

Antonio Augusto Rodrigues de Sousa

Técnica modificada de ovariosalpingohisterectomia em cadelas

Teresina

2007

Antonio Augusto Rodrigues de Sousa

Técnica modificada de ovariosalpingohisterectomia em cadelas

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Piauí, para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração: Sanidade e Reprodução Animal.

Orientadora: Prof^a. Dra. Ana Maria Quessada.

Co-orientador: Prof^o. Dr. Amilton Paulo Raposo Costa.

Teresina

2007

Ficha catalográfica

Preparada pela Biblioteca Central da Universidade Estadual do Maranhão

Sousa, Antonio Augusto Rodrigues de

Técnica modificada de ovariosalpingohisterectomia em cadelas (OSH)/ Antonio Augusto Rodrigues de Sousa; Orientadora Ana Maria Quessada; Co-orientador Amilton Paulo Raposo Costa. – Teresina, 2007.

35 f.

Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). – Universidade Federal do Piauí, 2007.

1. Ovariosalpingohisterectomia 2. Castração 3. Cadelas 4. Parâmetros I. Quessada, Ana Maria II. Título.

CDU: 636.7.082.454

Técnica modificada de ovariosalpingohisterectomia em cadelas
Antonio Augusto Rodrigues de Sousa

Esta Dissertação foi apresentada, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, área de concentração em Sanidade e Reprodução Animal, outorgado pela Universidade Federal do Piauí, e encontra-se à disposição dos interessados na Biblioteca Central da referida Universidade.

A citação de qualquer trecho desta Dissertação é permitida, desde que seja feita de conformidade com as normas da ética científica.

Aprovada em 05 de Outubro de 2007

Prof^a. Dra. Ana Maria Quessada/CCCA/UFPI

Orientadora

Prof^o. Dr. Amilton Paulo Raposo Costa/CCCA/UFPI

Co-orientador

Prof^o. Dr. Luiz Carlos Rêgo Oliveira CCA/UEMA

Titular

A minha esposa Adriana Sousa

Ao meu filho Antonio Augusto

Aos meus irmãos pelo apoio em todos os momentos

Aos meus pais Antonio Rodrigues de Sousa e Elzira Sousa (Ziroca), *in memoriam* que se estivessem comigo hoje, jamais se negariam a acreditar em mim.

Agradecimento especial

A professora Ana Maria Quessada, pelo total apoio e confiança depositados em mim, sempre que precisei durante esta longa jornada para a realização desta pesquisa e principalmente pela amizade.

Agradecimentos

A Deus, o Pai superior, que me guiou e nunca me deixou fraquejar nesta longa caminhada.

A **Universidade Federal do Piauí** pela contribuição em melhorar minha formação profissional.

A **Universidade Estadual do Maranhão** pela minha formação profissional e apoio financeiro.

Ao **Hospital Veterinário** da Universidade Federal do Piauí e da Universidade Estadual do Maranhão pela oportunidade em cooperar com o sucesso deste trabalho.

A Prof^ª. Dra. **Alana Lislea de Sousa** e as senhoras **Gercina Silva Ramos** e **Ilma Helena Serra Cerveira** da **Associação Maranhense de Defesa Animal (AMADA)** pelo seu empenho em conseguir os animais para a realização dos procedimentos cirúrgicos desta pesquisa.

A **Teresinha Borges de Pádua** e **Maria de Lourdes Rosa Lopes** pela sua dedicação incansável e amor aos animais.

Ao **Daniel Prazeres Chaves** do **Centro de Diagnóstico Veterinário (CDV)** e **Antonio Francisco de Sousa** (UFPI) pelo apoio dado na realização dos exames.

Ao **Luiz Tarquínio Pereira Cruz** pela ajuda que nos deu com a doação de alguns medicamentos para realização desta pesquisa.

A professora **Ivete Lopes de Mendonça**, **Laboratório de Sanidade Animal (LASAN)** pela confiança dada ao livre acesso para o processamento e conservação das amostras.

Ao professor **José de Ribamar Silva Junior** pela realização dos procedimentos anestésicos e primeiras coletas de material.

Aos professores do curso de mestrado **Nicodemos Alves de Macedo**, **Willams Costa Neves**, **Francisco Solano Feitosa Júnior**, **Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo**, **Maria Acelina Martins de Carvalho**, **Luiz Evaldo de Moura Pádua**, e **João Batista Lopes** juntamente com o Msc. **Raimundo Rômulo Costa Rocha** pelo auxílio nas análises estatísticas dessa pesquisa.

Ao professor **José Leite Machado** pelo grande incentivo para a conclusão deste curso e sua amiga, companheira de todos os momentos **Doralina Dutra Costa**.

Ao professor **Adalberto Freire Borralho** e **Eliana Silva Simão** pela amizade sincera.

