.767 ± 1.925^{ab} (1.575 - 9.202)	54 ± 76^a (0 - 240)	58 ± 63^{abc} (0 - 228)	3.429 ± 1.615^{abc} (1.391 - 7.598)	107 ± 174^a (0 - 590)	
	8 dias (216 - 192 horas)	9.595 ± 1.573^a (6.800 - 13.500)	5.669 ± 2.168^{ab} (2.886 - 10.935)	64 ± 125^a (0 - 510)	59 ± 72^{abc} (0 - 194)	3.709 ± 1.385^{ab} (1.552 - 6.148)	89 ± 139^a (0 - 495)	
	4 dias (96 - 72 horas)	9.475 ± 2.089^a (5.800 - 13.400)	5.601 ± 2.251^a (2.088 - 10.184)	56 ± 112^a (0 - 440)	81 ± 81^{abc} (0 - 246)	3.644 ± 1.119^{ab} (1.896 - 6.035)	93 ± 115^a (0 - 436)	
	3 dias (72 - 48 horas)	9.560 ± 1.978^a (6.500 - 14.800)	6.186 ± 2.365^{abc} (2.232 - 11.692)	22 ± 50^a (0 - 182)	55 ± 96^{abc} (0 - 288)	3.243 ± 1.057^{abc} (1.560 - 5.760)	63 ± 110^a (0 - 436)	
	2 dias (48 - 24 horas)	10.350 ± 2.777^{ab} (6.900 - 17.000)	6.800 ± 2.913^{abc} (2.400 - 14.580)	30 ± 77^a (0 - 327)	89 ± 109^{abc} (0 - 340)	3.321 ± 1.292^{abc} (1.296 - 5.780)	111 ± 110^a (0 - 324)	
	1 dia (24 - 12 horas)	10.625 ± 2.427^{abc} (6.700 - 14.700)	7.067 ± 2.677^{abcd} (3.192 - 12.495)	52 ± 77^a (0 - 286)	68 ± 84^{abc} (0 - 268)	3.350 ± 1.313^{abc} (1.696 - 6.148)	89 ± 117^a (0 - 472)	
	½ dia (< 12 horas)	12.290 ± 2.713^{cd} (6.100 - 16.700)	9.587 ± 2.706^c (4.270 - 14.529)	11 ± 36^a (0 - 129)	26 ± 56^a (0 - 194)	2.557 ± 786^c (873 - 4.256)	109 ± 265^b (0 - 1.176)	
	Parto	12.275 ± 2.531^{cd} (8.600 - 16.900)	9.377 ± 2.980^{cd} (2.912 - 14.760)	18 ± 44^a (0 - 142)	26 ± 55^a (0 - 172)	2.774 ± 1.449^{bc} (1.640 - 8.288)	81 ± 141^a (0 - 507)	
	Puerpério (Dias/horas após o parto)	½ dia (12 horas)	12.905 ± 2.372^d (8.900 - 19.000)	9.365 ± 2.796^{cd} (3.738 - 14.440)	5 ± 24^a (0 - 109)	56 ± 120^{abc} (0 - 445)	3.452 ± 1.111^{abc} (1.781 - 5.715)	27 ± 69^a (0 - 254)
