

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**AVALIAÇÃO DE PARAMÊTROS FISIOLÓGICOS EM CADELAS (*Canis*
familiares - *Linnaeus, 1758*) SUBMETIDAS Á**
OVÁRIOSALPINGOHISTERECTOMIA ELETIVA NAS DIFERENTES FASES
DO CICLO ESTRAL, NOS PERÍODOS PRÉ E TRANS-OPERATÓRIO.

FABIANI COUTINHO LORDÃO GUIDO

Recife-PE

2006

FABIANI COUTINHO LORDÃO GUIDO

AVALIAÇÃO DE PARAMÊTROS FISIOLÓGICOS EM CADELAS (*Canis familiares - Linnaeus, 1758*) SUBMETIDAS A OVÁRIOSALPINGOHISTERECTOMIA ELETIVA NAS DIFERENTES FASES DO CICLO ESTRAL, NOS PERÍODOS PRÉ E TRANS-OPERATÓRIO.

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito para obtenção do Grau de MESTRE em Ciência Veterinária.

UFRPE

Recife-PE

2006

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIA**

AVALIAÇÃO DOS PARAMÊTROS FISIOLÓGICOS EM CADELAS (*Canis
familiares*– *Linnaeus, 1758*) SUBMETIDAS
OVÁRIOSANPINGOHISTERECTOMIA ELETIVA EM DIFERENTES FASES
DO CICLO ESTRAL, NOS PERÍODOS PRÉ E TRANS-OPERATÓRIO.

Dissertação de Mestrado elaborada por

FABIANI COUTINHO LORDÃO GUIDO

Aprovada pela
BANCA EXAMINADORA

Maria Cristina de Oliveira Cardoso Coelho - UFRPE
(Orientadora)

Áurea Wischral - UFRPE
(Examinador)

Paulo Fernandes de Lima - UFRPE
(Examinador)

Ana Paula Monteiro Tenório - UFRPE
(Examinador)

Recife, 14 de junho de 2006

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha filha Luíza, razão da minha felicidade, o maior presente que Deus poderia me dar.

AGRADECIMENTOS

A Deus e a Nossa Senhora pela proteção em todos os momentos, principalmente os mais difíceis.

A Deus por ter me presenteado, durante o período do Mestrado com a minha bonequinha (LUÍZA).

A minha filha Luíza pela alegria da sua presença, pelos gritinhos e sorrisos que me sustentam em todos os momentos. Amo você.

A minha mãe Vera, por ser não apenas uma pessoa que tanto amo, mas acima de tudo minha amiga, conselheira, meu eixo. E por ter sido neste período não só a avó de Luíza, como também mãe na minha ausência. Obrigada mainha, sem você nada disso teria sido possível.

Ao meu pai Fernando pelo amor e carinho e ajuda para realização deste trabalho.

Ao meu marido Sebastião, pelo carinho, amor, confiança e por ter agüentando minhas chatices neste período.

As minhas irmãs Danielle e Juliane, por toda ajuda, carinho, dedicação comigo e com Luíza e por serem minhas companheiras de todos os momentos.

A minha avó Creusa, pela dedicação de tantos anos. Obrigada voinha pelo seu amor.

A minha avó Anita pelo carinho.

A minha querida Tia Musa (*i.m*) por sempre ter acreditado na minha capacidade. Saudades.

A minha orientadora Prof^a Maria Cristina Cardoso, pela confiança, carinho e por ter me acolhido como orientada.

Ao Professor e amigo Paulo Fernandes, pelo carinho e atenção.

A Professora Aurea Wischral pela atenção.

A Jamile Prado, por ter surgido na minha vida trazendo muita alegria e carinho. Obrigada por toda ajuda, incentivo, preocupação e amizade.

Ao cirurgião Vandilson Rodrigues, por toda dedicação e atenção. Por ter sido não só um companheiro de trabalho, mas acima de tudo um grande amigo.

A Andréa de Paula e Emmanulla Tiné, por serem minhas queridas amigas e escutarem meus desabafos.

As minhas amigas de Mestrado Grazielle, Sildivane e Alessandra pelo carinho em todos os momentos.

Aos alunos Daliane, Tatiana Coimbra, Tiago e Erivelton por todo carinho, ajuda e pelos momentos alegres.

Aos companheiros de Mestrado, Carlos Celestino, Fabiane Aragão e Mariana Ramos e Cecília pela convivência.

Aos funcionários Vera, Acássio e Edna, por todo carinho, atenção e apoio.

A Joana D'arc Rocha pela atenção e carinho.

As residentes Flávia, Andreia e Ana Luíza pelo apoio e carinho.

A Capes pela oportunidade de realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	Página
DEDICATÓRIA	ii
AGRADECIMENTOS	iii
SUMÁRIO	vi
RESUMO	viii
ABSTRACT	x
LISTA DE TABELAS	xii
LISTA DE FIGURAS	xiv
LISTA DE ABREVIATURAS	xv
1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1 Avaliação do paciente cirúrgico	3
2.2 Ciclo estral da cadela	6
2.3 Fases do ciclo estral	7
2.3.1 Proestro	7
2.3.2 Estro	8
2.3.3 Diestro	10
2.3.4 Anestro	11
2.4 Métodos de avaliação do ciclo estral	11
2.4.1 Exame clínico-ginecológico	11
2.4.2 Citologia vaginal	12
2.4.3 Dosagem hormonal	15
3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
4 EXPERIMENTOS	29
4.1 Avaliação dos parâmetros fisiológicos em cadelas (<i>Canis familiares</i>), durante o período pré-operatório, em diferentes fases do ciclo estral	30
4.2 Monitoramento multiparamétrico no período intra-operatório em cadelas submetidas a ovário-histerectomia eletiva, em diferentes fases do ciclo estral	41
5 CONCLUSÃO FINAL	56

RESUMO

Título: Avaliação de parâmetros fisiológicos de cadelas (*Canis familiares–Linnaeus, 1975*) submetidas a ováriosalpingohisterectomia eletiva em diferentes fases do ciclo estral, nos períodos pré e intra-operatório.

Autora: Fabiani Coutinho Lordão Guido

Orientadora: Maria Cristina de Oliveira Cardoso Coelho

Para auxiliar no controle da natalidade ou evitar o surgimento de patologias da esfera reprodutiva diversos métodos contraceptivos vêm sendo utilizados em fêmeas caninas. Neste contexto, a ováriosalpingohisterectomia (OSH) é o método de maior demanda para esterilização de cadelas, entretanto este método ainda é associado a diversos efeitos indesejáveis. Assim sendo, este trabalho constituído de dois experimentos foi conduzido com o objetivo de avaliar a influência da fase do ciclo estral sobre os parâmetros fisiológicos nos períodos pré e trans-operatório em cadelas submetidas a OSH eletiva. No experimento 1 determinou-se a fase do ciclo estral através de citologia vaginal em cadelas (n=31) submetidas à avaliação clínica dos parâmetros fisiológicos: frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e temperatura retal (TR), no período pré-operatório imediato. Todas as fêmeas foram também submetidas a exame clínico-ginecológico. Os animais foram separados em quatro grupos experimentais G1 (n=14), G2 (n=5), G3 (n=5) e G4 (n=7), correspondente aos animais em proestro, estro, diestro e anestro

respectivamente. As médias da FC variaram de 116,8 a 124, da FR de 39,2 a 42 e da TR da 38,7 a 38,99°C, não se comprovando diferença significativa ($p \geq 0,05$) entre os grupos analisados. Portanto, pode-se concluir que a fase do ciclo estral não exerce influência sobre os parâmetros FC, FR e TR em cadelas no período pré-operatório imediato. No experimento 2 avaliou-se os parâmetros frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), temperatura retal (TR), pulso arterial (P) e saturação do oxigênio (SpO_2) em cadelas ($n=31$) de acordo com a fase do ciclo estral, durante a realização de OSH eletiva. Os animais foram distribuídos em quatro grupos experimentais: G1 ($n=14$), G2 ($n=5$), G3 ($n=5$) e G4 ($n=7$), correspondente aos animais em proestro, estro, diestro e anestro respectivamente. As medições foram feitas com o auxílio de um monitor multiparamétrico em intervalos de 5 minutos até o término do procedimento cirúrgico. Quanto aos resultados a FC no G3 foi superior ($p \geq 0,05$) aos grupos G2 e G4 apenas nos primeiros cinco minutos (T1). A FR não diferiu em nenhum dos tempos avaliados, a TR cujas médias variaram de 36,5 a 37,7°C, também não demonstrou diferença entre os grupos analisados, bem como para as avaliações do P e da SpO_2 . Os dados obtidos permitem concluir que os parâmetros monitorados, não sofrem alterações diante das fases do ciclo estral, durante o período intra-operatório, com o protocolo anestésico utilizado. Diante das condições estudadas, pode-se concluir que os parâmetros avaliados nos períodos pré-operatório imediato e trans-operatório, não sofrem influência das fases do ciclo estral em cadelas.

ABSTRACT

Title: Evaluation of physiologic parameters of female dogs (*Canis familiaris* – Linnaeus, 1975) submitted to elective ovarysalpingohysterectomy in different phases of the estral cycle, in the pre and trans-operative periods.

Author: Fabiani Coutinho Lordão Guido

Adviser: Maria Cristina de Oliveira Cardoso Coelho

To assist in the birth control rate or to avoid the appearance of reproductive pathologies, several contraceptive methods have been used in canine females. In this context, the ovarysalpingohysterectomy (OSH) is the method of larger demand for sterilization of female dogs, however this method is still associated to several undesirable effects. Therefore this paper constituted of two experiments that was developed with the objective of evaluating the influence of the estral cycle phase on the physiologic parameters of female dogs submitted to elective OSH on the pre and trans-operative periods. In experiment 1 was determined the phase of the estral cycle through vaginal cytology in female dogs (n=31) submitted to clinical evaluation of the physiologic parameters: heart rate (HR), respiratory frequency (RF) and rectal temperature (RT), in the pre-operative period. All females were also submitted to clinical gynecological exam. The animals were separate in four experimental groups G1 (n=14), G2 (n=5), G3 (n=5) and G4 (n=7), corresponding to the animals in proestro, estro, diestro and anestro phase, respectively. The averages of HR varied from 116,8 to 124; of RF from 39,2 to 42 and RT from 38,7 to 38,99°C, not proving

significant difference ($p \geq 0,05$) among the analyzed groups. Therefore, it can be concluded that the phase of the estral cycle does not influence on the parameters HR, RF and RT on female dogs in the immediate pre-operative period. In experiment 2 were evaluated the parameters heart rate (HR), respiratory frequency (RF), rectal temperature (RT), arterial pulse (P) and oxygen saturation (SpO_2) in female dogs ($n=31$) according to the estral cycle phase, during the accomplishment of elective OVH. The animals were distributed in four experimental groups: G1 ($n=14$), G2 ($n=5$), G3 ($n=5$) and G4 ($n=7$), corresponding to the animals in proestro, estro, diestro and anestro phase, respectively. The measurements were made with a multiparametric monitor in intervals of 5 minutes until the end of the surgical procedure. As far as the results, the HR in G3 was superior ($p \geq 0,05$) to the groups G2 and G4 only in the first five minutes (T1). The RF did not differ in any of the times evaluated, RT whose averages varied from 36,5 to 37,7°C, also did not demonstrate difference among the analyzed groups, as well as the evaluations of the SpO_2 . The results obtained allows to conclude that the monitored parameters, did not suffer alterations in relation to the phases of the estral cycle, during the intra-operative period, with the anesthetic protocol used. Due the studied conditions, it can be conclude that the evaluated parameters in the immediate pre-operative period and trans-operative, did not suffer influence of the estral cycle phases in female dogs.