Aos colegas **Wagner Costa Lima**, **Dayanne Anunciação Silva Barbosa Dantas**, **Airton Mendes Conde Junior**, **Paulo Marques Costa**, **Moisés Barjud Filho** e **Samya Raquel de Sousa Almendra** acadêmica de veterinária pelo grande apoio dado nas cirurgias realizadas no Hospital Veterinário da UFPI.

A colega **Silvia Helena Marques Mendes** pelo apoio dado nesta pesquisa no **Laboratório de Patologia Clínica** da Universidade Estadual do Maranhão.

As acadêmicas da Universidade Estadual do Maranhão, **Adriana Abreu Soares de Sousa**, **Andreza Maiclem Cruz Ramos**, **Daniela Franco da Silva**, **Ana Cristina Costa Aragão** e **Mayra Araguaia Pereira Figueiredo** pelo apoio nas cirurgias realizadas no Hospital Veterinário da UEMA.

Aos médicos veterinários **Renan Fernandes do Nascimento Moraes**, **Vicente Ferrer Pinheiro Neto**, **Brigite Marianne Arraes de Araújo**, **Luiz Cláudio Costa Moraes**, **Iran Alves da Silva**, **Eurival Medeiros Wanderley**, **Máximo Alberto Pestana Chaves**, **Rubens Rodrigues dos Santos**, **Porfírio Candanedo Guerra** e **Sâmia Clara Rodrigues de Oliveira** pela amizade.

Aos meus colegas e companheiros de convívio **Eduardo Esmeraldo Augusto Bezerra** e **Bruno Leandro Maranhão Diniz** por caminharem comigo buscando os mesmos objetivos.

A bibliotecária **Rita de Cássia Silva Barroso** responsável pela normalização final do trabalho.

Aos amigos **Anthony Duder Milbourne**, **Safira Helena Monteiro Milbourne**, **Antonio Fernando de Souza**, **Maria de Jesus Souza** e **Vicenta Martinez Belaglovis** por estarem sempre comigo me prestigiando e apoiando.

Aos meus funcionários **Dalmo Rodrigues Teixeira**, **José Gomes de Almeida** e **Edna da Cruz Diniz** por serem sempre muito prestativos, sinceros e por poder contar sempre com eles em todos os momentos.

Sumário

Resumo.....	ix
Abstract.....	x
Introdução geral.....	11
Técnica modificada de ovariosalpingohisterectomia em	14
cadelas.....	14
Resumo.....	14
Abstract.....	15
Resumen.....	16
Introdução.....	17
Material e Métodos.....	20
Resultados e Discussão.....	24
Conclusões.....	29
Referências.....	29
Referências gerais.....	34

Resumo

Com o objetivo de propor uma técnica modificada de ovariosalpingohisterectomia (OSH) em cadelas, foram utilizados 20 animais, divididos em dois grupos (GI e GII). Realizou-se hemograma completo e sorologia para leishmaniose visceral canina (LVC). No GI foi realizada a técnica modificada com três incisões abdominais, duas paramedianas (direita e esquerda) e uma mediana na região púbica. Pelas incisões paramedianas foram feitas as ligaduras ovarianas. Pela incisão pubiana, veias e artérias uterinas foram ligadas bilateralmente, seguido de retirada dos órgãos. No GII foi feita a OSH com incisão pré-retroumbilical. Nos pré, trans e pós-operatório, foram avaliados os parâmetros clínicos: frequências respiratória, cardíaca e temperatura retal. Mensurou-se o cortisol plasmático no trans e pós-operatório. Os resultados da FR demonstraram que a técnica pré-retroumbilical é mais estressante, enquanto que a FC teve comportamento semelhante nos dois grupos, porém mostrando valores supra-fisiológicos, indicativos de estresse. Quanto à TR observou-se semelhante grau de hipotermia nos grupos. Nos animais do GI, o cortisol permaneceu elevado por mais tempo, duração do estresse e tempo cirúrgico foram maiores. No GII, quatro animais apresentaram seroma. Concluiu-se que a técnica modificada provoca maior estresse, mas pode ser indicada em mutirões de castração por não apresentar complicações pós-operatórias imediatas.

Unitermos: Castração, superpopulação, ovários, útero.

Abstract

In order to suggest a modified technique of ovariectomy (OH) in bitches were used 20 animals, divided in two groups (GI and GII). Was realized hemogram and serologic exam for leishmaniasis. In the GI were made the modified technique with three incisions in the abdominal. Were made two paramedian incision (right and left) and one pubis. Through paramedian incision ovaries were ligated. Through pubis incision veins and arteries uterine on they had been ligated bilaterally followed and the organs were removed. In the GII group was made the OH with incision pre-retroumbilical. During pre, trans and post operative were valued the clinical parameters respiratory and cardiac and rectal temperature frequencies. Plasmatic cortisol was valued during trans and post operative. The results of the FR demonstrate that is the technique pre-retroumbilical is more stressful, where as the FC it had similar behavior in both groups, however showing supraphysiological values indicative of it stress. How much TR observed similar degree of hypothermia in both groups. In animals of the GI, cortisol remained high for more time, duration of stress and surgical time was bigger. In the GII, four animals presented seroma. It is concluded that experimental technique provokes more stress, but can to be indicated for massal castration because did not present immediate post operative complications.