		1 dia (24 horas)	12.285 ± 3.195^{cd} (7.200 - 20.900)	8.722 ± 3.249^{def} (3.528 - 16.093)	38 ± 64^a (0 - 208)	48 ± 64^{ab} (0 - 172)	3.361 ± 1.380^{abc} (847 - 6.477)	117 ± 179^a (0 - 627)
2 dias (48 horas)		10.355 ± 2.180^{ab} (6.400 - 15.200)	6.838 ± 2.365^{abc} (3.136 - 13.376)	61 ± 92^a (0 - 324)	56 ± 80^{abc} (0 - 244)	3.276 ± 1.325^{abc} (1.456 - 6.726)	124 ± 189^a (0 - 816)	
3 dias (72 horas)		10.485 ± 2.213^{abc} (7.200 - 15.100)	6.233 ± 2.202^{abc} (3.458 - 10.857)	35 ± 50^a (0 - 112)	96 ± 101^{bc} (0 - 302)	3.971 ± 1.463^a (1.980 - 7.668)	149 ± 174^a (0 - 568)	
4 dias (96 horas)		10.850 ± 2.894^{abc} (6.900 - 19.700)	6.534 ± 2.973^{abc} (3.078 - 13.987)	52 ± 117^a (0 - 475)	84 ± 102^{abc} (0 - 332)	4.104 ± 1.435^a (2.484 - 8.322)	76 ± 124^a (0 - 483)	
8 dias (192 horas)		11.480 ± 4.059^{bcd} (6.600 - 19.000)	7.760 ± 3.434^{cd} (4.080 - 14.118)	36 ± 73^a (0 - 255)	71 ± 102^{abc} (0 - 320)	3.532 ± 1.095^{abc} (1.701 - 5.700)	82 ± 148^a (0 - 549)	
16 dias (384 horas)		10.450 ± 2.388^{ab} (7.100 - 17.400)	7.588 ± 2.611^{bcd} (3.510 - 14.790)	38 ± 64^a (0 - 200)	22 ± 58^a (0 - 226)	2.774 ± 932^{bc} (990 - 4.600)	29 ± 85^a (0 - 360)	
32 dias (768 horas)		10.535 ± 2.544^{abc} (6.200 - 18.600)	7.113 ± 2.669^{abcd} (3.315 - 15.066)	88 ± 137^b (0 - 588)	120 ± 135^c (0 - 492)	3.167 ± 1.497^{abc} (980 - 7.011)	47 ± 95^a (0 - 336)	
64 dias (1.536 horas)		10.350 ± 1.895^{abv} (7.700 - 14.100)	6.492 ± 1.794^{abc} (4.094 - 10.575)	91 ± 141^a (0 - 585)	63 ± 78^{abc} (0 - 240)	3.667 ± 1.240^{ab} (2.436 - 7.398)	37 ± 66^a (0 - 249)	