LISTA DE TABELAS

EXPERIMENTO 1

	Página
Tabela 1- Valores da frequência cardíaca (FC), mensurados em cadelas de acordo com a fase do ciclo estral: proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e anestro (G4), durante o período pré-operatório imediato.....	35
Tabela 2- Valores da frequência respiratória (FR), mensurados em cadelas de acordo com a fase do ciclo estral: proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e anestro (G4), durante o período pré-operatório imediato.....	36
Tabela 3- Valores da temperatura retal (TR), mensurados em cadelas de acordo com a fase do ciclo estral: proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e anestro (G4), durante o período pré-operatório imediato.....	37

EXPERIMENTO 2

Tabela 1- Duração do período trans-operatório em minutos de acordo com o grupo experimental: proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e anestro (G4).....	45
Tabela 2- Valores médios e desvios padrão da frequência cardíaca (FC) obtidos por monitor multiparamétrico em cadelas no proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e anestro (G4) durante o período trans-	

	operatório.....	46
Tabela 3-	Valores médios e desvios padrão da frequência respiratória (FR) obtidos por monitor multiparamétrico em cadelas no proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e anestro (G4) durante o período trans-operatório.....	47
Tabela 4-	Valores médios e desvios padrão da temperatura retal (TR) obtidos por monitor multiparamétrico em cadelas no proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e anestro (G4) durante o período trans-operatório.....	48
Tabela 5-	Valores médios e desvios padrão do pulso arterial (PA) obtidos por monitor multiparamétrico em cadelas no proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e anestro (G4) durante o período trans-operatório.....	49
Tabela 6-	Valores médios e desvios padrão da saturação do oxigênio (SpO ₂) obtidos por monitor multiparamétrico em cadelas no proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e anestro (G4) durante o período trans-operatório.....	50

LISTA DE FIGURAS

EXPERIMENTO 1

Página

Figura 1- Número de cadelas no proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e anestro (G4).....	34
-----------------------------------------------------------------------------------------------	----

EXPERIMENTO 2

Figura 1- Médias da temperatura retal em cadelas no proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e anestro (G4) durante o período trans-operatório.....	48
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS

ACTH	Hormônio adrenocorticotrópico
CL=	Corpo Lúteo
ECG=	Eletrocardiograma
FC=	Frequência cardíaca
FR=	Frequência respiratória
FSH=	Hormônio Folículo Estimulante
I.m.=	Intamuscular
I.V.=	Intravenoso
LH=	Hormônio Luteinizante
P4=	Progesterona
P =	Pulso arterial
OSH=	Ováriosalpingohisterectomia
TR=	Temperatura Retal
SpO ₂ =	Saturação do oxigênio

1 INTRODUÇÃO

Dentro de um contexto social, os animais de companhia tornaram-se componentes importantes com o passar dos anos, estando representados principalmente pelo cão, o qual encontra-se mais próximo ao homem, compartilhando seu dia a dia. Todavia, o crescimento populacional deve ser ordenado, uma vez que os cães são agentes transmissores de enfermidades de importância para a saúde pública, a exemplo da raiva. Para auxiliar o controle de natalidade, ou evitar o surgimento de algumas patologias da esfera reprodutiva, métodos contraceptivos podem ser utilizados em cadelas, tais como a ovariossalpingohisterectomia (OSH) (CONCANNON, 1995), administração de progestágenos e andrógenos (EVANS e SULTTON, 1989), bem como contraceptivos não-esteróides (CONCANNON, 1995).

Porém, a OSH é o método cirúrgico de escolha para esterilização de cadelas (EVANS e SULTTON, 1989), uma vez que há uma redução do risco de neoplasias mamárias quando realizadas antes do 1º ou 2º estro (CONCANNON e MEYERS-WALLEN, 1991). Através desta técnica cirúrgica é possível controlar o aumento populacional (JOHNSTON, 1991), bem como, eliminar o risco de patologias importantes como a piometra e a pseudogestação (OLIVEIRA et al., 2003).

Entretanto, esta intervenção pode apresentar efeitos colaterais como incontinência urinária, obesidade, vulva infantil, mudança na cor e textura do pêlo, e riscos durante o período trans-operatório (EVANS e SUTTON, 1989). Considerando que durante determinadas fases do ciclo estral há alterações clínicas e comportamentais (HOFFMANN e SCHNEIDER, 1993) que,

possivelmente, podem interferir no padrão fisiológico das fêmeas, submetendo-as a riscos durante procedimentos cirúrgicos, faz-se necessário buscar parâmetros que forneçam ao médico veterinário uma maior segurança para execução da OSH, principalmente eletiva. Uma vez que observa-se a não realização de procedimentos cirúrgicos quando as fêmeas caninas encontram-se nas fases de proestro ou estro.

Diante dos aspectos abordados, este trabalho teve como objetivo avaliar os parâmetros fisiológicos como frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e temperatura retal (TR) durante o período pré-operatório imediato e FC, FR, TR, saturação do oxigênio (SpO₂) e pulso arterial (P) no período trans-operatório de fêmeas caninas nas diversas fases do ciclo estral, submetidas a OSH eletiva.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Avaliação do Paciente Cirúrgico

As provas de laboratório, junto ao exame clínico, eletrocardiograma (ECG) e eventualmente exames radiográficos, efetuados na avaliação pré-operatória (PASQUIER, 2005), formam elementos que informam as condições do animal para que a intervenção cirúrgica ocorra com êxito (POZO, 2002). Um exame minucioso evitará que o paciente se submeta a cirurgias em condições de risco tais como, diabetes (COPPO e COPPO, 1997), cardiopatias pneumopatias, nefropatias e alterações hepáticas (COPPO e COPPO, 2005), as quais podem aumentar a taxa de mortalidade nos períodos pré e pós-operatório (SARDINÃ, 1997). O Diabetes compreende, uma das afecções mais graves (COPPO e COPPO, 1997), e quando associada a patologias vasculares levam a uma redução da atividade fibrinolítica, aumento da fagocitose e agregação plaquetária, determinando uma tendência a tromboembolismo (RASKIN e MEYER, 1996).

Alguns autores afirmam não haver uma uniformidade, ou padrão, de critérios para estas avaliações. Porém indica-se que o exame pré-cirúrgico deve incluir hemograma, urinálise, uréia sérica, podendo em alguns casos ser requisitado ECG e radiografia torácica (PETRATTI, 2006).

Diversos transtornos podem potencializar ou reduzir os efeitos anestésicos (SARDINÃ, 1997), alterar a coagulação, descompensar o metabolismo, deprimir as defesas e alterar as funções cardíaca e respiratória (COPPO et al., 1980)

Segundo Massone (1999), o paciente deve ser adequadamente avaliado em relação aos valores basais das suas funções vitais e quanto ao estado nutricional, uma vez que animais obesos têm excessiva deposição de tecido adiposo, tornando frágeis os tecidos manipulados e dificultando a visualização da vascularização, ocasionando muitas vezes hemorragias trans-operatórias (MALM et al., 2005).

Também se faz necessário um monitoramento do paciente no período trans-operatório, na tentativa de corrigir possíveis alterações que por ventura possam ocorrer (MALM et al., 2005). Deste modo, deve-se monitorar os parâmetros fisiológicos e os reflexos pertinentes ao plano anestésico. Convém também observar a posição do paciente durante o ato cirúrgico, evitando posturas que possam vir a comprometer órgãos vitais (MASSONE, 1999).

De acordo com Freire (1982), a pressão arterial é o parâmetro mais utilizado para o diagnóstico do choque durante um procedimento cirúrgico. A ocorrência de um episódio de hipotensão arterial acarretará em diminuição do fluxo sanguíneo e conseqüentemente menor distribuição de oxigênio, pondo em risco a vida do paciente (MUIR, 1977).

As perdas de calor que ocorrem durante a anestesia e cirurgia (SOARES, 1995), não estão correlacionadas apenas com o paciente, o ambiente, o tipo ou a duração da cirurgia, mas também com as modalidades anestésicas empregadas (RAMACHANDRA et al., 1989). Desta forma o monitoramento da temperatura corpórea é essencial, uma vez que a excessiva perda de calor deve ser evitada para que não haja fibrilação ventricular e assistolia (WAGNER e DUNLOP, 1993).

Durante o procedimento cirúrgico, as freqüências respiratória e cardíaca devem ser continuamente avaliadas para que as complicações sejam imediatamente corrigidas (SHORT, 1987). A saturação do oxigênio (SpO₂) no sangue é uma informação importante para determinar o desempenho do sistema respiratório do paciente sob anestesia e não deve ser descartada (POZO, 2002).

No período pós-operatório, deve-se fazer uma avaliação constante até que o animal se restabeleça completamente, o que se traduz pela estação voluntária, manutenção da temperatura e diurese normais (MASSONE, 1999). Nesta fase a dor pós-operatória e o trauma cirúrgico podem estar presentes, levando a ativação neuroendócrina e metabólica, tendo como conseqüências o hipermetabolismo, a aceleração de reações bioquímicas e o catabolismo orgânico (MALM et al., 2005), desta forma haverá alterações dos parâmetros fisiológicos e bioquímicos (MORBERG, 1987). A duração e a intensidade das alterações estão correlacionadas com o grau da lesão tissular e podem prolongar o período de convalescença e de recuperação pós-operatória (SMITH et al., 1996).

Devido à rápida e específica resposta do sistema nervoso central a determinados agentes estressores, as mensurações das freqüências cardíaca e respiratória (KO et al., 2000) e a secreção de catecolaminas podem ser utilizadas na avaliação do estresse provocado pela dor nos períodos trans e pós-operatório (MALM et al., 2005). Uma vez que processos dolorosos podem alterar a secreção de hormônios hipofisários, como o adrenocorticotrópico (ACTH), que estão diretamente relacionados às funções do bem – estar animal (MORBERG, 1987). O ACTH em condições de estresse, irá estimular a secreção de corticosteróides (RECOGNITON, 1992). Portanto, o cortisol representa um parâmetro importante

para a avaliação da resposta neuroendócrina ao estresse cirúrgico, sendo indicativo da presença da dor (SMITH et al., 1996).

2.2 Ciclo Estral da Cadela

As fêmeas da espécie canina são monoéstricas, não sazonais possuindo uma fase folicular ou estrogênica que persiste durante três semanas e uma fase luteal ou progesterônica que tem duração de dois a três meses (CHAKRABORTY, 1987; INABA et al., 1998; SILVA et al., 2002). A periodicidade de cada fase é regulada pelo eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal, o qual por sua vez é modulado por estímulos neuro-endócrinos (SILVA et al., 2002) que determinam as inter-relações entre as gonadotropinas hipofisárias, o hormônio folículo estimulante - FSH e o hormônio luteinizante - LH (CONCANNON, 1993). Portanto, o intervalo entre dois estros pode variar de 5 a 12 meses (CONCANNON et al., 1989). Este intervalo ocorre independente do porte da cadela, bem como da ocorrência ou não de gestação (SILVA et al., 2002), porém animais gestantes apresentam um intervalo interestral maior que os não gestantes (BELL e CHRISTIE, 1971) e cadelas mais velhas apresentam uma maior tendência em aumentar este intervalo (OLIVEIRA et al., 2003). Todavia, segundo Bouchard et al. (1991) a periodicidade do ciclo estral é variável e não deve ser utilizada na determinação da ocorrência do próximo estro na cadela.

O ciclo estral é caracterizado por modificações cíclicas que se estabelecem após a puberdade (HAFEZ, 1995). Nas cadelas é constituído pelas seguintes fases: proestro, estro, diestro e anestro (JOCHLE e ANDERSEN, 1977), as quais

são caracterizadas por alterações hormonais que induzem transformações de ordem comportamental, bem como clínico-ginecológicas com modificações morfológicas, vaginais e cervicais (RODRIGUES e RODRIGUES, 2002).

A cadela é a única fêmea entre os mamíferos domésticos que passa por todas as fases do ciclo estral, independentemente de haver ou não gestação (SILVA et al., 2002; BENETTI et al., 2004). Sendo, o início da sua vida reprodutiva verificada entre o 6^o e o 24^o mês de idade (RODRIGUES e RODRIGUES, 2002), ocorrendo com maior frequência entre sete a oito meses de vida (SANTOS, 2006).