Keywords: Castration, overpopulation, ovary, uterus.

Introdução Geral

No mundo atual a superpopulação canina e felina preocupa autoridades e profissionais que trabalham na área de saúde pública. Um dos mais importantes problemas é o fato de que estes animais concorrem com o ser humano na alimentação. Também não se pode negligenciar o potencial zoonótico que representa a perambulação de cães e gatos, em especial nas zonas urbanas carentes de saneamento básico e principalmente nas periferias de grandes cidades.

Devido ao grande destaque na mídia a respeito do assunto, proprietários e criadores estão mais conscientes sobre a necessidade do controle de natalidade em animais domésticos (MIGLIARI; DE VUONO, 2000; GOETHEN; SCHAEFERS-OKKENS; KIRPENSTEIJN, 2006) que é um dos mecanismos utilizados para controlar a superpopulação de cães e gatos. Várias cidades empreendem mutirões de castração para diminuir a população canina e felina.

Além de mais utilizada, a castração é o método de controle populacional de animais mais racional porque evita o sacrifício em massa, realizado em vários países, inclusive o Brasil. Além disso, diminui os riscos de doenças que ocorrem com o uso indiscriminado de fármacos anticoncepcionais (ARKOW, 1991; ARLUKE, 1991; STOCKNER, 1991; GOETHEN; SCHAEFERS-OKKENS; KIRPENSTEIJN, 2006).

No caso de cadelas, a castração cirúrgica é o método mais prático e menos polêmico de controle reprodutivo. É definitivo, seguro, eficiente e proporciona efeitos benéficos. É o método mais indicado para a maioria dos animais criados com fins não reprodutivos (CONCANNON, 1997).

Na maioria das vezes a indicação da castração é eletiva, ou seja, o proprietário a solicita porque não tem interesse na reprodução de sua cadela (FINGLAND, 1996; NELSON, 1998; STONE; CANTREL; SHARP, 1998; HEDLUND, 2002).

Outras indicações importantes incluem: correção de distocias (FINGLAND, 1996; NELSON, 1998; STONE; CANTREL; SHARP, 1998; HEDLUND, 2002), prevenção de tumores mamários (FINGLAND, 1996; WITHROW, 1996; STONE; CANTRELL; SHARP, 1998; HARARI, 1999; STOCKLIN-GAUTSCHIN et al., 2001), correção de estro prolongado, tratamento de cistos ovarianos, tumores ovarianos, uterinos e vulvovaginais, doenças uterinas como metrite, hiperplasia endometrial cística, piometra, subinvolução placentária, torção ou prolapso uterino e doenças vaginais como edema (BRADLEY, 1996; McNAMARA; HARVEY; KUMAR, 1997; STONE; CANTRELL; SHARP, 1998; HARARI,

1999; FALDYNA; LAZNICKA; TOMAN, 2001; HEDLUND, 2002; GROOTERS, 2003; RAGNI, 2005).

São várias as técnicas cirúrgicas utilizadas para castração em cadelas, incluindo ovariosalpingohisterectomia (OSH), histerectomia, salpingotripsia, salpingectomia, salpingohisterectomia (CONCANNON, 1997) e ovariectomia laparoscópica (NIMWEGEN; SWOL; KIRPENTEIJN, 2005). No entanto, a mais realizada em clínicas particulares e hospitais universitários é a OSH (MIGLIARI; DE VUONO, 2000; DAVIDSON; MOLL; PAYTON, 2004).

A OSH pode ser realizada por celiotomia mediana pré-retroumbilical, técnica tradicional indicada por autores clássicos (FINGLAND, 1996; STONE; CANTRELL; SHARP, 1998; HEDLUND, 2002). Pode, ainda, ser feita pelo flanco (JANSSENS; JANSSENS, 1991; HOWE, 2006) e por laparoscopia (DAVIDSON MOLL; PAYTON, 2004; MALM et al., 2004; DEVITT; COX; HAILEY, 2005; MALM et al., 2005; NIMWEGEN; SWOL; KIRPENTEIJN, 2005).

