

TEORES SÉRICOS DE CORTISOL DE FÊMEAS CANINAS (*Canis familiaris* – LINNAEUS, 1758) SUBMETIDAS À CESARIANA

VALESKA RODRIGUES,¹ GILSON HÉLIO TONIOLLO,² PATRÍCIA ROTA LOPES,³
DIOGO JOSÉ CARDILLI⁴ E JOÃO ADEMIR OLIVEIRA⁵

1. Doutoranda em Cirurgia Veterinária da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. E-mail: filovet99@yahoo.com.br

2. Professor titular FCAV/UNESP

3. Graduanda em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

4. Doutorando em Medicina Veterinária (Reprodução Animal) pela FCAV-UNESP/Jaboticabal

5. Professor titular da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

RESUMO

Cadelas submetidas à cesariana, por estarem em situação diferente da fisiológica, podem apresentar alterações séricas para se adaptarem a essa nova condição de estresse. Dentre as possíveis alterações, encontram-se as concentrações de cortisol durante o período periparto. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi quantificar os teores séricos do cortisol de cadelas submetidas à cesariana na fase de parto e pós-parto (no dia do ato cirúrgico ou parto, 24 horas, 48 horas e dez dias após). O método de radioimunoensaio foi utilizado para a realização da dosagem do cortisol sérico (nos períodos já descritos). Realizou-se a análise estatística por meio dos testes t e Tukey. O teor de cortisol sérico apresentou

diferença ($p < 0,05$) no dia da cesariana (6,83 $\mu\text{g/dL}$), porém não diferiu ($p > 0,05$) nos dias subsequentes (1,82 $\mu\text{g/dL}$, 24 horas após; 1,38 $\mu\text{g/dL}$, 48 horas após; 1,48 $\mu\text{g/dL}$ dez dias após). Os valores médios do grupo controle foram 3,43, 2,01, 3,59 e 1,72 $\mu\text{g/dL}$, após o parto, 24, 48 horas e dez dias após, respectivamente. O estresse devido à distocia elevou a liberação desse hormônio, voltando à normalidade nos dias subsequentes, porém o estresse cirúrgico não promoveu aumento na liberação de cortisol em cadelas submetidas à cesariana. Os animais do grupo controle apresentaram teores séricos de cortisol, nos devidos períodos, compatíveis com os citados pela literatura.

PALAVRAS-CHAVES: Cadelas, cesariana, cortisol.

ABSTRACT

SERIC LEVELS OF CORTISOL IN BITCHES (*Canis familiaris* – LINNAEUS, 1758) SUBMITTED TO CAESARIAN SECTION

Bitches submitted to caesarian section, for being in a physiological different situation, can present alterations to adapt to this new stress condition. Into possible alterations are cortisol levels during per partum period. So, the objectives of this study was to quantify seric cortisol of bitches submitted to caesarian section in partum and postpartum period (in the day of the partum or surgery, 24, 48 hours and 10 days later). The reserved serum was used to realization of cortisol measure by radioimmunoassay (on already described periods). The statistics analyzes were made by t test and Tukey. The cortisol levels presented

difference ($p < 0.05$) in the dog of caesarian section (6.83 $\mu\text{g/dL}$) but this didn't differ ($p > 0.05$) on subsequent days (1.82 $\mu\text{g/dL}$, 24 hours later; 1.38 $\mu\text{g/dL}$, 48 hour later; 1.48 $\mu\text{g/dL}$, 10 days later). The middle values of control group were 3.43, 2.01, 3.59 e 1.72 $\mu\text{g/dL}$, in partum day, 24 hours later, 48 hours later and 10 days later. The stress because partum dystocic induced to liberation of cortisol, normalizing in subsequent days, but don't have variation after caesarian (surgical stress don't induced bigger liberation of cortisol) or partum natural, composed compatible with the one found in the literature.

KEY WORDS: Bitches, caesarian section, cortisol.

INTRODUÇÃO

As glândulas adrenais, presentes em todos os animais vertebrados, são responsáveis pela produção de hormônios esteroides, sintetizados a partir do colesterol. Dentre os principais produtos da adrenal está o cortisol, um glicocorticoide que afeta marcadamente o metabolismo de carboidratos e proteínas (SPINOSA et al., 1999).

Os corticosteroides são sintetizados e liberados quando necessários, não sendo estocados nas células adrenais. O principal estímulo para a sua secreção é o hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), ou corticotropina, produzido por células basófilas da adeno-hipófise. A secreção de ACTH é regulada parcialmente pelo hormônio liberador de corticotropina (CRH), de origem hipotalâmica e, parcialmente, pelas concentrações sanguíneas de glicocorticoides (*feedback*), além do efeito da luminosidade, sendo que o padrão pulsátil de liberação de cortisol acontece principalmente no período matutino, em diversas espécies (BERNE & LEVY, 1998).