a,b,c,d,e,f - letras sobrescritas não coincidentes denotam diferença estatística significante. (P < 0,05) - Teste de Duncan

Tabela 3- Avaliação da influência da partição e do puerpério no número de neutrófilos de caprinos sadios, da raça Saanen, criados no Estado de São Paulo, segundo as características estatísticas (média, desvio padrão, e amplitude de variação). São Paulo, 2002

Grupos Experimentais		Neutrófilos bastonetes (/mm ³)	Neutrófilos segmentados (/mm ³)	Total de Neutrófilos (/mm ³)	
Fase Final de Gestação (Dias/horas antes do parto)	32 dias (792 - 768 horas)	17 ± 42 ^{ab} (0 - 124)	5.220 ± 2.075 ^a (2.392 - 9.095)	5.237 ± 2.087 ^a (2.392 - 9.202)	
	16 dias (408 - 384 horas)	11 ± 51 ^{ab} (0 - 228)	5.756 ± 1.928 ^{ab} (1.575 - 9.202)	5.767 ± 1.925 ^{ab} (1.575 - 9.202)	
	8 dias (216 -192 horas)	19 ± 50 ^{ab} (0 - 192)	5.650 ± 2.163 ^{ab} (2.886 - 10.935)	5.669 ± 2.168 ^{ab} (2.886 - 10.935)	
	4 dias (96 -72 horas)	15 ± 49 ^{ab} (0 - 194)	5.586 ± 2.255 ^a (1.972 - 10.184)	5.601 ± 2.251 ^a (2.088 - 10.184)	
	3 dias (72 - 48 horas)	38 ± 85 ^{ab} (0 - 304)	6.149 ± 2.383 ^{abc} (2.088 - 11.692)	6.186 ± 2.365 ^{ab c} (2.232 - 11.692)	
	2 dias (48 - 24 horas)	5 ± 22 ^a (0 - 98)	6.795 ± 2.914 ^{abcd} (2.400 - 14.580)	6.800 ± 2.913 ^{abc} (2.400 - 14.580)	
	1 dia (24 - 12 horas)	5 ± 22 ^a (0 - 97)	7.062 ± 2.678 ^{abcd} (3.192 - 12.495)	7.067 ± 2.677 ^{abcd} (3.192 - 12.495)	
	½ dia (< 12 horas)	48 ± 69 ^{ab} (0 - 184)	9.539 ± 2.706 ^e (4.270 - 14.529)	9.587 ± 2.706 ^e (4.270 - 14.529)	
	Parto	127 ± 207 ^{abc} (0 - 846)	9.249 ± 2.984 ^{ef} (2.912 - 14.596)	9.377 ± 2.980 ^{ef} (2.912 - 14.760)	
	Puerpério (Dias/horas após o parto)	½ dia (12 horas)	239 ± 406 ^c (0 - 1.395)	9.126 ± 2.715 ^{ef} (3.738 - 14.440)	9.365 ± 2.796 ^{ef} (3.738 - 14.440)
		1 dia (24 horas)	268 ± 454 ^c (0 - 1.300)	8.454 ± 3.233 ^{def} (3.312 - 16.093)	8.722 ± 3.249 ^{def} (3.528 - 16.093)
		2 dias (48 horas)	134 ± 213 ^{abc} (0 - 756)	6.704 ± 2.365 ^{abcd} (3.136 - 13.224)	6.838 ± 2.365 ^{abc} (3.136 - 13.376)
		3 dias (72 horas)	166 ± 291 ^{bc} (0 - 906)	6.067 ± 2.104 ^{abc} (3.458 - 10.716)	6.233 ± 2.202 ^{abc} (3.458 - 10.857)
4 dias (96 horas)		246 ± 448 ^c (0 - 1.970)	6.288 ± 2.657 ^{abc} (2.964 - 12.324)	6.534 ± 2.973 ^{abc} (3.078 - 13.987)	
8 dias (192 horas)		58 ± 116 ^{ab} (0 - 356)	7.702 ± 3.389 ^{cdf} (3.995 - 13.937)	7.760 ± 3.434 ^{cdf} (4.080 - 14.118)	
16 dias (384 horas)		27 ± 81 ^{ab} (0 - 348)	7.561 ± 2.559 ^{bcd} (3.510 - 14.442)	7.588 ± 2.611 ^{bcd} (3.510 - 14.790)	
32 dias (768 horas)		18 ± 61 ^{ab} (0 - 254)	7.095 ± 2.662 ^{abcd} (3.315 - 15.066)	7.113 ± 2.669 ^{abcd} (3.315 - 15.066)	
64 dias (1.536 horas)		17 ± 35 ^{ab} (0 - 97)	6.475 ± 1.806 ^{abc} (4.094 - 10.575)	6.492 ± 1.794 ^{abc} (4.094 - 10.575)	

a,b,c,d,e,f- letras sobrescritas não coincidentes denotam diferença estatística significante. (P < 0,05) - Teste de Duncan

bastonete/mm³), significativamente maiores do que os observados nas cabras no final da gestação.