Na OSH tradicional faz-se uma incisão mediana pré-retroumbilical. Após exposição dos órgãos, os pedículos ovarianos são ligados, transfixados e seccionados. O corpo uterino é transfixado bilateralmente próximo a cérvix para ligadura das artérias e veias uterinas. Em seguida secciona-se o corpo uterino. A parede abdominal é fechada em três planos. O primeiro plano envolve peritônio, fáscia e músculo, utilizando-se pontos interrompidos simples ou duplo em “X”. O segundo plano abrange subcutâneo e é feito com pontos tipo cushing. Nestes dois planos o fio empregado é o categute. O último plano é realizado na cútis em pontos separados simples com fio não absorvível (FINGLAND, 1996; STONE; CANTRELL; SHARP, 1998; HEDLUND, 2002). Em relação ao estresse cirúrgico, vários trabalhos foram publicados sobre OSH com incisão mediana pré-retroumbilical e outras técnicas de castração em cadelas (FOX et al., 1994; FOX et al., 1998; KO et al., 2000; DEVITT; COX; HALLEY, 2005; HANCOOCK, 2005; MALM et al., 2005; CALDEIRA et al., 2006).

Em um estudo onde se comparou OSH com incisão mediana pré-retroumbilical e laparoscópica, com mensuração do cortisol, os níveis elevaram-se significativamente no trans e pós-operatório até uma hora após o retorno da anestesia. Este aumento foi maior nas cirurgias laparoscópicas (MALM et al., 2005). Em outros estudos semelhantes o cortisol também aumentou nas duas técnicas até seis horas após extubação. No entanto, nas cirurgias com incisão mediana pré-retroumbilical a elevação foi mais significativa (DEVITT; COX; HALLEY, 2005; HANCOOCK et al., 2005).

Para emprego em mutirões de castração, as técnicas minimamente invasivas são de grande utilidade já que permitem que o animal retorne para sua casa logo que se recupere da anestesia. Evita que o animal permaneça muito tempo hospitalizado diminuindo o custo do procedimento e o estresse do paciente. Geralmente, as técnicas minimamente invasivas apresentam complicações pós-operatórias em menor grau (MINAMI et al., 1997; MIGLIARI; DE VUONO, 2000).

Esta pesquisa teve por objetivo avaliar uma técnica minimamente invasiva para realização de OSH em cadelas, comparando com a técnica tradicional.

O experimento foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí, sob o número 100/2006.

O trabalho foi escrito em forma de artigo, de acordo com as normas da Revista Clínica Veterinária.

Técnica modificada de ovariosalpingohisterectomia em cadelas

Resumo: Foram realizadas ovariosalpingohisterectomia em 20 cadelas, divididas em dois grupos (GI e GII). Nas cadelas do GI foram feitas duas incisões paramedianas (direita e esquerda) para ligadura dos ovários e uma incisão mediana pélvica para ligadura do coto uterino e retirada dos órgãos. No GII houve uma única incisão pré-retroumbilical. O cortisol plasmático elevou-se no trans e pós-operatório em todas as cadelas. Nos animais do GI, o cortisol foi mais elevado, porém com recuperação mais rápida. O tempo cirúrgico também foi maior neste grupo. No GII, quatro animais apresentaram seroma. Concluiu-se que a técnica modificada provoca maior estresse, mas pode ser indicada em mutirões de castração por não apresentar complicações pós-operatórias imediatas.

Unitermos: Canina, cirurgia, castração, ovário, útero.

Modified technique of ovariohysterectomy in bitches

Abstract: Ovariohysterectomy was made in 20 bitches, divided in two groups (GI and GII). In bitches of the GI were made two paramediana (right and left) incisions to tied ovaries and one pelvic mediana to tied uterine stump and removal of the organs. In the GII were made a single pre-retroumbilical incision. Plasmatic cortisol increased after surgery and during the first hours in all bitches. In animals of the GI cortisol was more elevated, however the recuperation was faster. The surgical time also was larger in this group. In the GII, four animals presented seroma. It is concluded that experimental technique provokes more stress, but can to be indicated for massal castration because did not present immediate post operative complications.

Keywords: Canine, surgery, castration, ovary, uterus.

Técnica modificada de ovariosalpingohisterectomía en perras

Resumen: Fueron castradas 20 perras asignadas en dos grupos iguales (GI y GII). En los animales del GI fueron hechas dos incisiones paramedianas (derecha e izquierda), para ligadura de ovários y una media pélvica para ligadura del coto uterino y retirada de los órganos. En el GII fue hecha una única incisión pré-retroumbilical. El cortisol plasmático aumentó en el trans y postoperatorio en todas las perras. En el GI cortisol fue más elevado, no obstante con recuperación más rápida. El tiempo quirúrgico también fue mayor en este grupo. En el GII cuatro animales formaron seroma. Con los resultados obtenidos se puede concluir que, aunque la técnica modificada produce mayor estrés, ella puede ser indicada en castración en masa, por no provocar complicaciones post-operatorias inmediatas.

Palabras-clave: Canino, cirugía, castración, ovario, útero.

Introdução

Um dos mecanismos utilizados para controlar a superpopulação de cães e gatos é o controle da natalidade. Proprietários e criadores estão mais conscientes sobre esta necessidade^{1,2,3}.