As cadelas de raças de pequeno porte atingem a puberdade mais cedo, em comparação com as fêmeas de grande porte. Contudo, os primeiros ciclos estrais nas cadelas podem ocorrer em intervalos maiores ou menores, até que se estabeleça a normalidade (SANTOS, 2006).

2.3 Fases do Ciclo Estral

2.3.1 Proestro

A fase de proestro é caracterizada por um rápido desenvolvimento folicular seguido pelo aumento nas concentrações de estradiol 17- β e do LH, bem como pelo início na secreção de progesterona (P4), fato este observado exclusivamente nos canídeos que apresentam uma luteinização precoce das células da teca, antecedendo a ovulação (SILVA et al., 2002). De acordo com Mialot (1984) e

Rodrigues e Rodrigues (2002), nesta fase o estrógeno promove a estratificação do epitélio vaginal, bem como a proliferação celular.

No proestro, que pode durar de 3 dias a 3 semanas (ALLEN, 1995) ou de 7 a 10 dias (CONCANNON, 1989), a cadela apresenta-se clinicamente com edema vulvo-vaginal e secreção sero-sanguinolenta (JÖCHLE e ANDERSEN, 1977; ALLEN, 1992; ALLEN, 1995). Manifesta atração pelo macho, provocado pelo ferormônio metilhidroxibenzoato presente no muco vaginal, sem permitir a cópula (NELSON e COUTO, 1992; FELDMAN e NELSON, 1996). O caráter sanguinolento do corrimento é resultante da diapedese eritrocitária proveniente da ruptura de vasos sub-epiteliais endometriais em miscigenação à secreção das glândulas holócrinas uterinas (HOFFMANN et al., 1996).

Durante o proestro o perfil hormonal apresenta P4 variando de 0,2 a 5,0 ng/mL e o estrógeno de 20 a 70 pg/mL (OLIVEIRA et al., 2003). O estrógeno atinge sua concentração máxima entre 24 e 48 horas antes do pico pré-ovulatório do LH (VERSTGEN, 1999). O FSH apresenta concentrações em torno de 75 ng/mL (FELDMAN e NELSON, 1996), o LH de 8,5 ng/mL e a prolactina de 2ng/mL (VALTONEN e JALKANEN, 1993). Já as concentrações dos andrógenos varia de 0,3 a 1,0 ng/mL (SANTOS, 2006).

2.3.2 Estro

O estro caracteriza-se, por sua vez, pelo pico de LH, ovulação, redução na produção de estrógenos, desenvolvimento do corpo lúteo (CL) e aumento da secreção de P4 (CONCANNON et al., 1975; CONCANNON, 1986). Neste período

há um comportamento de aceitação da monta e submissão ao macho, devido à diminuição da concentração do hormônio estrogênico e ao aumento da secreção de P4 (CONCANNON, 1986; VANNUCHI et al., 1997).

Segundo Vannucchi et al., (1997) e Souza (2002) durante o estro, a fêmea canina na presença do macho dirige a região posterior do corpo com membros em “cavalete”, expondo a genitália com movimentos de cauda, mostrando-se desta forma passível ao coito.

A duração desta fase varia de 3 a 21 dias, tendo em média 9 dias (VANNUCCHI et al., 1997; OLIVEIRA et al., 2003). Segundo Allen (1992) esta fase também é marcada por vulva edemaciada e descargas hemorrágicas vaginais.

Quanto ao perfil hormonal, durante o estro, as cadelas apresentam P4 variando de 5 a 10 ng/mL e o estrógeno de 5 a 20 pg/mL (RODRIGUES e RODRIGUES, 2002). O FSH apresenta concentrações em torno de 100 ng/mL, o LH de 8 a 50 ng/mL (pico de LH) e a prolactina de 2ng/mL. Já as concentrações dos andrógenos são <0,1 ng/mL (OLIVEIRA et al., 2003).

A ovulação ocorre nesta fase entre 40 a 50 horas após o pico de LH (CONCANNON, 1989) ou até mesmo 96 horas (FELDMAN e NELSON, 1996). Após a ovulação, o LH e a prolactina luteinizam as células da granulosa da cavidade folicular transformando-as em corpo lúteo (CONCANNON et al., 1989).

2.3.3 Diestro

Esta fase é marcada pelo final do estro, ou seja, a cadela não é mais receptiva ao macho (CHRISTIANSEN, 1988). Corresponde à fase de atividade do corpo lúteo, promovendo desta forma altas concentrações de P4 que, geralmente, variam de 15 a 60 ng/mL (FELDMAN e NELSON, 1997; ONCLIN e VERSTEGEN, 1997), sendo registrados concentrações variando de 30 a 90 ng/mL (JEFFCOATE, 1998).

O perfil hormonal neste período pode ser semelhante para cadelas prenhes ou não (JEFFCOATE, 1998), deste modo toda fêmea canina em diestro é considerada pseudoprenhe até que haja confirmação ou negação da condição gestacional (FELDMAN e NELSON, 1997).

A secreção máxima de P4 ocorre aproximadamente 2 a 3 semanas depois de iniciado o diestro (RODRIGUES e RODRIGUES, 2002) e começa a declinar decorridos aproximadamente 30 dias da identificação do pico de LH (OLSON et al., 1982). Esta fase termina em aproximadamente 60 dias nas cadelas gestantes, e persiste um pouco mais nas não prenhes, podendo chegar até 75 dias (JEFFCOATE, 1998).

Durante o diestro, o estrógeno varia de 5 a 20 pg/mL, o FSH permanece em torno de 100 ng/mL e o LH de 8,5 ng/mL. A prolactina varia de 3 a 4 ng/mL e os andrógenos apresentam concentrações < 0,1 ng/mL (JOHNSTON, 1997).

2.3.4 Anestro

É o período que compreende o final da fase luteal e o início da fase folicular. Clinicamente pode ser definido como um período de inatividade reprodutiva que apresenta um perfil hormonal flutuante (SILVA et al., 2002). De acordo com Jöchle e Andersen (1977), esta fase pode ser classificada como um período de “quiescência” hipofisária e ovariana. Esta fase tem duração média de 2 a 3 meses (VANNUCCHI et al., 1997) e varia de acordo com a idade, a raça, o estado sanitário, o período do ano, dentre outros fatores (SILVA et al., 2002), podendo atingir até 10 meses de duração (CONCANNON et al., 1989).

O anestro é caracterizado por perfil hormonal apresentando P4 em concentrações < 0,1 ng/mL, o estrógeno variando de 5 a 20 pg/mL, FSH em torno de 300 ng/mL e o LH de 8,5 ng/mL (STANBENFELDET e SHILLE, 1977). A prolactina de 2ng/mL e os andrógenos < 0,1 ng/mL (OLSON et al., 1992). Quanto ao FSH estar aumentado nesta fase cogita-se a possibilidade de não haver receptores para esta gonadotropina ou ainda a presença de alguma molécula que inative sua ação, portanto não havendo crescimento folicular nesta fase (SILVA et al.; 2002).

2.4 Métodos de Avaliação do Ciclo Estral

2.4.1 Exame Clínico-Ginecológico

A avaliação do ciclo estral através do exame clínico-ginecológico baseia-se na inspeção visual da pele perivulvar, lábios, mucosa vulvar e clítoris e na

observação do comportamento da fêmea canina (JEFFCOATE, 1998), uma vez que a ação de hormônios como P4 e estrógenos são responsáveis por alterações neste parâmetro (ENGLAND et al., 1989; BENETTI et al, 2004). O estágio do estro deve ser estabelecido pelo histórico e pelo aspecto físico da genitália externa, para elucidação dos achados do exame vaginal (SODERBERG, 1996).

Um método alternativo para julgar a resposta do epitélio vaginal ao estrógeno folicular é a observação direta do espessamento e pregueamento da mucosa através da vaginoscopia (LINDSAY, 1983). No anestro as pregas vaginais estão achatadas e avermelhadas devido aos capilares basais (JEFFCOATE, 1998), já no proestro elas encontram-se maiores, arredondadas, úmidas e pálidas com corrimento sanguinolento (ALLEN, 1995). No início do estro as pregas tornam-se enrugadas e arredondadas, ficando anguladas ao final desta fase. Já no metaestro elas estão arredondadas e a mucosa parece retalhada devido à perda da camada queratinizada (ALLEN, 1995). Esta técnica é utilizada para estimar quantitativamente o nível de 17- β estradiol circulante e assim avaliar a maturidade folicular (LINDSAY, 1983; CONCANNON, 1993; ALLEN, 1995).

2.4.2 Citologia Vaginal

A citologia vaginal ou colpocitologia é um exame laboratorial complementar para o auxílio do entendimento do comportamento e manejo reprodutivo da cadela (HOLST e PHEMISTER, 1971), permitindo a detecção das diferentes fases do ciclo estral (BELL e CHRISTIE, 1971). Esta técnica compreende o estudo das

células naturalmente descamadas ou retiradas artificialmente da superfície dos tecidos (RAPOSO e SILVA, 1999).

Segundo Benetti et al. (2004), a citologia vaginal pode ser classificada como um método de diagnóstico confiável aos estudos de reprodução em cadelas, sendo eficiente na verificação das alterações do epitélio vaginal em decorrência das oscilações do perfil hormonal, além de ter um custo reduzido e alta praticidade. De acordo com Buff e Salesse (2001), a citologia vaginal reflete a evolução do perfil hormonal das cadelas.

Nos esfregaços vaginais, a proporção relativa dos diferentes tipos celulares pode ser usada como indicativo do ambiente endócrino (ARTHUR et al., 1996) ou dominância hormonal (CARVALHO, 2002), fornecendo assim, uma idéia das concentrações estrogênicas e a confirmação do período fértil (CONCANNON e DIGREGORIO, 1986).

A técnica de colpocitologia proporciona não só uma avaliação do perfil hormonal, como também uma avaliação oncótica e microbiológica (NETO, 2006), além da previsão da ovulação e do parto em mulheres (OLSON et al., 1984; MESTRE et al., 1990; FELDMAN e NELSON, 1996). Sendo ainda relevante no que diz respeito à determinação do melhor momento para o acasalamento ou para inseminação artificial (SCHUTTE, 1967; CHRISTIANSEN, 1988). Pode também indicar ciclos reprodutivos irregulares, bem como diversas enfermidades da esfera reprodutiva tais como: neoplasias, vaginites, endometrites e piometras (GABRIEL et al, 1997).

A avaliação da atividade hormonal é realizada baseando-se em características do esfregaço, tais como presença e tipo de secreção, leucócitos,

lactobacilos, eritrócitos, histiócitos e predominância de tipos e morfologia celulares (CHAVES et al., 2004).

Em relação à morfologia celular, o epitélio vaginal é classificado histologicamente como estratificado pavimentoso (VANNUCCHI et al, 1997) e formado por camadas celulares distintas, sendo particularmente sensível à ação do estrógeno (SILVA et al., 1986; SOUZA, 2005).

As alterações ocorridas no epitélio vaginal são geradas a partir de estímulos provocados pelo estrógeno, levando o epitélio da vagina a sofrer processo de mitose (STABENFELDT e EDQVIST, 1993). O estrógeno promove ainda o espessamento do epitélio, tornando as células do lúmen vaginal cada vez mais distante do seu suprimento sanguíneo e promovendo assim proteção da mucosa no momento da cópula (OLIVEIRA et al., 2003). À medida que as concentrações sanguíneas de estrógeno aumentam, mudanças seqüenciais, correspondentes à proliferação epitelial podem ser visualizadas nos esfregaços efetuados por esfoliação superficial da mucosa vaginal (ROSZEL, 1977).