O teor sérico de cortisol aumenta em resposta a estímulos estressantes, como o parto. Tanto o cortisol da mãe quanto o dos fetos estão aumentados nessa situação, sendo descritos como um dos fatores desencadeantes do parto (CONCANNON et al., 1989; FELDMAN & NELSON, 1996; TONIOLLO & VICENTE, 1993). O cortisol materno aumenta em virtude da maturação do eixo hipofisoadrenal fetal próximo ao parto, fazendo com que atravesse a placenta e se apresente elevado no soro materno, contribuindo para a expulsão fetal. O aumento dos níveis de cortisol também contribui para a produção de surfactantes, importantes na maturação pulmonar, que auxiliam na respiração neonatal e no preparo para a vida extrauterina (McDONALD & PINEDA, 1989; FELDMAN & NELSON, 1996).

As concentrações de cortisol materno mantêm-se dentro dos padrões normais (1,5-2,5 µg/dL) durante a gestação; na última semana elevam-se para 4,0-8,0 µg/dL, reduzindo para 1,0-2,5 µg/dL durante o parto. Não se sabe ao certo se o cortisol poderia atuar direta ou indiretamente na via placentária, alterando a produção de esteroides

e aumentando gradativamente o estrógeno no período pré-parto para possibilitar a liberação da prostaglandina F_{2α} pela placenta (CONCANNON et al., 1977; CONCANNON et al., 1989).

Considerando-se a distocia como situação estressante, provável aumento nas concentrações de cortisol sérico pode ocorrer, diferindo da situação encontrada no parto fisiológico. Tendo em vista que tais alterações ocorrem em animais que necessitam ser submetidos à cesariana, o objetivo deste estudo foi analisar a cinética do cortisol em cadelas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi colhido sangue de quinze cadelas atendidas no Setor de Obstetria Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel da FCAV/UNESP e Clínica Veterinária Bichos e Caprichos Ltda., em Jaboticabal, SP, apresentando distocia, no dia do ato cirúrgico (minutos antes), 24, 48 horas e dez dias após. Além disso, colheu-se o sangue de quatro cadelas que apresentaram parto natural como controle, sendo feita a primeira colheita minutos após o nascimento do último filhote, 24, 48 horas e dez dias depois. A colheita de sangue foi realizada utilizando-se seringas estéreis e descartáveis de 10 mL acopladas a agulhas 25x8, contendo ou não o anticoagulante ácido etileno diaminotetracético (EDTA) a 10%. Os vasos puncionados para a colheita de sangue foram a veia jugular externa e a veia cefálica, aproximadamente quinze minutos antes do ato cirúrgico ou após o nascimento dos filhotes, no caso das cadelas do grupo controle.

Realizaram-se hemograma, dosagens bioquímicas, sendo o soro reservado para posterior dosagem de cortisol. Utilizou-se técnica cirúrgica para a realização das cesarianas conforme descrito por TONIOLLO & VICENTE (1993). Em treze cadelas, a ovariossalpingo-histerectomia foi realizada após a cesariana, para retirada dos fetos vivos e/ou mortos. Submeteram-se todos os animais à antibioticoterapia, por dez dias, e procedeu-se a curativo da ferida cirúrgica com Rifampicina *spray* até a retirada dos pontos, além de analgésicos.

Para a formação de um grupo controle, selecionaram-se quatro cadelas gestantes, acom-

panhadas até o dia do parto, para confirmação de parto fisiológico. O sangue dessas cadelas foi colhido nos mesmos momentos das cadelas submetidas à cesariana, ou seja, no dia do parto (após nascimento dos conceptos), 24, 48 horas e dez dias após, para as mesmas análises, sendo as colheitas, após 24 horas do parto ou cirurgia, realizadas no período da manhã, nos dois grupos de animais.

O cortisol foi mensurado no Laboratório de Dosagens Hormonais (LDH), do Departamento de Reprodução Animal da FMVZ-USP, utilizando-se o método de radioimunoensaio (RIA) e conjuntos de reagentes comerciais,¹ de acordo com ENGLAND & VERSTENGEN (1996). A unidade expressa foi μg de cortisol/dL de soro sanguíneo. Procedeu-se à análise estatística dos valores encontrados pelos testes t de Student e de Tukey.