O melhor método de controle populacional de cães é a castração. É racional e evita o sacrifício em massa, realizado em vários países, inclusive o Brasil. Além disso, diminui os riscos de doenças sexualmente transmissíveis e as que ocorrem com o uso indiscriminado de fármacos anticoncepcionais^{4,5,6,7}.

Em cadelas, a castração cirúrgica é o método mais prático e menos polêmico de controle reprodutivo. É definitivo, seguro, eficiente e proporciona efeitos benéficos. É o método mais indicado para a maioria dos animais criados com fins não reprodutivos⁵. Desta forma, a ovariosalpingohisterectomia (OSH) em cadelas é a cirurgia eletiva mais realizada em clínicas particulares e hospitais universitários^{2,3,4}.

Além do controle da natalidade,^{3,5} outras indicações importantes para OSH incluem: partos distócicos, prevenção de tumores mamários, estros prolongados, tratamento de cistos ovarianos, tumores ovarianos, uterinos e vulvovaginais, doenças uterinas como metrite, piometra, subinvolução placentária, torção ou prolapso uterino e doenças vaginais como edema^{2,5,8}

São várias as técnicas cirúrgicas utilizadas para esterilização em cadelas, incluindo OSH por incisão mediana pré-retroumbilical e OSH laparoscópica^{9,10,11}.

Durante a realização de OSH podem ocorrer complicações anestésicas reversíveis como acidose respiratória^{1,12,13}. Os sinais mais comuns de acidose respiratória em cães anestesiados são aumento da frequência respiratória, tremores e taquicardia^{13,14}. Tais complicações podem ser evitadas pelo uso de substâncias eletrolíticas alcalinizantes e oxigênio durante o trans-operatório^{12,13,15,16}.

Em cães, são descritas elevação ou diminuição das frequências respiratória e cardíaca¹⁷ e em outras espécies¹⁸. A frequência cardíaca em cães saudáveis pode variar entre 70 a 120 batimentos por minuto¹⁹.

Nessa espécie, a introdução da sonda por via orotraqueal pode determinar apnéia de forma transitória²⁰, que pode ser agravada pelos anestésicos usados na indução²⁰. A frequência respiratória (FR) normal da espécie canina, em repouso, pode variar de 20 a 34 movimentos respiratórios por minuto, nos períodos pré, trans e pós-operatórios. Portanto,

estes parâmetros clínicos não são sinais confiáveis para avaliação da profundidade anestésica²¹.

Estresse pode ser definido como o conjunto de reações do organismo frente a agressões de ordem física, psíquica e química. Em situações de estresse a repentina ou súbita liberação das aminas simpatomiméticas pode ocasionar alterações dos parâmetros clínicos, preparando o animal para luta ou fuga. Desta forma, estes parâmetros, embora não confiáveis, podem ser indicativos de estresse nos animais^{22,23}.

A temperatura corpórea normal de cães apresenta variações de 37,9 a 39,9°C²⁴. A hipotermia, durante anestesia geral, é conseqüência quase inevitável, porque os anestésicos diminuem o metabolismo basal e a atividade muscular²⁵.

A quetamina é um anestésico geral dissociativo e o mais empregado em Medicina Veterinária^{26,27}. Seu mecanismo de ação ainda não é bem definido, porém pode bloquear os receptores muscarínicos dos neurônios centrais até inibirem a recaptação das catecolaminas. Sua atividade analgésica é atribuída à inibição da condução de impulsos dolorosos ao tálamo e áreas corticais²⁷. Um dos principais efeitos da quetamina é o aumento da frequência cardíaca por liberação de catecolaminas. No entanto, quinze minutos após a aplicação, os níveis de catecolaminas voltam aos valores basais, sendo, portanto um efeito fugaz²⁶.

Geralmente, a quetamina é usada em associações a outros agentes, para minimização dos seus efeitos catalépticos e alucinógenos. Dentre os fármacos utilizados em associação com esta, destacam-se os benzodiazepínicos, pelo efeito relaxante muscular^{26,28}. Os benzodiazepínicos são desprovidos de efeitos adversos nas doses habituais^{26,27}.

O halotano promove depressão respiratória e cardíaca²⁰. Além disso, é um dos fármacos anestésicos que comprovadamente causa liberação de cortisol com ou sem cirurgia em eqüinos e ovinos, sendo estes animais usados como modelos para determinação das causas deste efeito^{29,30}.

A injúria tecidual produzida pelo ato cirúrgico desencadeia uma reação inflamatória, com conseqüente aumento na liberação de prostaglandinas, substância responsável pelo estímulo de nociceptores³¹. Com isso, a utilização de fármacos com propriedades antiinflamatórias se faz de vital importância em cirurgias. Dentre os fármacos usados para esta finalidade destacam-se os antiinflamatórios não esteroidais, que atuam na inibição das ciclooxigenases, importantes na produção de prostaglandinas durante a resposta inflamatória³¹. Estes fármacos podem determinar a redução do desconforto e da dor, portanto, reduz os níveis de estresse. Neste grupo de fármacos, inclui-se o flunixin meglumine, o qual não altera o cortisol em animais³¹.