O início do proestro é caracterizado citologicamente pela presença de neutrófilos, hemácias, numerosas células para-basais, intermediárias e superficiais. No final desta fase a presença de células sanguíneas é variável e os neutrófilos tendem a desaparecer, havendo um aumento de células intermediárias (SILVA et al., 2002).

Já no estro não são encontrados neutrófilos no esfregaço e as hemácias, se estiverem presentes, serão em pequena quantidade. Poderá ainda haver a presença de grande número de bactérias (VANNUCCHI et al., 1997). Nesta fase mais de 90% das células epiteliais são superficiais queratinizadas (SOUZA, 2005).

O aspecto citológico no diestro é inteiramente diferente do apresentado no período de estro; e essa mudança pode ocorrer em 24 a 48 horas. O número de células superficiais decresce para 20% e as para-basais e intermediárias chegam até 50% do total. Existem neutrófilos em grande quantidade, bem como alguns neutrófilos estão fagocitando as células (SOUZA, 2005).

No anestro há predominância de células para-basais e intermediárias, podendo ou não haver presença de leucócitos (VANNUCCHI et al., 1997).

2.4.3 Dosagem hormonal

O perfil hormonal da cadela, registrado em diversos estudos, é bastante variável. Tal fato pode ser explicado pelas diferenças nas amostras investigadas ou pela utilização de diferentes métodos de mensuração (BENETTI et al., 2004). Podem ser empregados métodos bioquímicos, radioimunoensaio ou de ligação protéica (CHRISTIANSEN, 1988). As variações podem também ser atribuídas a fatores como: a raça, a idade e até mesmo o período do dia. Segundo Johnston et al. (2001) as concentrações de P4 são duas vezes maiores pela manhã quando comparado com os valores de amostras coletadas no período da tarde.

A verificação da concentração plasmática de P4 pode ser utilizada para prever o período fértil da cadela, como também indicar o progresso do ciclo estral (OLSON e NETT, 1986; STEINETZ, 1990). O LH e o estradiol podem também ser mensurados, porém na prática não são usualmente utilizados, devido principalmente ao alto custo (ENGLAND et al., 1989).

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, W.E. Reproductive physiology of the dog. **Fertility and Obstetrics in the dog**. Oxford: Blackmell Scientific Publications, 1992. p. 33-36.

ALLEN, W.E. **Fertilidade e Obstetrícia no cão**. São Paulo: Varela, 1995. 197p.

ARTHUR, G.H.; NOAKS, D.E.; PEARSON, H.; PARKINSON, T. Infertility in the bitch and queen. In: **Veterinary Reproduction and Obstetrics**. W.B. Saunders: London. 7. ed. 536 p. 1996.

BENETTI, A.H.; TONIOLLO, G.H.; OLIVEIRA, J.A. Concentrações séricas de progesterona, 17β -estradiol e cortisol durante o final do pró-estro, estro e diestro gestacional em cadelas. **Ciência Rural**, v. 34, n. 2, p. 21-27, 2004.

BELL, T.; CHRISTIE, D. Duration of proestrus, oestrus and vulval bleeding in the beagle bitch. **British Veterinary Journal**, v. 127. p. 25-27, 1971.

BOUCHARD, G.; YOUNGQUIST, R.S.; VAILLANCOURT, D. et al. Seasonality and variability of the interestrous interval in the bitch. **Theriogenology**, New York, v. 36, n. 1, p. 41-50, 1991.

BUFF, S.; SALESSE, H. Acompanhamento do cio em cadelas. **A Hora Veterinária**, v. 20, n. 119. p. 68-71, 2001.

CARVALHO, G. **Citologia do trato genital feminino**. 4. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2002. 346 p.

CHAKRABORTY, P.K.; WILDT, D.E.; SEAGER, S.W.J. Induction of estrus and ovulation in the cat and dog. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 12, p. 85-91, 1982.

CHAKRABORTY, P.K. Reproductive hormone concentrations during estrus, pregnancy and pseudopregnancy in the Labrador bitch. **Theriogenology**, v. 27, p. 827-840, 1987.

CHAVES, A.R.; SANTOS, M.A.J.; DIAS, U.R. et al. Exame citológico esfoliativo na prevenção de lesões ginecológicas de cadelas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v. 28, n. 5, p. 282-286. 2004.

CHRISTIANSEN, I.J. **Reprodução no cão e no gato**. São Paulo: Manole, p. 179-197, 1988.

CONCANNON, P.W. Physiology and endocrinology of canine pregnancy. In: MORROW, D.A.(Ed). **Current therapy in theriogenology**. 2. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1986, p. 491-497.

CONCANNON, P.W. Biology of gonadotrophin secretion in adult and prepubertal female dogs. **Journal of Reproduction and Fertility**. Supplement. v.47, p. 3-27, 1993.

CONCANNON, P.W.; DIGREGORIO, G.B. Canine vaginal cytology. In: **Small Animal Reproduction and Fertility**. Philadelphia: Ed. T. Burke. Lea and Febiger, 1986, p. 96-111.

CONCANNON, P.W.; MEYERS-WALLEN, V.N. Current and proposed methods for contraception and termination of pregnancy in the dog and cats. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 198, n. 7, p. 1214-1225, 1991.

CONCANNON, P.W. Contraceptions in the dog. **Veterinary Annual**, Bristol, v. 35, p. 177-187, 1995.

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, p. 3-25, 1989.

COPPO, J.A.; BREM, J.J.; SANDOVAL, G.L.; et al. Sobre la no confiabilidad de algunos análisis en medicina veterinaria. **Revista Veterinária**, v. 2, p. 53-62, 1980.

COPPO, J.A.; COPPO, N.B.M. La glicosilación de proteínas hemáticas como evaluación retrospectiva de la glucemia. Aplicaciones en veterinaria. **Med. Vet.**, v. 78, p. 292-296, 1997.

COPPO, J. A.; COPPO, N.B.M. Valoracion del riesgo anestésico-quirúrgico en pequeños animales. **Revista Eletrónica de Veterinária**, v. 6, n. 10, 2005.

ENGLAND, G.C.W, ALLEN, W.E., PORTER, D.J. A comparison of radioimmunoassay with qualitative and quantitative enzyme-linked immunoassay for plasma progesterone detection in bitches. **Veterinary Record**, v. 125, p. 107-108, 1989.

EVANS, J.M.; SULTTON, D.J. The use of hormones, especially progestagens, to control oestrus in bitches. **Journal of Reroduction and Fertility**, suppl. 39, p. 163-173, 1989.

FELDMAN, E.C.; NELSON, R.W. Ovarian cycle and vaginal cytology. In: _____. **Canine and feline endocrinology and reproduction**. 2. ed. Philadelphia: W.B. Saunders,. p. 529-546, 1996

FELDAMAN, E.C.; NELSON, R.W. The ovarian cycle & vaginal citology in the bitch. In: Internal Medicine. **Proceedings 284**, Sydney, p. 280, 1997.

FREIRE, E. Choque. **Urgências**. Ano. 9, n. 2, p. 6-48, 1982.

GABRIEL, A.M.A.; D'ANGELIS, F.H.F.; PINHEIRO, N.L.; et al. Comparação de técnicas usadas em esfregaços vaginais de *rattus norvegicus*. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. v. 19, n. 1, p.12-18. 1997.

HAFEZ, E.S.E. **Reprodução animal**. 6. ed. São Paulo: Manole, 1995, 582 p.

HOFFMANN, B.; SCHNEIDER, S. Secretion and release of luteinizing hormone during the luteal phase of the oestrous cycle in the dog. **Journal of Reproduction and Fertility**, Suppl. 47, p. 85-91, 1993.

HOFFMANN, B.; RIESENBECK, A. KLAIN, R. Reproductive endocrinology of bitches. **Animal Reproduction Science**. V. 42, n. 2, p. 275-288, 1996.

HOLST, P. A.; PHEMISTER, R.D. The prenatal development of the dog: preimplantation events. **Biology of Reproduction**, v. 5, p. 194-206, 1971.

INABA, T.; TANI, H.; GONDA, M. et al. Induction of fertile estrus in bitches using a sustained-release formulation of a GnRH agonist (Leuprolide acetate). **Theriogenology**, v. 49, p. 975-82, 1998.

JEFFCOATE, I. Physiology and Endocrinology of the bitch. In: **BSVA Manual of small animal reproduction and neonatology**. British Small Animal Veterinary Association. p. 1-9, 1998.

JÖCHLE, W. ANDERSEN, A.C. The estrous cycle in the dog: a review. **Theriogenology**. v. 7, n. 3, p. 113-40, 1977.

JOHNSTON, S.D. Pseudopregnancy in the bitch. In: MORROW, D.A. (Ed). **Current therapy in theriogenology**. 2. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1986, p. 490-491.

JOHNSTON, S.D. Questions and answer on the effects of surgically neutering dogs and cats. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 198, p. 1206-1214, 1991.

JOHNSTON, S.D.; KUSTRIZ, M.V.R.; OLSON, P.N. Vaginal cytology. In: **Canine and feline. Theriogenology**. Philadelphia. W.B. Saunders, 2001. p.32-40.

KO, J.C.H.; MANDSAGER, R.E.; LANGE, D.N. et al. Cardiorespiratory responses and plasma cortisol concentrations in dogs treated with medetomidine before undergoing ovariohysterectomy. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 217, p. 509-514, 2000.

LINDSAY, F.E.F. The normal endoscopic appearance of the caudal reproductive tract of the cycle and non-cycle bitch: post-uterine endodcopy. **Journal of Small Animal Practice**, v. 24, p. 1-15, 1983.

MALM, C.; ROCHA, S.P.R.; GHELLER, H.P. et al. Ovário-histerectomia: estudo experimental comparativo entre as abordagens laparoscópica e aberta na espécie canina – III. Estresse pela análise do cortisol plasmático. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v, 57, n. 5, p. 42-46, 2005.

MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 225 p.

MATHEWS, K. A. Pain assessment and general approach to management. **Journal of Small Animal Practice**, v. 30, p. 729-755, 2000.

MESTRE, J.; WANKE, M.; SUCHEYRE, S. Exfoliative vaginal cytology and plasma concentrations of progesterone, luteinising hormone and oestradiol-17 β during oestrus in the bitch. **Journal of Small Animal Practice**, v. 31. p. 568-570, 1990.

MIALOT, J.P. Patologia da reprodução dos carnívoros domésticos. **A Hora Veterinária**, v. 4, p.17-27, 1984.

MORBERG, G.P. Problems in defining stress and distress in animal. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.191, p. 1207-1211, 1987.

MUIR, W.W. Anesthesia and the heart. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 171, n. 1, p.92-98, 1977.

NELSON, R.W., COUTO, C.G. **Fundamentos da medicina interna de pequenos animais**. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara & Koogan, 1992. 737 p.

NETO, J.B.L. **Exames colpocitológicos**. Disponível em: <<http://www.pro-celula.com.br/jornal/edição6.htm>>. Acesso em 15 fev. 2006.

OLIVEIRA, E.C.S.; MARQUES JÚNIOR, A.P.; NEVES, M.M. Endocrinologia reprodutiva e controle da fertilidade da cadela – revisão. **Archives of Veterinary Science**, v. 8, n. 1. p. 1-12, 2003.

OLSON, P.N; BOWER, R.A; BEHREDNT, M.D.L.; et al. Concentrations of reproductive hormones in canine serum throughout late anestrus, proestrus and estrus. **Biology of Reproduction**, v. 27, n. 5, p. 1196-1206, 1982.

OLSON, P.N.; NETT, T.M. Reproductive endocrinology and physiology of the bitch. In: Morrow, D. A. (Ed.) **Currenty therapy in theriogenology**. 2. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, p. 453-457, 1986.

OLSON, P.N.S.; THRALL, M. A. WYKES, P.M. et al. Vaginal cytology. Part 1. A useful tool for staining the canine oestrus cycle. **Comp. Cont. Educ.**, v. 6, p. 288-297, 1984.