1. Coat-a-Count da DPC MEDLAB, São Paulo, Brasil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios dos teores séricos do cortisol das cadelas do grupo que tiveram parto fisiológico e a comparação entre tais valores desse grupo, com os das cadelas submetidas à cesariana, estão apresentados na Tabela 1, assim como na Figura 1. O coeficiente de variação foi intraensaio baixo = 10% e intraensaio alto = 5,08%.

TABELA. Comparação entre os valores médios dos teores séricos de cortisol ($\mu\text{g}/\text{dL}$), no dia do parto fisiológico ou cesariana, 24, 48 horas e dez dias após (Jaboticabal, SP, 2006)

Dia do parto ou cesariana	Médias do cortisol sérico ($\mu\text{g}/\text{dL}$)			
	Grupo cesariana		Grupo controle	
0	6,83±3,26	A	3,43±1,39	B
1	1,82±0,88	B	2,01±1,01	B
2	1,39±0,67	B	3,59±1,53	B
10	1,49±1,01	B	1,72±0,94	B

Letras diversas indicam diferença entre os grupo pelo teste t ($p < 0,05$).

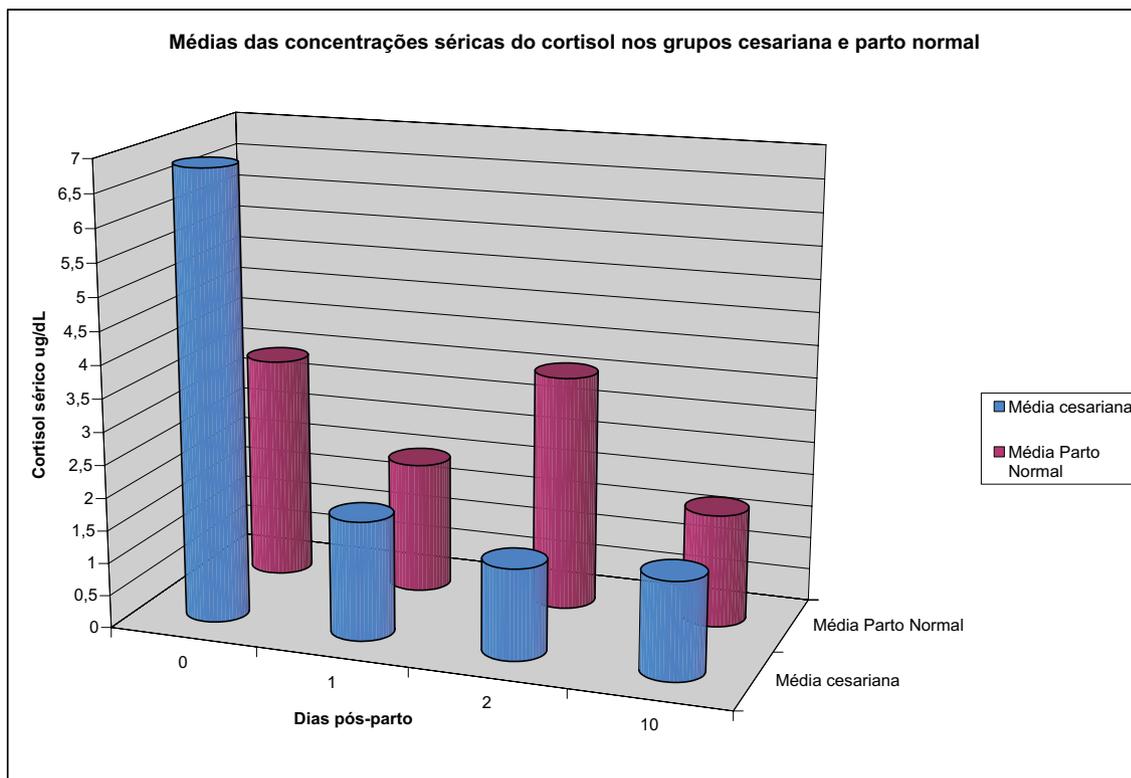


FIGURA 1. Representação gráfica das médias dos teores séricos de cortisol ($\mu\text{g}/\text{dL}$) das cadelas submetidas à cesariana, comparadas aos valores médios das fêmeas que apresentaram parto fisiológico, no dia do parto, 24, 48 horas e dez dias após.

O valor médio do teor sérico de cortisol, momentos antes da cesariana, apresentou-se maior e diferiu significativamente das médias de 24, 48 horas e dez dias após o ato cirúrgico. Os teores séricos de cortisol, no período pós-cirúrgico, diminuíram, como descrevem vários autores para o período pós-parto (CONCANNON et al., 1978; ETTINGER & FELDMAN, 1997; OLSSON et al., 2003). Além da diminuição do estímulo fetoplacentário, o cortisol circulante em altas concentrações pode provocar *feedback* negativo em hipotálamo e hipófise, diminuindo a liberação de ACTH e corticotropina, refletindo em menor produção de cortisol pela adrenal (SPINOSA et al., 1999). Os valores médios encontrados 24, 48 horas e dez dias após foram compatíveis com parâmetros de normalidade descritos.