Verificou-se que as variações observadas para o número total de neutrófilos foram decorrentes, particularmente, do comportamento do número de neutrófilos com núcleo segmentado, sendo a curva para as duas variáveis semelhantes. Nos últimos três dias de gestação ocorreu gradual aumento do número absoluto de neutrófilos segmentado, sendo verificado que, nas amostras de sangue colhidas com menos de 12 horas ante-parto (9.539 ± 2.706 neutrófilos segmentado / mm³), as diferenças passam a ser estatisticamente significantes. A seguir, observou-se que entre 12 horas antes e 24 horas após o parto, o número absoluto de neutrófilos segmentado permaneceu estabilizado, com os valores oscilando entre 8.454 ± 3.233 e 9.539 ± 2.706 neutrófilos segmentado / mm³. Na evolução do puerpério, entre o 2º e o 64º dia após o parto, verificou-se uma tendência dos valores serem menores do que aqueles registrados no período compreendido entre as últimas 12 horas antes do parto e as primeiras 24 horas de puerpério, pois nas amostras de sangue colhidas no 3º, 4º e 64º dia após o parto, os números absolutos de neutrófilos com núcleo segmentado, respectivamente, iguais a 6.725 ± 2.137 , 6.836 ± 3.118 e 7.441 ± 1.774 neutrófilos segmentado/mm³, foram estatisticamente menores do que aqueles encontrados nas amostras colhidas nas últimas 12 horas de gestação. Na evolução do puerpério, no período compreendido entre o 2º e o 64º dia após o parto, verificou-se a diminuição do número total de neutrófilos em relação aos valores registrados no período compreendido entre as últimas 12 horas antes e as primeiras 24 horas após o parto. Nesse período do puerpério, exceção feita as amostras colhidas no 8º e 16º dia após o parto, os valores oscilaram entre 6.067 ± 2.104 e 7.095 ± 2.662 neutrófilos segmentado/ mm³, sendo observada uma diferença estatisticamente significativa e uma

tendência dos valores retornarem aos patamares observados entre o 32º e 3º dia antes do parto.

O número absoluto de eosinófilos não sofreu influência da parição, pois os valores obtidos nos últimos 32 dias de gestação e nos primeiros 64 dias após o parto oscilaram entre 5 ± 24 e 91 ± 88 eosinófilos/ mm³ sem que qualquer diferença estatística significativa fosse observada.

Os valores obtidos para o número absoluto de basófilos oscilaram durante a fase final de gestação e durante a evolução do puerpério de uma forma aleatória entre 22 ± 58 e 120 ± 135 basófilos/ mm³. Apesar dos valores obtidos nas amostras colhidas 3 dias após a parição (96 ± 101 basófilos/ mm³ e 32 dias após a parição (120 ± 135 basófilos/ mm³) terem sido estatisticamente diferentes daqueles obtidos nos demais grupos experimentais não foi possível afirmar a natureza das variações observadas.

A avaliação dos resultados para o número de linfócitos evidenciou que essa variável sofreu influência da parição, sendo o quadro leucocitário, durante o experimento proposto para avaliar a influência da parição e da evolução do puerpério, predominantemente neutrofilico. Os resultados demonstraram a existência de diferenças estatisticamente significantes, pois o número de linfócitos observado nas amostras colhidas 12 horas antes do parto (2.557 ± 786 linfócitos / mm³) e colhidas imediatamente após o parto (2.774 ± 1.449 linfócitos /mm³) foram menores do que os valores encontrados nas amostras colhidas 32 dias (3.957 ± 1.958 linfócitos /mm³), 8 dias (3.709 ± 1.385 linfócitos /mm³) e 4 dias antes do parto (3.644 ± 1.119 linfócitos / mm³). Durante a evolução do puerpério observou-se que os valores obtidos nas amostras colhidas 16 dias após a parição (2.774 ± 932 linfócitos /mm³) foram estatisticamente menores daqueles obtidos nas amostras de sangue colhidas no 3º e 4º dia após o parto, respectivamente, iguais a

3.971 ± 1.463 e 4.104 ± 1.435 linfócitos / mm^3 , entretanto, não foi possível afirmar a natureza das variações observadas, pois não houve nesse período tendência de aumento ou diminuição desses valores.

O número absoluto de monócitos não sofreu influência da parição, pois os valores obtidos nos últimos 32 dias de gestação e nos primeiros 64 dias após o parto oscilaram entre 27 ± 69 e 149 ± 174 monócitos / mm^3 sem que qualquer diferença estatística significativa fosse observada.