ONCLIN, K; VERSTEGEN, J.P. In vivo investigation of luteal function in dogs: effects of cabergoline, a dopamine agonist, and prolactin on progesterone

secretion during mid-pregnancy and diestrus. **Domestic Animal Endocrinology**, v. 14, n. 1, p. 25-38, 1997.

PASQUIER, M. **Evaluación cardiovascular preoperatoria**. Disponível em: <<http://www.cantv.net/salud/resena.htm>>. Acesso em 20 dez. 2005

PETRATTI, E. **El examen prequirúrgico**. Disponível em: <<http://dagsist.com.ar/consultas/Prequirurgico/index.htm>>. Acesso em 16 jan. 2006.

POZO ROQUE G. Evaluación nutricional preoperatoria del paciente anciano. **Acta Médica**. v. 10, p. 1-2, 2002.

RAMACHANDRA, V.; MOORE, C.; KAUS, N. et al. Effects of halothane, enflurane and isoflurane on body temperature during and after surgery. **British Journal of Anesthesia**, v. 62, p. 409-414, 1989.

RAPOSO, R.S.; SILVA, L.D.M Comparação qualitativa de diferentes técnicas de coloração para citologia vaginal de cabras da raça Saanen. **Ciência Animal**, v. 9, p. 81-85, 1999.

RASKIN, R.E.; MEYER, D.J. **Update on Clinical Pathology**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1996. 180 p.

RODRIGUES, B.A.; RODRIGUES, J.L. Endocrinologia reprodutiva na cadela. **Clínica Veterinária**, ano VII, n. 40, p. 50-57, 2002.

ROSZEL, J.F. Normal canine vaginal cytology. **Veterinary Clinics of North America**. v. 7, n. 4, p. 25-27, 1977.

SANTOS, S.E.C. **Fisiologia do ciclo estral em cadelas**. Disponível em: <<http://www.bichoonline.com.br/artigos/Xsc0001.htm1>>. Acesso em 12 fev. 2006.

SARDINÂ, M. **El Examen Prequirúrgico**, Buenos Aires: Panamericana, 1997. 153 p.

SCHUTTE, A. P. Canine vaginal cytology. **Journal of Small Animal Practice**, v. 8, p. 301-316, 1967.

SHORT, C.E. Adequacy of general anesthesia for animal surgery. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 101, n. 10, p. 1258-1259, 1987.

SILVA, L.A.F.; FERREIRA, H.I.; DEL CARLO, R.J. et al. Colpocitologia do ciclo estral de cadelas com anestro induzido. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 10, p. 147-156, 1986.

SILVA, L.D.M.; SILVA, A.R.; CARDOSO, R.C.S. Inseminação artificial em cães. In: GONÇALVES, P.B.D.; FIGUEIREDO, J.R.; FREITAS V.J.F. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. São Paulo: Varela, 2002. p. 69-96.

SMITH, J.D.; ALLEN, S.W.; QUANDT, J.E. et al. Indicator of postoperative pain in cats and correlation with clinical criteria. **American Journal Veterinary Research**, v. 57, p. 1674-1678, 1996.

SOARES, P.C. Variáveis hemodinâmicas em cães induzidos a choque hemorrágico, sob efeito de anestesia e repositores hioeletrolíticos/ Pierre Castro Soares. Recife: 118 p. **Dissertação (Mestrado)** – Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1995.

STABENFELDT, G.H.; SHILLE, V.M. Reproduction in the dog and cat. In: COLE, H.H.; CUPPS, P.T. (Ed). **Reproduction in domestic animals**. 3. ed. Nova Iorque: Academic Press, 1977. p. 499-527.

STEINETZ, B.G. Diurnal variation of serum progesterone, but not relaxin, prolactin or estradiol-17 β in the pregnant bitch. **Endocrinology**, v. 127, n. 3, p. 1057-1063, 1990.

VALTONEN, M.; JALKANEN, L. Species-specific features of oestrus development and blastogenesis in domestic canine species. **Journal of Reproduction and Fertility**, suppl. 39, p. 133-37, 1993.

VANNUCCHI, C.I.; SATZINGER, S.; SANTOS, S.E.C. Técnicas de citologia vaginal como método de diagnóstico da fase do ciclo estral em cadelas. **Clínica Veterinária**, n. 9, p. 14-19, 1997.

VERSTEGEN, J. Hormonal cycle and vaginal cytology in the bitch. In: Reproduktion hos hund. Dansk veterinærforening for Husdyrreproduktion. **Proceeding**, Escandinávia, p. 7-21, 1999.

WAGNER, A. E.; DUNLOP, C.I. Anesthetic and medical management of acute hemorrhage during surgery. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 203, n. 1, p. 40-45, 1993.

WEILEMANN, R.; ARNOLD, S.; DOBELI, M.; RUSCH, P. ZEROBIN, K. Estradiol and progesterone concentrations in the plasma of nonpregnant bitches during the sexual cycle. **Schweiz Archivs Tierheilkunde**, v. 135, n. 2, p. 51-57, 1993.

4 EXPERIMENTOS

4.1 AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS FISIOLÓGICOS EM CADELAS (*Canis familiares* – Linnaeus, 1758), DURANTE O PERÍODO PRÉ-OPERATÓRIO, EM DIFERENTES FASES DO CICLO ESTRAL¹

*AVALIATION OF PHYSIOLOGIC PARAMETERS ON FEMALE DOGS (*Canis familiaris* - Linnaeus, 1758), DURING THE PRE-OPERATIVE PERIOD, IN THE DIFERENT PHASES OF THE ESTRAL CYCLE.*

Guido, F.C.L.²; Coelho, M.C.O.³; Guido, S.I.⁴; Vandilson Rodrigues SILVA¹; Silva, R.A.A.⁵; Jamili Santos, J.P.¹; Paulo Fernandes Lima, P.F.²; Rocha, J.D.²

RESUMO: Determinou-se a fase do ciclo estral através de citologia vaginal em cadelas (n=31) submetidas à avaliação clínica dos parâmetros fisiológicos: frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e temperatura retal (TR), no período pré-operatório imediato. Todas as fêmeas foram também submetidas a exame clínico-ginecológico. Os animais foram separados em quatro grupos experimentais G1 (n=14), G2 (n=5), G3 (n=5) e G4 (n=7), correspondente aos animais em proestro, estro, diestro e anestro respectivamente. As médias da FC entre os grupos, variaram de 116,8 a 124, da FR de 39,2 a 42 e da TR de 38,7 a 38,99°C, não se comprovando diferença significativa ($p \geq 0,05$) entre os grupos

¹ Ciência Animal Brasileira (ISSN 1518-2797)

² Discente - PPGCV/UFRPE; Av. Dom Manoel de Medeiros s/n, Recife-PE. *Autor para correspondência: fclordao@uol.com.br

³ Departamento de Medicina Veterinária UFRPE

⁴ Médico Veterinário Autônomo

⁵ Graduada do Curso de Medicina Veterinária da UFRPE.

analisados. Pode-se concluir que a fase do ciclo estral não exerce influência sobre os parâmetros FC, FR e TR em cadelas no período pré-operatório imediato.

Palavras chave: cadela, ciclo estral, citologia vaginal, pré-operatório.

SUMMARY: Was determined the phase of the estral cycle through vaginal cytology in female dogs (n=31) submitted to clinical evaluation of the physiologic parameters: heart rate (HR), respiratory frequency (RF) and rectal temperature (RT), in the pre-operative period. All females were also submitted to clinical gynecological exam. The animals were separate in four experimental groups G1 (n=14), G2 (n=5), G3 (n=5) and G4 (n=7), corresponding to the animals in proestro, estro, diestro and anestro phase, respectively. The averages of HR varied from 116,8 to 124; of RF from 39,2 to 42 and RT from 38,7 to 38,99°C, not proving significant difference ($p \geq 0,05$) among the analyzed groups. Therefore, it can be concluded that the phase of the estral cycle does not influence on the parameters HR, RF and RT on female dogs in the immediate pre-operative period.

Key Words: bitch, estrous cycle, vaginal cytology, pre-operative.

INTRODUÇÃO

O ciclo estral nas fêmeas da espécie canina é marcado por modificações cíclicas que ocorrem após a puberdade, sendo regulado por mecanismos

endócrinos e neuroendócrinos (BENETTI et al., 2004). Desta forma, podemos caracterizar o ciclo estral de cadelas por alterações endócrinas, que levam a modificações celulares do epitélio vaginal e modificações comportamentais (VERSTEGEN, 1999). O espessamento do epitélio vaginal ocorre através de estímulos provocados pelo estrógeno, fazendo com que o aspecto citológico do epitélio seja diferente para cada fase do ciclo estral (OLIVEIRA et al., 2003)

Visto que, alterações do padrão endócrino podem alterar os parâmetros fisiológicos, se faz necessário uma avaliação semiológica a fim de proporcionar uma maior segurança para realização de procedimentos cirúrgicos (MATSUDA et al., 1999). Uma vez que diversos transtornos podem potencializar ou reduzir os efeitos anestésicos (SARDINÃ, 1997), alterar a coagulação, descompensar o metabolismo, deprimir as defesas e alterar as funções cardíaca e respiratória, podendo aumentar a taxa de mortalidade no período pós-operatório (SARDINÃ, 1997).

Neste contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência das fases do ciclo estral, determinadas através de citologia vaginal, sobre os parâmetros fisiológicos: frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e temperatura retal (TR), de cadelas no período pré-operatório imediato.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 31 cadelas hígdas, sem raça definida, com idades variando de um a oito anos e peso corporal médio de $10,7 \pm 3,4$ Kg, encaminhadas ao

Hospital Veterinário do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco para realização de ováriosalpingohisterectomia (OSH) eletiva. O experimento foi conduzido entre os meses de novembro e dezembro de 2005. Os animais foram inicialmente submetidos a exame clínico-ginecológico, onde foi realizada a inspeção da genitália externa e em seguida procedeu-se à citologia vaginal.

O material vaginal foi colhido através de “swab” estéril de madeira, embebido em solução fisiológica, o qual foi introduzido na comissura dorsal da vulva em ângulo de 45° até atingir a porção cranial da vagina. A esfoliação da mucosa foi realizada através de movimentos rotatórios e em seguida foram preparados os esfregaços vaginais em lâminas coradas com Panótico⁶. As amostras foram avaliadas em microscopia sob objetiva de 40x, por leitura horizontal de toda a extensão da lâmina.

A partir da classificação celular os animais foram separados em 4 grupos (G1, G2, G3 e G4). O G1 foi constituído pelas cadelas que se encontravam em proestro, o G2 por aquelas em estro, o G3 pelas em diestro e no G4 as que se encontravam em anestro. Em todos os animais, a aferição dos parâmetros FC e FR, foi realizada através de auscultação. A temperatura retal (TR), foi obtida com a utilização de termômetro clínico.

Para análise dos dados foram obtidas as médias, os desvios padrão, coeficientes de variação, mínimo e máximo e foi utilizado o teste F (Anova) para comparar as variações entre os grupos, utilizando o nível de significância de 5,0%.

⁶ Instant-Prov – Newprov, Pinhais/SP

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da determinação das fases do ciclo estral no período pré-operatório imediato estão apresentados na Figura 1, onde se observa um maior número de cadelas na fase de proestro (14/31), seguido pelas fases de anestro (7/31), estro (5/31) e diestro (5/31).