Comparando-se os valores de cortisol sérico entre animais submetidos à cesariana e animais com parto fisiológico, apenas o teor de cortisol momentos antes do ato cirúrgico diferiu significativamente, tanto do período pós-cirúrgico quanto de todos os valores médios do período periparto fisiológico. Alguns autores referem que cães são menos estressados ao serem manipulados (OLSSON et al., 2003), porém, embora não mostrem sinais de estresse após manipulação ou colheita de sangue, é possível que elevações esporádicas nos níveis de cortisol possam ser induzidas (CONCANNON et al., 1978). Após a retirada do estresse devido à distocia, com a realização da cesariana, os valores de cortisol voltaram à normalidade, ou seja, a cirurgia não causou estresse suficiente para manter os níveis de cortisol elevados no pós-operatório. Dois animais que apresentaram parto fisiológico foram retirados do ambiente onde viviam 48 horas após o parto, para a coleta do sangue no Hospital Veterinário. Assim, o teor sérico de cortisol dessas cadelas apresentou-se acima do normal e pode ter sido causado por estresse de transporte, como citado por vários autores (ETTINGER & FELDMAN, 1997; BIRCHARD & SHERDING, 1998).

CONCLUSÃO

Pode-se sugerir que o estresse devido à distocia elevou os teores séricos de cortisol, acima

dos descritos na literatura para o período periparto. Além disso, o estresse pós-cirúrgico não causou aumento na liberação de cortisol em cadelas submetidas à cesariana, já que, momentos antes da cirurgia, os valores do cortisol apresentavam-se maiores e decaíram nos dias subsequentes. Os valores encontrados no grupo de animais com parto fisiológico foram compatíveis com os citados na literatura.

AGRADECIMENTOS

À Fapesp (processo 04/11079-8), ao Setor de Obstetrícia Veterinária do Hospital Veterinário da FCAV UNESP/Jaboticabal e à Clínica Veterinária Bichos e Caprichos ME Ltda.

REFERÊNCIAS

- BERNE, R. B.; LEVY, M. N. **Physiology**. 4. ed. St. Louis: Westline Industrial Drive, 1998. 1034 p.
- BIRCHARD, S. J.; SHERDING, B. **Saunders manual of small animal practice**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1998. 1592 p.
- CONCANNON, P. W. BUTTER, W. R.; HANSEL, W.; KNIGHT, P. I.; HAMILTON, J. M. Pregnancy and parturition in the bitch. **Biology Reproduction**, v. 16, p. 517-526, 1977.
- CONCANNON, P. W. BUTTER, W. R.; HANSEL, W.; KNIGHT, P. I.; HAMILTON, J. M. Parturition and lactation in the bitch: serum progesterone, Cortisol and Prolactin. **Biology Reproduction**, v. 19, p. 1113-1118, 1978.
- CONCANNON, P. W.; McCANN, J. P.; TEMPLE, M. Biology and endocrinology of ovulation, pregnancy and parturition in the dog. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 39, Suppl., p. 3-25, 1989.
- ENGLAND, G. C. W.; VESTEGEN, J. P. Prediction of parturition in the bitch using semi-quantitative ELISA measurement of plasma progesterone concentration. **Veterinary Record**, v. 139, p. 496-497, 1996.
- ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Textbook veterinary internal medicine**. v. 2, 4. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1997. 3020 p.
- FELDMAN, E. D.; NELSON, R. W. **Canine and feline endocrinology and reproduction**. 2. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1996. 778 p.

McDONALD, L. E.; PINEDA, M. H. **Veterinary endocrinology and reproduction**. 4. ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1989. p. 512-523.

OLSSON, K.; BERGSTRÖM, A.; KINDAHL, H.; LAGERSTEDT, A. S. Increase plasma concentrations of vasopressin, oxytocin, cortisol and the prostaglandin F2alpha metabolite during labour in the dog. **Acta Physiologica Scandinavica**, v. 179, n. 3, p. 281-287, 2003.

SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 659 p.

TONIOLLO, G. H.; VICENTE, W. R. R. **Manual de obstetrícia veterinária**. São Paulo: Varela, 1993. 126 p.

Protocolado em: 14 out. 2007. Aceito em: 25 mar. 2009.