A constatação da parição como responsável por uma leucocitose corrobora os resultados descritos por diversos autores que avaliaram a influência da parição no leucograma de caprinos^{1,2,3,4}. Independente da espécie estudada, a análise da literatura mundial sobre a influência da parição no leucograma demonstrou uma concordância relativa aos efeitos do parto no número de leucócitos. Dessa forma, os resultados obtidos na presente pesquisa, bem como aqueles compulsados na literatura estão em discordância com a opinião de Marques Junior, Silva e Batista⁷, pois os referidos autores não mencionaram qualquer alteração no número de leucócitos durante a parição.

Segundo o delineamento proposto para avaliar a influência da parição no leucograma de caprinos sadios da raça Saanen, criados no Estado de São Paulo, demonstrou-se que as modificações observadas no leucograma nos últimos três dias de gestação foram decorrentes às variações ocorridas, principalmente, no número absoluto de neutrófilos segmentado. A constatação da existência de leucocitose por neutrofilia no momento da parição nas cabras está em concordância com as observações referidas na literatura mundial^{1,2,3,4}, devendo essas alterações estarem relacionadas ao estresse decorrente da parição e associadas ao aumento da secreção de hormônios do córtex adrenal^{2,4}.

Afora essa modificações foi demonstrado, na presente pesquisa, a ocorrência de linfopenia absoluta associado

ao parto, confirmando as observações de autores que relataram a existência de linfopenia relativa associada ao parto de caprinos^{1,2,4}. Entretanto, não foi demonstrada a eosinopenia descrita por vários autores para a espécie caprina^{1,2,3,4}.

Na presente pesquisa o número absoluto de basófilos e o número absoluto de monócitos não sofreram influência da parição nos seus valores. Dessa forma discordou-se dos autores⁴ que relataram, em caprinos, um aumento do número relativo de basófilos durante o parto.

Evidenciou-se pelos resultados obtidos na presente pesquisa, que o quadro leucocitário sofreu, na fase inicial do puerpério, intensas modificações com a diminuição do número de leucócitos, deixando de ser observado o quadro de leucocitose devido à neutrofilia que caracteriza o quadro leucocitário no momento da parição. Diversos autores que trabalharam com hematologia de caprinos relataram em seus estudos um fenômeno semelhante^{1,2,3,4}. Divergências foram verificadas em relação ao momento do puerpério, no qual os valores do leucograma retornariam aos patamares observados no final da gestação. Na presente pesquisa assim como na pesquisa desenvolvida por Roy, Sahni e Datta² esse retorno ocorreu 48 horas (dois dias) após a parição, já pelos resultados apresentados por Azab e Abdel-Maksoud¹ esse fato ocorreu uma semana após o parto, enquanto para Verma, Pandit e Nema³ isso ocorreu por volta do 15º dia de puerpério.

Em contrapartida, as afirmações^{5,6} que durante o puerpério ocorria um aumento do número de leucócitos devido à neutrofilia, estão em discordância com os resultados obtidos na presente pesquisa, pois entre 15 e 20 dias após o parto o quadro leucocitário, no delineamento experimental desenvolvido para avaliar a influência do puerpério, foi claramente diferente do quadro leucocitário descrito por esses autores^{5,6}.

Conclusões

A avaliação dos resultados obtidos

demonstrou que o leucograma sofreu influência da parição e do puerpério, sendo que durante todo o experimento o quadro leucocitário foi predominantemente neutrofílico. Nos últimos três dias de gestação observou-se gradual aumento do número de leucócitos, em decorrência das variações observadas no número de neutrófilos. No momento do parto, o leucograma era caracterizado por leucocitose devido à neutrofilia associado a linfopenia. Nas primeiras

24 horas após o parto foi observado a existência de leucocitose por neutrofilia que desapareceu nos dias subsequentes, passando o quadro leucocitário a assemelhar-se entre o 2º e 64º dia após o parto àquele observado na fase final da gestação.