Qualquer tipo de estresse físico ou psíquico pode causar aumento imediato e acentuado nos níveis de cortisol, por meio da secreção do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) pela hipófise³². Assim, uma ampla variedade de estímulos inespecíficos pode causar aumento dos níveis de cortisol, que tem sido extensivamente usado como indicador endócrino de estresse em animais³².

Os valores normais do cortisol em cães variam de 0,5 - 6,0 $\mu\text{g/dl}$ ³³. Vários fatores podem levar ao aumento do cortisol, dentre os quais se podem destacar cirurgia e anestesia^{20,32,34}.

A mensuração do cortisol em cães é comumente usada para avaliar estresse e dor. Nessa espécie, após OSH, o cortisol é uma variável clínica que tem relação direta com estresse de procedimentos cirúrgicos e principalmente por dor pós-operatória^{22,35,36,37,38}.

Comparando-se a OSH por incisão mediana pré-retroumbilical com a laparoscópica, em cadelas, foi observado menor estresse cirúrgico na laparoscópica, devido a uma menor incisão, que ocasionou menos trauma e menor dor^{1,39}. No entanto, outro estudo mostrou que em cirurgias laparoscópicas o estresse é maior devido ao maior tempo de manipulação dos tecidos e órgãos. Esse tempo cirúrgico mais longo deve-se às manobras de tração, dissecação, clipagem e secção dos pedículos ovarianos¹¹. Em um estudo com OSH de cadelas, foram encontrados os seguintes resultados nos valores de cortisol M1 (pré-operatório) 4,18; M2 (após a indução anestésica) 2,98; M3 (aos 25 minutos do trans-operatório) 8,95; M4 (duas horas após indução- pós-operatório) 12,90; M5 (quatro horas) 9,76; M6 (oito horas) 6,34; M7 (doze horas) 3,45. Desta forma, observou-se um aumento significativo de cortisol principalmente duas horas após o início da cirurgia³⁵.

Além do cortisol plasmático, pode ser também avaliado o nível de glicemia para se medir o estresse e a dor relacionados ao ato cirúrgico³⁵.

Abordagens minimamente invasivas tais como os métodos por videolaparoscopia, estão transformando a cirurgia,^{2,39,40} embora não substituam totalmente as cirurgias convencionais, estão se incorporando ao arsenal cirúrgico moderno e constituem uma modalidade inovadora de acesso muito vantajoso para procedimentos cirúrgicos, com diminuição da dor, redução do risco de infecção e do tempo de hospitalização^{1,11}.

No entanto, o tempo operatório de uma OSH por incisão mediana pré-retroumbilical em relação à laparoscópica é relativamente menor^{1,3,10,11,40}. Portanto, a principal desvantagem das cirurgias minimamente invasivas é o tempo de execução, que pode ser reduzido pelo treinamento da equipe cirúrgica para minimizar ou suprimir as dificuldades técnicas^{3,11,40,41}.

Complicações como seroma, inflamação, eventração e evisceração não costumam ocorrer em procedimentos cirúrgicos minimamente invasivos^{9,10,42,43}. No entanto, seroma é uma complicação comum após castração de cadelas por incisão mediana pré-retroumbilical^{9,10,42}. Hemorragias são rotineiras em animais submetidos a cirurgias^{2,6,8,9}.

Esta pesquisa teve por objetivo avaliar uma técnica minimamente invasiva de OSH em cadelas.

Material e Métodos

Foram utilizadas vinte cadelas, sem raça definida (SRD), divididas em dois grupos iguais (GI e GII), com peso médio de 15 kg, com diferentes idades. Realizou-se exame clínico, hemograma completo e sorologia para leishmaniose visceral canina (LVC). Em todos os animais foi feita profilaxia antibiótica com penicilina benzatina^a (40.000/ui/kg por via intramuscular). A analgesia preemptiva foi feita com flunixin meglumine^b (1,1mg/kg por via intramuscular).

Na indução anestésica foi utilizada, para os animais de ambos os grupos, quetamina^c (4mg/kg) associada ao diazepam^d (0,5mg/kg), por via intravenosa. A anestesia foi mantida com halotano^e, em circuito semifechado. Foi administrada solução de ringer lactato^f, na dose de 10 ml/kg/hora durante todo o trans-operatório.

Antes da realização de quaisquer procedimentos, foram avaliadas em todos os animais a frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC) e temperatura retal (TR) T₀. Estes parâmetros foram também mensurados no trans e pós-operatórios, em momentos denominados T₁ (imediatamente após indução anestésica no início da cirurgia); T₂ (30 minutos após início da cirurgia); T₃ (30 minutos depois da cirurgia); T₄ (uma hora e meia); T₅ (três horas e meia); T₆ (cinco horas e meia); T₇ (sete horas e meia); T₈ (onze horas e meia); T₉ (vinte e quatro horas) e T₁₀ (quarenta e oito horas). Mensurou-se o cortisol plasmático (CP) em todos os animais, nos mesmos momentos (T₁ - T₁₀) dos parâmetros clínicos. A concentração do cortisol foi determinada pela técnica de radioimunoensaio.