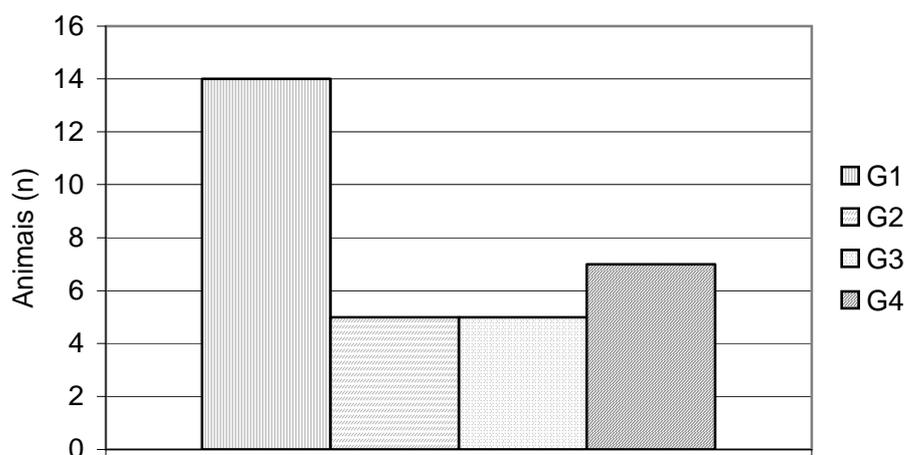


Figura 1- Número de cadelas no proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e em anestro (G4), no período pré-operatório imediato.

No proestro as células parabasais predominaram, estando de acordo com Jöchle e Andersen (1977) e Vannucchi et al. (1997). Na fase de estro foi observado uma maior quantidade de células superficiais nucleadas e superficiais anucleadas, sendo semelhantes aos resultados obtidos por Shille et al. (1979) e Linde e Karlsson (1984). No diestro houve a predominância de células parabasais e intermediárias, com a presença de neutrófilos, corroborando com Wright e Parry (1989), e na fase de anestro as células parabasais e intermediárias encontravam-se em maior quantidade, resultado também relatado por Christie et al. (1972) e

Barnabé et al. (1986). Na tabela 1 verifica-se que as médias das FC entre os grupos variaram de 116,80 a 124, entretanto não se comprova diferença significativa entre os grupos em relação à média da variável ($p > 0,05$) e a variabilidade expressa através do coeficiente de variação se mostrou reduzida sendo no máximo de 23,63% no G1. Demonstrando, desta forma, que os valores mantiveram-se dentro do intervalo esperado para a espécie estudada (HUBBELL, 1998). Os resultados estão de acordo com Matsuda et al. (1999), mensurando a FC em avaliação pré-operatória em cães, porém, os resultados não foram correlacionados com o ciclo estral.

Tabela 1 – Valores da frequência cardíaca (FC), mensurados em cadelas de acordo com fase do ciclo estral: proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e anestro (G4), durante o período pré-operatório imediato.

	Grupo				Valor de p
	G1	G2	G3	G4	
Média	118,00	116,80	116,80	124,00	$p^{(1)} = 0,9195$
Desvio padrão	27,88	21,05	13,08	8,64	
Coeficiente de variação	23,63	18,02	11,20	6,97	
Mínimo	88,00	100,00	100,00	110,00	
Máximo	160,00	152,00	132,00	136,00	

Valor de referência para FC 70-180 batimentos/min. (HUBBELL, 1998)

Em relação à FR observa-se que a média entre os grupos variou de 39,20 a 42 sem comprovação de diferença significativa entre os quatro grupos estudados (Tabela 2). A variabilidade expressa através do coeficiente de variação se mostrou reduzida sendo no máximo 19,85% no G4. Nos G1, G3 e G4 observou-se uma discreta elevação da FR, a qual pode ser atribuída ao estresse da contenção para realização do exame físico, estando de acordo com Massone (1999). Uma vez que a contenção constitui um fator de estresse, resultando na liberação do hormônio adrecorticotrópico e beta-endorfina, fazendo desta forma com que haja um aumento dos valores da FR (KLEMM, 1996). O G2 manteve-se no intervalo esperado para a espécie (GÜRTLER et al., 1980).

Tabela 2 – Valores da frequência respiratória (FR), mensurados em cadelas de acordo com fase do ciclo estral: proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e anestro (G4), durante o período pré-operatório imediato.

	Grupo				Valor de p
	G1	G2	G3	G4	
Média	41,86	39,20	42,00	41,71	$p^{(1)} = 0,8009$
Desvio padrão	3,82	5,02	4,90	8,28	
Coeficiente de variação	9,13	12,81	11,66	19,85	
Mínimo	36,00	32,00	36,00	36,00	
Máximo	48,00	46,00	48,00	60,00	

Valor de referência para FR 20-40 respirações/min. (HUBBELL, 1998)

As médias entre os grupos da TR no período pré-operatório variaram de 38,7 a 38,9°C, tendo uma pequena variabilidade conforme resultados do coeficiente de variação que foi no máximo 1,37% , não se comprovando desta forma diferença significativa entre os grupos em relação à média da temperatura no período observado (Tabela 3). Corroborando com Christie e Bell (1970) que afirmaram, em estudo realizado com fêmeas caninas, que a temperatura não altera de uma fase do ciclo estral para outra. Não havendo desta forma modificações dos valores no período ovulatório, como acontece nas mulheres, que apresenta uma temperatura típica bifásica. Foi verificado também que não houve modificação do parâmetro fisiológico normal, diferindo dos valores encontrados por Matsuda et al. (1999).

Tabela 3 – Valores da temperatura retal (TR), mensurados em cadelas de acordo com fase do ciclo estral: proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e anestro (G4), durante o período pré-operatório imediato.

	Grupo				Valor de p
	G1	G2	G3	G4	
Média	38,99	38,78	38,70	38,94	$p^{(1)} = 0,4079$
Desvio padrão	0,38	0,53	0,33	0,11	
Coeficiente de variação	0,96	1,37	0,86	0,29	
Mínimo	38,50	38,20	38,40	38,80	
Máximo	39,60	39,40	39,10	39,10	

Valor de referência para TR 37,2-39°C (HUBBELL, 1998)

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos concluímos que as fases do ciclo estral não exercem influência sobre os parâmetros FC, FR e TR em cadelas no período pré-operatório imediato.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARNABÉ, V.H.; OLIVEIRA, C.M.; BARNABÉ, R.C. et al. Citologia vaginal: método auxiliar no diagnóstico de problemas da esfera genital e das fases do ciclo estral da cadela. **A Hora Veterinária**, ano 5, n. 29, p. 25-26, 1986.
- BENETTI, A.H.; TONIOLO, G.H.; OLIVEIRA, J. A. Concentrações séricas de progesterona, 17 β -estradiol e cortisol durante o final do proestro, estro e diestro gestacional em cadelas. **Ciência Rural**, v. 34, n. 2, 2004.
- CHRISTIE, D.W.; BELL, E.T. Changes in rectal temperature during the normal oestrous cycle in the beagle bitch. **British Veterinary Journal**, v. 93, p. 93-98, 1970.
- CHRISTIE, D.W.; BAILLY, J.B.; BELL, E.T. Classification of cell types in vaginal smears during canine oestrus cycle. **British Veterinary Journal**, v. 128, n. 6, p. 301-309, 1972.
- GÜRTLER, H.; KOLB, E.; SCHRÖDER, L. et al. **Fisiologia Veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1980. 612 p.

HUBBELL, J. A.E. Métodos Práticos de Anestesia. In: BICHARD S.J. e SHERDING, R.G. **Manual Saunders: Clínica de pequenos animais**: 1. ed. São Paulo: Roca, 1998, cap. 2, p. 14-23.

JÖCHLE, W.; ANDERSEN, A. C; The estrous cycle in the dog: a review. **Theriogenology**, v.7, n.3, p. 113-141, 1977.

KLEMM, W.R. Fisiologia comportamental. In: SWENSON, M.J; REECE, W.O. **Dukes Fisiologia dos Animais Domésticos**. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996, cap. 49, p. 825-841.

LINDE, C.; KARLSSON, I. The correlation between the cytology of the vaginal smear and the time of ovulation in the bitch. **Journal of Small Animal Practice**, v.25, p. 77-82, 1984.

MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 225 p.

MATSUDA, E.I.; FANTONI, D.T.; FUTEMA, F. et al. Estudo comparativo entre o ketoprofeno e o flunixin meglumine no tratamento da dor pós-operatória de cães submetidos a cirurgia ortopédica. **Clínica Veterinária**, n. 19, p. 19-22, 1999.

OLIVEIRA, E.C.S.; MARQUES JÚNIOR, A.P.; NEVES, M.M. Endocrinologia reprodutiva e controle da fertilidade da cadela – revisão. **Archives of Veterinary Science**, v. 8, n. 1. p. 1-12, 2003.

RODRIGUES, B.A.; RODRIGUES, J.L. Endocrinologia reprodutiva na cadela. **Clínica Veterinária**, ano VIII, n. 40, p. 50-58, 2002.

SARDINÃ, M.**El Examen Prequirúrgico**, Buenos Aires:Panamericana,1997. 153p.

SHILLE, V.M.; LUNDSTRÖM, K.E.; STABENFELDT, G.H. Follicular function in the domestic cat as determined by estradiol - 17 β concentrations in plasma: relation to estrous behavior and cornification of exfoliated vaginal epithelium. **Biology of Reproduction**, v. 21, p. 953-963, 1979.

VANNUCCHI, C.I.; SATZINGER, S.; SANTOS, S.E.C. Técnica de citologia vaginal como método de diagnóstico da fase do ciclo estral em cadelas. **Clínica Veterinária**, ano II, n. 9, p. 14-19, 1997.

VERSTEGEN, J. Hormonal cycle and vaginal cytology in the bitch. In: Reproduktion hos hund. Dansk veterinærforening for Husdyrreproduktion. **Proceeding**, Escandinávia, p. 7-21, 1999.

WRIGHT, P.J.; PARRY, B.W. Cytology of the canine reproductive system. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 19, n. 5, p. 862-869, 1989.

4.2 MONITORAMENTO MULTIPARAMÉTRICO NO PERÍODO TRANS-OPERATÓRIO EM CADELAS (*Canis familiaris* - Linnaeus, 1758) SUBMETIDAS A OVÁRIOSALPINGOHISTERECTOMIA ELETIVA, EM DIFERENTES FASES DO CICLO ESTRAL⁷

(MULTIPARAMETRIC MONITORING IN THE TRANS-OPERATIVE PERIOD ON FEMALE DOGS (Canis familiaris - Linnaeus, 1758) SUBMITTED TO ELECTIVE OVARYSALPINGOHYSTERECTOMY, IN DIFFERENT PHASES OF THEESTRAL CYCLE.)

Guido, F.C.L.¹; Coelho, M.C.O.C.¹; Silva, V, R.¹; Guido, S.I.²; Maia, F.C.¹; Santos, J.P.¹; Coimbra, T.O.³; Aleixo, G.A.S.¹

¹Prog. de Pós-Grad. em Ciência Veterinária/UFRPE; Av. Dom Manoel de Medeiros S/N – Dois Irmãos – CEP. 52.171-900, Recife-PE, Brasil. ²Médico Veterinário Autônomo. ³Graduação em Medicina Veterinária/UFRPE. Autor para correspondência: fclordao@uol.com.br

RESUMO: Avaliou-se os parâmetros frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), temperatura retal (TR), pulso arterial (P) e saturação do oxigênio (SpO₂) em cadelas (n=31) de acordo com a fase do ciclo estral, durante a realização de ováriosalpingohisterectomia (OSH) eletiva. Os animais foram distribuídos em quatro grupos experimentais: G1 (n=14), G2 (n=5), G3 (n=5) e G4 (n=7), correspondente aos animais em proestro, estro, diestro e anestro respectivamente. As medições foram feitas com o auxílio de um monitor multiparamétrico em intervalos de 5 minutos até o término do procedimento cirúrgico. Quanto aos resultados a FC no G3 foi superior ($p \geq 0,05$) aos grupos G2 e G4 apenas nos primeiros cinco minutos (T1). A FR não diferiu em nenhum dos tempos avaliados, a TR também não demonstrou diferença entre os grupos

⁷ Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (ISSN – 0102-0935), encaminhado para publicação.

analisados, bem como para as avaliações da P e da SpO₂. Os dados obtidos permitem concluir que os parâmetros monitorados, não sofrem alterações diante das fases do ciclo estral, durante o período trans-operatório, com o protocolo anestésico utilizado.