Agradecimentos

Pesquisa financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP – Processo nº 99/06814-0.

Influence of parturition and puerperium in the leucogram of Saanen goats (*Capra hircus*), raised in the State of São Paulo - Brazil

Abstract

With the intention of evaluating the influence of parturition and puerperium on the leukogram of Saanen goats (*Capra hircus*) 360 blood samples were collected from 20 goats and allotted into 18 experimental groups as described: 32, 16, 8, 4, 3, 2, 1 e ½ days before parturition, immediately after parturition, ½, 1, 2, 3, 4, 8, 16, 32 e 64 days after parturition. The blood samples were collected with EDTA and submitted to the following tests: total leukocyte counts, at the modified Neubauer hemocytometer, using Thomas liquid as a dilute and differential leukocyte count, made up with blood smears stained with Rosenfeld method. The evaluation of the leukogram showed significant variation that could be attributed to parturition and the puerperium. The leucograma became mostly neutrophilic at the end of pregnancy and puerperium. On the last three days of pregnancy, a gradual raise on the number of leukocytes was observed due to same changes on the total number of neutrophils. At the moment of parturition the leukogram was characterized by a leukocytosis due to neutrophilia and lymphopenia. On the first 24 hours after parturition, it was still possible to observe this leukocytosis due to neutrophilia that disappeared on the subsequent days making the leukogram look similar to that observed at the late pregnancy until the end of puerperium.

Key-words:
Leukogram.
Parturition.
Puerperium.
Caprine.
Saanen goats.

Referências

- 1 AZAB, E. M.; ABDEL-MAKSoud, H. A. Changes in some hematological and biochemical parameters during prepartum and postpartum periods in female Baladi goats. *Small Ruminant Research*, v. 34, n. 1, p. 77-85, 1999.
- 2 ROY, A.; SAHNI, K. L.; DATTA, I. C. Studies on certain aspects of sheep and goat husbandry. VII variations in blood corpuscles of sheep and goat during different seasons, pregnancy, parturition and post-parturition period. *Indian Journal Veterinary Science*, v. 35, n. 1, p. 24-32, 1965.
- 3 VERMA, A. K.; PANDIT, R. K.; NEMA, S. P. Certain observations on parturition process in local goats. *Indian Veterinary Journal*, v. 67, n. 4, p. 376-377, 1990.
- 4 VIHAN, V. A.; RAI, P. Certain hematological and biochemical attributes during pregnancy, parturition and pos-parturition periods in sheep and goats. *Indian Journal of Animal Sciences*, v. 57, n. 11, p. 1200-1204, 1987.
- 5 FORTAGNE, M.; SCHÄFER, M. Hämatologische parameter der Probstheidaer kleinziege in abhängigkeit von gravidität und laktation. *Archiv für Experimentelle Veterinärmedizin*, v. 43, p. 223-230, 1989.

6 MBASSA, G. K.; POULSEN, J. S. D. Influence of pregnancy, lactation and environment on haematology profiles in Danish Landrace dairy goats (*Capra hircus*) of different parity. **Comparative Biochemistry Physiology – B**, v. 100, n. 2, p. 403-412, 1991.

7 MARQUES JÚNIOR, A. P.; SILVA, T. M. F.; BATISTA, R. A. Hemograma de cabras leiteiras nos períodos pré e pós-parto, mantidas em confinamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 42, n. 3, p. 187-195, 1990.

8 BIRGEL, E. H. Hematologia clínica veterinária. In: BIRGEL, E. H.; BENESI, F. J. **Patologia clínica veterinária**. São Paulo: Sociedade Paulista de Medicina Veterinária, 1982. p. 2-34.

9 BERQUÓ, E. S.; SOUZA, J. M. P.; GOTLIEB, S. L. D. **Bioestatística**. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1980. 325 p.