^a Pencil B. Prodotti / Santo Amaro - SP

^b Banamine. Shering – Plough / Cotia - SP

^c Vetanarcol. Köning / Santana de Parnaíba - SP

^d Compaz. Cristália / Itapira - SP

^e Halotano. Cristália / Itapira - SP a Pencil B. Prodotti / Santo Amaro - SP

^f Solução de ringer lactato. Halexista / Goiânia - GO

Nos animais do GI foi realizada a técnica cirúrgica modificada e nas cadelas do GII OSH por incisão mediana pré-retroumbilical.

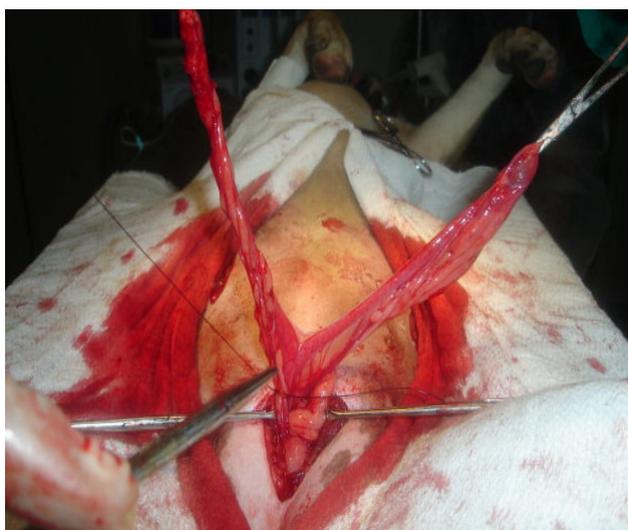
A técnica modificada constou de três incisões: duas paramedianas (direita e esquerda). Estas incisões compreenderam 2 a 3cm, em sentido longitudinal seguindo a disposição das fibras musculares, tendo como referência a terceira e quarta mamas. Após incisão da cútis, subcutâneo, músculos e peritônio, os ovários foram exteriorizados com a utilização do gancho de Snook. Foi feito um fenestro no ligamento largo para passagem do fio de sutura. As ligaduras dos pedículos ovarianos e transfixação foram feitas com fio de nylon 0,40 mm. As extremidades dos cornos uterinos foram mantidas com fios longos e ancoradas com pinças hemostáticas (Figura1).

Em seguida, foi realizada incisão pélvica na linha média, próxima ao púbis, exteriorizando-se o útero e juntamente com os cornos uterinos e ovários, por tração em direção à incisão. Após transfixação do útero, as artérias e veias foram ligadas individualmente. Os órgãos foram retirados pela incisão pélvica (Figura 2). A cavidade foi fechada em dois planos de sutura. O primeiro abrangeu peritônio, fáscia e músculos e o segundo, subcutâneo e cútis. Nos dois planos utilizou-se sutura em pontos simples separados, com fio de nylon 0,40 mm (Figura 3).



Antonio Augusto Rodrigues de Sousa

Figura 1 – Liberação dos pedículos ovarianos e exposição dos cornos uterinos com pinças hemostáticas através de duas incisões paramedianas (direita e esquerda) em cadelas.



Antonio Augusto Rodrigues de Sousa

Figura 2 – Transfixação uterina, ligadura individual das artérias uterinas e retirada do útero por incisão pélvica mediana em cadelas.



Antonio Augusto Rodrigues de Sousa

Figura 3 – Suturas de incisões paramedianas e pélvica após realização de ovariosalpingohisterectomia em cadelas.

Nas cadelas do GII foi realizada OSH, por incisão pré-retroumbilical na linha média²⁰. Os ovários foram localizados e exteriorizados. Os pedículos ovarianos foram ligados. Após transfixação do útero, artérias e veias foram ligadas individualmente. Os órgãos foram retirados através da incisão pélvica. Todas as ligaduras foram feitas com fio de nylon 0,40 mm. A cavidade foi fechada em dois planos. O primeiro abrangeu peritônio, fáscia e

músculos. O segundo subcutâneo e cútis. Nos dois planos utilizou-se sutura em pontos simples separados com fio de nylon 0,40 mm.

Após o procedimento cirúrgico, todas as cadelas foram internadas e acompanhadas clinicamente durante 48 horas, período em que foram observadas as possíveis complicações. Após este tempo, os animais tiveram alta. Uma semana após a cirurgia, foram retirados os pontos da cútis, momento no qual, as cadelas foram novamente examinadas e anotadas quaisquer alterações.