Palavras chave: cadela, ciclo estral, ováriosalpingohisterectomia, multiparamétrico.

SUMMARY: Were evaluated the parameters heart rate (HR), respiratory frequency (RF), rectal temperature (RT), arterial pulse (P) and oxygen saturation (SpO₂) in female dogs (n=31) according to the estral cycle phase, during the accomplishment of elective OSH. The animals were distributed in four experimental groups: G1 (n=14), G2 (n=5), G3 (n=5) and G4 (n=7), corresponding to the animals in proestro, estro, diestro and anestro phase, respectively. The measurements were made with a multiparametric monitor in intervals of 5 minutes until the end of the surgical procedure. As far as the results, the HR in G3 was superior ($p \geq 0,05$) to the groups G2 and G4 only in the first five minutes (T1). The RF did not differ in any of the times evaluated, RT also did not demonstrate difference among the analyzed groups, as well as the evaluations of P and SpO₂. The results obtained allows to conclude that the monitored parameters, did not suffer alterations in relation to the phases of the estral cycle, during the trans-operative period, with the anesthetic protocol used.

Key words: bitch, estrous cycle, ovariosalpingohysterectomy, multiparametric

INTRODUÇÃO

A ováriosalpingohisterectomia (OSH) é o método cirúrgico de maior demanda para esterilização de cadelas (Evans e Sultton, 1989), uma vez que há uma redução da ocorrência de neoplasias mamárias, quando realizada antes do primeiro ou segundo estro (Concannon e Meyers-Wallen, 1991), e torna possível controlar o aumento populacional (Johnston, 1991), bem como, eliminar os riscos de patologias importantes como a piometra e a pseudogestação (Oliveira et al., 2003). Todavia, esta intervenção cirúrgica apresenta riscos durante o período trans-operatório (Evans e Sutton, 1989).

Desta forma, a monitoração de importantes funções fisiológicas, permite a percepção do estado homeostático do paciente, sua resposta às alterações adversas e a prevenção de insuficiências compensatórias (Kolata, 1998). Assim, a monitoração de pacientes cirúrgicos centraliza-se na avaliação da função cardiovascular e pulmonar. Todavia, a temperatura corporal deve ser monitorada a fim de se evitar elevações ou perdas térmicas que possam comprometer a taxa metabólica (Hall, 1980).

Considerando que durante determinadas fases do ciclo estral pode haver alterações clínicas (Hoffmann e Schneider, 1993) o monitoramento do paciente cirúrgico pode fornecer ao cirurgião subsídio para realização de procedimentos mais seguros, minimizando os riscos inerentes a OSH.

Diante dos aspectos abordados, este trabalho teve como objetivo avaliar os parâmetros fisiológicos frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), temperatura retal (TR), pulso arterial (P) e saturação do oxigênio (SpO₂), no

período trans-operatório de fêmeas caninas em diversas fases do ciclo estral, submetidas a OSH eletiva.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 31 cadelas sem raça definida, híginas, com idade variando de 1 a 8 anos e peso médio de 10,7Kg \pm 3,4, encaminhadas ao Hospital Veterinário do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco para realização de ováriosalpingohisterectomia (OSH) eletiva. O experimento foi conduzido entre meses de novembro e dezembro de 2005. Foram realizadas avaliações física e hematológica para comprovação da higidez dos animais. Estes foram separados em 4 grupos distintos de acordo com a fase do ciclo estral, através da técnica de citologia vaginal. O G1 (n=14), correspondia aos animais em proestro, o G2 (n=5) em estro, G3 (n=5) em diestro e o G4 (n=7) em anestro. As cadelas foram mantidas em jejum alimentar e hídrico por 12 e seis horas, respectivamente, antes da realização do procedimento cirúrgico. No período pré-operatório procedeu-se a administração de acepromazina 0,2%⁸ (0,11mg/kg/i.m.) e diazepam⁹ (1mg/kg/I.V.) e em seguida foi realizada uma anestesia epidural no espaço lombo-sacro, entre as vértebras lombar-7 e sacral-1, com lidocaína 2%¹⁰ (1mL/5kg). Os animais foram posicionados em decúbito dorsal e a indução anestésica foi realizada com propofol¹¹

⁸ Acepran – Univet, São Paulo/SP

⁹ Diazepanil – Hipolabor, São Paulo/SP

¹⁰ Xylestesin – Cristália, Itapira/SP

¹¹ Propovan – Cristália, Itapira/SP

(4mg/kg/l.v.). Após a intubação orotraqueal a anestesia foi mantida com isoflurano¹² em circuito semi-fechado e fluxo de O₂ correspondente a 15mL/kg.

Neste período foi acoplado ao paciente um monitor multiparamétrico¹³, e as medidas de FC, FR, TR, P e SpO₂, neste caso sendo o sensor adaptado à língua dos animais, foram obtidas por leitura direta do monitor. A primeira leitura foi realizada antes da celiotomia (T0) e as demais a cada 5 minutos até o fechamento da cavidade abdominal. O tempo do procedimento cirúrgico variou de 15 a 35 minutos, sendo considerado para os cálculos estatísticos o tempo máximo de 20 minutos (T4). Todos os animais foram submetidos à mesma técnica cirúrgica, OSH, realizada pelo mesmo cirurgião. Para realização da OSH os animais foram posicionados em decúbito dorsal e através da celiotomia por meio de uma incisão retro umbilical, de aproximadamente seis centímetros, os cornos uterinos foram exteriorizados e os pedículos ovarianos seccionados. Foi realizada a ligadura dos pedículos ovarianos e os cornos uterinos foram liberados mediante secção dos mesométrios, em seguida realizou-se a exérese do corpo do útero. Procedeu-se a laparorrafia, abolição do espaço morto e dermorrafia.

Os valores das médias, desvio padrão, coeficiente de variação, mínimo e máximo, foram analisados através do teste F (ANOVA) e no caso de diferença significativa entre os grupos foi utilizado teste de comparação de Tukey. Os cálculos foram realizados através do Statistical Analysis System e o grau de significância de 5% ($p < 0,05$).

¹² Isoforine -

¹³ Dixtal – DX 2010

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios obtidos na avaliação hematológica foram hematócrito – 45% e plaquetas – $420 \times 10^6/\mu\text{L}$.

Com relação à duração do período trans-operatório foi registrada uma variação de 15 a 35 minutos, independentemente do grupo experimental (Tab. 1). O tempo máximo de duração (35') foi observado apenas em animais dos grupos G1 e G2, fato que pode ser atribuído ao tempo gasto para realização de processos hemostáticos, visto que, nas fases do ciclo estral em que se encontravam os animais de ambos os grupos é marcada por uma maior ação estrogênica. Haja vista, o estrógeno ser responsável pelo aumento da permeabilidade capilar e fluxo sanguíneo, aumentando o risco de hemorragias (Hafez, 1995; Betancurt, 2006). Apesar de não ter sido considerado para os cálculos estatísticos, foi observado clinicamente um maior sangramento no período trans-operatório em animais dos grupos G1 e G2. Porém, foi também observado que este aumento não foi capaz de alterar os parâmetros fisiológicos monitorados.

Tabela 1 – Duração do período trans-operatório em minutos de acordo com o grupo experimental: proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e anestro (G4).

Tempo (min.)	Grupo/Animais (n)			
	G1(n)	G2(n)	G3(n)	G4(n)
15'	03	02	01	03
20'	02	*	01	03
25'	06	01	*	*
30'	02	*	03	01
35'	01	02	*	*
Total	14	05	05	07

Os valores médios da FC estão contidos na Tab.2, onde se observa que a FC reduziu do primeiro intervalo (T0) para os primeiros 5 minutos (T1) no período trans-operatório em todos os grupos experimentais (G1, G2, G3 e G4). Nos outros intervalos (T2, T3 e T4) os valores médios da FC tiveram pequena oscilação, sendo registrada uma maior queda no G1, entre os intervalos T2 ($122,21 \pm 15,39$ bpm) e T3 ($109,50 \pm 18,25$ bpm). Esta diminuição observada no início do período trans-operatório, provavelmente foi induzida pela ação do protocolo anestésico, onde cogita-se a ação depressora do Propofol sobre o miocárdio. Fato também observado por Keegan e Greene (1993) e Paula et al. (2005) quando utilizaram este fármaco para indução anestésica em caninos. Todavia, Hatschbach et al. (2005) não registraram alteração na FC em cães submetidos à anestesia geral, quando administraram previamente o sulfato de atropina. Contudo, Selmi et al. (2002) também utilizado o Propofol em cadelas não registro alterações no padrão cardíaco.

Avaliando-se entre os grupos observa-se que no T1 a média mais elevada ($139,80 \pm 12,56$ bpm) ocorreu no G3, sendo superior ($p \geq 0,05$) aos valores obtidos no G2 e G4 para o mesmo intervalo. Considerando, a fase do ciclo estral dos animais que constituíram o G3, esta elevação observada na FC pode ser atribuída

à individualidade animal, haja vista, a variação está dentro do padrão fisiológico para espécie (Hubbell, 1998).

Tabela 2 – Valores médios e desvios padrão da frequência cardíaca (FC) obtidos por monitor multiparamétrico em cadelas no proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e anestro (G4) durante o período trans-operatório.

Intervalo	Grupo				Valor de p
	G1	G2	G3	G4	
	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P	
T0	126,29 ± 23,39	132,60 ± 13,85	143,40 ± 13,97	117,71 ± 21,17	p ⁽¹⁾ = 0,2027
T1	124,29 ± 18,73 ^(AB)	110,20 ± 14,84 ^(A)	139,80 ± 12,56 ^(B)	109,00 ± 16,35 ^(A)	p ⁽¹⁾ = 0,0159*
T2	122,21 ± 15,39	113,40 ± 13,67	118,80 ± 20,15	109,29 ± 9,43	p ⁽¹⁾ = 0,2698
T3	109,50 ± 18,25	114,40 ± 15,31	124,20 ± 21,63	104,43 ± 14,00	p ⁽¹⁾ = 0,2766
T4	111,00 ± 16,58	109,33 ± 11,7	116,00 ± 13,74	103,00 ± 12,30	p ⁽¹⁾ = 0,6719

(*) – Diferença significativa a 5,0%.

(1) – Através do teste F (ANOVA).

Obs: Se todas as letras entre parêntesis são distintas existe diferença significativa entre as médias dos grupos correspondentes.

Na Tab. 3 estão contidos os valores médios da FR, onde não foram verificadas alterações destacáveis para nenhum dos intervalos avaliados, bem como entre os grupos. Embora tenham sido registradas médias variando de 26,40 ± 7,13 (T1/G3) a 14,43 ± 5,06 (T3/G4). Estes resultados de estabilidade na FR corroboram os obtidos por Selmi et al. (2002) que também utilizaram o monitoramento multiparamétrico em cães submetidos à anestesia com o propofol, não estando de acordo com Morgan e Legge (1989), os quais afirmaram que o propofol promove uma depressão da função respiratória nesta espécie. Estes

resultados são corroborados por Martins et al. (2003), com o isoflurano sobre as variáveis respiratórias em cães.

Tabela 3 – Valores médios e desvios padrão da frequência respiratória (FR) obtidos por monitor multiparamétrico em cadelas no proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e anestro (G4) durante o período trans-operatório.

Intervalo	Grupo				Valor de p
	G1	G2	G3	G4	
	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P	
T0	22,50 ± 6,57	15,60 ± 80,14	21,80 ± 7,29	23,00 ± 7,68	p ⁽¹⁾ = 0,2894
T1	21,00 ± 6,85	19,00 ± 9,06	26,40 ± 7,13	17,71 ± 6,95	p ⁽¹⁾ = 0,2341
T2	21,71 ± 9,14	16,40 ± 6,88	18,60 ± 7,27	16,43 ± 4,86	p ⁽¹⁾ = 0,4026
T3	22,57 ± 8,82	22,40 ± 11,46	21,80 ± 5,22	14,43 ± 5,06	p ⁽¹⁾ = 0,1859
T4	18,82 ± 6,55	20,00 ± 11,14	21,00 ± 3,46	18,75 ± 5,85	p ⁽¹⁾ = 0,9455

Através do teste F (ANOVA).

Os valores médios da TR variaram de 36,55 a 37,72 (Tabela 4). Sendo evidenciado um declínio constante na TR em todos intervalos (T0 a T4), bem como em todos os grupos experimentais, a medida em que se prolongava o período trans-operatório (Fig. 1). Entretanto, não foi comprovada diferença ($p \geq 0,05$) entre os grupos (G1, G2, G3 e G4) para nenhum dos intervalos de avaliação. Esta queda já era esperada, haja vista, a redução no metabolismo a qual são submetidos os pacientes cirúrgicos neste período, independente do protocolo anestésico empregado (Paula et al., 2005).

Tabela 4 – Valores médios e desvios padrão da temperatura retal (TR) obtidos por monitor multiparamétrico em cadelas no proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e anestro (G4) durante o período trans-operatório.

Intervalo	Grupo				Valor de p
	G1	G2	G3	G4	
T0	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P	$p^{(1)} = 0,2012$
T1	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P	$p^{(1)} = 0,2267$
T2	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P	$p^{(1)} = 0,0852$
T3	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P	$p^{(1)} = 0,1110$
T4	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P	$p^{(1)} = 0,4816$

Através do teste F (ANOVA).

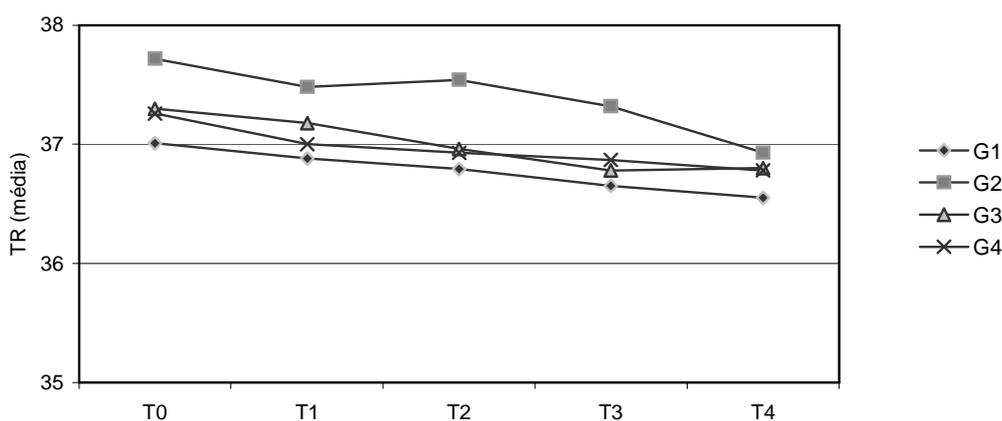


Figura 1 – Médias da temperatura retal em cadelas no proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e anestro (G4) durante o período trans-operatório.

Para o P observou-se uma redução nos valores médios do T0 para todos os intervalos; nos quatro grupos avaliados (Tab. 5). As médias do G3 foram correspondentemente mais elevadas em relação aos demais grupos nos intervalos T0, T1 e T4. Entretanto, não foi comprovada diferença ($p > 0,05$) para os intervalos, bem como, para os grupos avaliados. Ficando desta forma, em

conformidade com os valores obtidos para a FC. Os valores elevados registrados no T0, podem estar correlacionados com um plano anestésico superficial, haja vista, à medida que o plano torna-se mais profundo os valores decrescerem (Gürtler et al., 1980). Todavia, estes valores ainda estejam acima dos considerados normais para a espécie, de acordo com Massone (1999).

Tabela 5 – Valores médios e desvios padrão do pulso arterial (P) obtidos por monitor multiparamétrico em cadelas no proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e anestro (G4) durante o período trans-operatório.

Intervalo	Grupo				Valor de p
	G1	G2	G3	G4	
	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P	
T0	129,50 ± 23,85	136,40 ± 15,27	141,40 ± 14,57	122,71 ± 21,18	p ⁽¹⁾ = 0,4498
T1	128,21 ± 21,02	116,80 ± 25,41	134,00 ± 14,53	108,43 ± 17,32	p ⁽¹⁾ = 0,1129
T2	124,43 ± 17,30	117,80 ± 21,73	112,60 ± 22,21	109,29 ± 9,78	p ⁽¹⁾ = 0,2768
T3	110,07 ± 19,18	116,00 ± 19,53	116,40 ± 21,36	105,14 ± 14,99	p ⁽¹⁾ = 0,6879
T4	111,82 ± 15,24	112,67 ± 9,87	119,75 ± 11,59	101,75 ± 11,59	p ⁽¹⁾ = 0,3423

Através do teste F (ANOVA).

Quanto a SpO₂ registrada não diferiu (p > 0,05) entre os grupos (Tab. 6). Todavia, foram observados valores médios mais elevados apenas na leitura inicial (T0). Sendo, observadas médias variando de 89,50 (G3) a 98,14 (G4), valores que mantiveram-se dentro do intervalo considerado normal para espécie (Moyle et al., 1994). A estabilidade da SpO₂ está em concordância com Selmi et al., (2002) utilizando o propofol em cães. Entretanto, estes mesmo autores registraram aumento significativo de SpO₂ aos 110 minutos de anestesia. Fato, não observado neste estudo, possivelmente, pela curta duração do período anestésico e cirúrgico.

Segundo Jones (1996) a SpO₂ permite detectar a oxigenação arterial, sendo desta forma um parâmetro indicativo de alterações que possam colocar em risco a vida do paciente. Certamente a fase do ciclo estral parece não exercer influência sobre este parâmetro, haja vista não ter sido detectada nenhum caso de hipóxia entre as cadelas avaliadas.

Tabela 6 – Valores médios e desvios padrão da saturação do oxigênio (SpO₂) obtidos por monitor multiparamétrico em cadelas no proestro (G1), estro (G2), diestro (G3) e anestro (G4) durante o período trans-operatório.

Intervalo	Grupo				Valor de p
	G1	G2	G3	G4	
	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P	Média ± D.P	
T0	96,43 ± 5,76	97,20 ± 2,77	94,20 ± 7,95	98,14 ± 1,35	p ⁽²⁾ = 0,6263
T1	92,79 ± 5,89	93,60 ± 7,27	93,60 ± 9,34	97,71 ± 1,80	p ⁽²⁾ = 0,3946
T2	93,71 ± 5,77	94,00 ± 4,64	91,80 ± 8,35	97,43 ± 2,07	p ⁽²⁾ = 0,3477
T3	92,71 ± 9,43	95,20 ± 7,56	92,00 ± 6,82	97,43 ± 1,40	p ⁽²⁾ = 0,5296
T4	95,18 ± 4,81	94,33 ± 7,23	89,50 ± 11,68	96,50 ± 1,91	p ⁽²⁾ = 0,4363

Através do teste F (ANOVA).

CONCLUSÃO

Os dados obtidos permitem concluir que os parâmetros monitorados FC, FR, TR, PA e SpO₂ mantiveram-se dentro dos limites fisiológicos para a espécie e que não sofrem influência das fases do ciclo estral, durante o período trans-operatório, com o protocolo anestésico utilizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BETANCURT, H.J. **Complicaciones asociadas a OHT em perras**. Disponível em: <<http://www.veterinaria.org>>. Acesso em 20 març. 2006.

CONCANOON, P.W.; MEYERS-WALLEN, V.N. Current and proposed methods for contraception and termination of pregnancy in the dog and cats. **Journal of American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 198, n. 7, p. 1214-1225, 1991.

EVANS, J.M.; SUTTON, D.J. The use of hormones, especially progestagens, to control oestrus in bitches. **Journal of Reroduction and Fertility**, suppl. 39, p. 163-173, 1989.

GÜRTLER, H.; KOLB. E.; SCHRÖDER, L. et al. **Fisiologia Veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1980. 612 p.

HAFEZ, E.S.E. **Reprodução animal**. 6. ed. São Paulo: manole, 1995, 582 p.

HALL, L.W. Preliminary investigation of the effects of injury on the body fluids of cats and dogs. **Journal of Small Animal Praticce**, v. 21, p. 679-682, 1980.

HATSCHBACH, E.; MASSONE, F.; BECHARA, J.N. et al. Avaliação paramétrica do cloridrato de dexmedetomidina em cães pré-tratados ou não pela atropina e tratados ou não pela quetamina. **ARS Veterinária**, v. 21, n. 1, p. 22-29, 2005.

HOFFAMANN, B.; SCHNEIDER, S. Secretion and release of luteinizing hormone during the luteal phase of the oestrous cycle in the dog. **Journal of Reproduction and Fertility**, Suppl. 47, p. 85-91, 1993.

HUBBELL, J. A.E. Métodos Práticos de Anestesia. In: BICHARD S.J. e SHERDING, R.G. **Manual Saunders: Clínica de pequenos animais**: 1. ed. São Paulo: Roca, 1998, cap. 2, p. 14-23.

JOHNSTON, S.D. Questions and answer on the effects of surgically neutering dogs and cats. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 198, p. 1206-1214, 1991.

JONES, J.L. Noninvasive monitoring techniques in anesthetized animals. **Veterinary Medicine**, v. 91, n. 4, p. 326-335, 1996.

KEEGAN, R.D.; GREENE, S. A. Cardiovascular effects of continuous two-hour propofol infusion in dogs. Comparison with isoflurane anesthesia. **Veterinary Surgery**, v.22, p. 537-543, 1993.

KOLATA, R.J. Monitoração do paciente cirúrgico. In: SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais: volume II**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1998. Cap. 20, 264-279.

MARTINS, S.E.C.; NUNES, N.; REZENDE, M.L. et al. Efeitos do desflurano, sevoflurano e isoflurano sobre variáveis respiratórias e hemogasométricas em cães. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 40, n. 3, 2003.

MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 225 p.

MATSUDA, E.I.; FANTONI, D.T.; FUTEMA, F. et al. Estudo comparativo entre o ketoprofeno e o flunixin meglumine no tratamento da dor pós-operatória de cães submetidos a cirurgia ortopédica. **Clínica Veterinária**, n. 19, p. 19-22, 1999.

MORGAN, D.W.T.; LEGGE, K. Clinical evaluation of propofol as an intravenous agent in cats and dogs. **Veterinary Record**, v. 124, n. 2, p. 31-33, 1989.

MOYLE, J.T.B.; HAHN, C.E.W.; ADAMS, A.P. Pulse-oximeter: Principles and practice series. **London: BMJ, 1994. 134 p.**

OLIVEIRA, E.C.S.; MARQUES JÚNIOR, A.P.; NEVES, M.M. Endocrinologia reprodutiva e controle da fertilidade da cadela – revisão. **Archives of Veterinary Science**, v. 8, n. 1. p. 1-12, 2003.

PAULA, D.P.; NUNES, N.; SANTOS, P.S.P. et al. Eletrocardiografia em cães submetidos a anestesia pelo desflurano com fluxo baixo ou intermediário de oxigênio. **ARS Veterinária**, v. 21, n. 1, p. 34-40, 2005.

SELMÍ, A.L.; SANTOS, P.S.P; REZENDE, M.L. et al. Alterações eletrocardiográficas em cães pré-medicados com levomepromazina e submetidos a anestesia por propofol e sevoflurano. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 54, n. 6, p. 586-591, 2002.

5 CONCLUSÃO FINAL

A fase do ciclo estral não altera os parâmetros FC, FR e TR no período pré-operatório imediato e FC, FR, TR, P e SpO₂ no período trans-operatório, não sendo assim, um fator determinante para realização de OSH eletiva em cadelas.