A avaliação estatística foi realizada por meio de Análise de Variância (ANOVA), seguida pelo teste Student Newman Keuls (SNK) para comparação das médias dos diferentes tempos de observação dentro do mesmo grupo e entre grupos, com nível de significância estipulado em 5% ($P < 0.05$).

Resultados e Discussão

Embora possa ocorrer acidose respiratória em animais submetidos à anestesia geral, não foram observados sinais deste distúrbio no experimento em questão^{13,14}. Provavelmente a administração de ringer lactato e oxigênio permitiram o controle desta alteração^{12,14,15,16}.

Na média geral, a FR foi menor em GI que em GII ($p < 0,05$), mostrando aparentemente um procedimento mais estressante em GII. Na evolução da FR, ao longo dos procedimentos, observou-se que houve redução significativa da FR, em ambos os grupos, entre o momento T_0 e T_1 , sendo que GI retornou ao valor inicial em T_3 , enquanto GII retornou no momento T_2 . Nos tempos T_6 e T_7 houve nova redução da FR em GI, voltando aos valores iniciais. Assim, o procedimento no grupo GII foi mais estressante, visto que a média geral de FR foi maior, embora tenha retornado ao valor inicial mais rapidamente (em T_2). Deve-se ainda considerar que o valor inicial no GII era suprafisiológico, aparentemente por estresse devido aos procedimentos de contenção, considerando que os valores normais para espécie canina, em repouso, podem variar de 20 a 34 movimentos respiratórios por minuto²¹ (Tabela 1). Por outro lado, a FR do GII também esteve em valores suprafisiológicos em vários momentos do pós-operatório, enquanto no GI isso só ocorreu no momento T_4 . Isso reforça a conclusão de maior estresse nos animais submetidos à técnica modificada. A diminuição da frequência respiratória em T_0 pode estar relacionada ao momento em que a anestesia foi

induzida nos animais e início da inalação do halotano, devido à depressão respiratória causada por esse anestésico^{20,26,27,28}. Além disso, são esperadas variações sobre este parâmetro em anestésias de cães¹⁷ e em outras espécies¹⁸.

Tabela 1. Médias de frequência respiratória (FR) nos diferentes tempos (T) (pré, trans e pós-operatório) em cadelas submetidas a duas técnicas cirúrgicas de ovariosalpingohisterectomia (OSH): Técnica modificada (GI) e mediana pré-retroumbilical (GII).

TEMPOS	GI	GII
T ₀	34,40±18,11 ^{Aab}	57,60±30,18 ^{Aa}
T ₁	18,20±8,71 ^{Ad}	28,80±15,73 ^{Ac}
T ₂	21,60±7,97 ^{Ac}	23,40±14,79 ^{Aab}
T ₃	31,40±13,20 ^{Aabc}	43,00±11,60 ^{Aab}
T ₄	40,80±11,44 ^{Aa}	44,00±23,92 ^{Aab}
T ₅	33,60±6,85 ^{Aab}	37,80±11,41 ^{Aabc}
T ₆	26,40±3,86 ^{Abcd}	36,80±16,31 ^{Aabc}
T ₇	30,20±7,80 ^{Abc}	36,80±17,57 ^{Aabc}
T ₈	31,40±8,54 ^{Aabc}	38,00±13,63 ^{Aabc}
T ₉	32,44±6,77 ^{Aab}	29,20±6,55 ^{Aabc}
T ₁₀	31,27±6,90 ^{Aabc}	36,80±12,76 ^{Aabc}
Média geral	30,15 ±9,10^B	37,47±15,86^A

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas na mesma linha e minúscula na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de SNK a 5% de significância entre grupos e mesmo parâmetro respectivamente.

A FC não foi diferente entre os grupos na média geral. Entretanto, houve diferença significativa no momento T₀, sendo maior em GII (p<0,05) provavelmente devido ao procedimento mais invasivo e traumático realizado em GII. Quanto à evolução, ao longo do tempo e com os procedimentos, GII apresentou aumento da FC em T₁ e retornou logo após (em T₂) ao valor inicial (Tabela). No grupo GI, também houve aumento significativo no momento da cirurgia (T₁) que se manteve significativamente mais elevada que a inicial até as 48 horas do pós-operatório, denotando possivelmente sensação dolorosa nesse período. Observou-se que a FC dos dois grupos esteve sempre em valores limítrofes ou supra-fisiológicos, seja no momento T₁ durante os procedimentos cirúrgicos e no pós-operatório, demonstrando que os animais apresentaram estresse, seja de contenção em T₁ ou devido aos procedimentos anestésicos de indução, manutenção e traumas cirúrgicos ou pela

sensação de dor no pós-operatório^{18,22,23,26,27,28,31,33}. A frequência cardíaca em cães sadios pode variar entre 70 a 120 batimentos por minuto¹⁹ e variações deste tipo são comuns em cães¹⁷ e em outras espécies¹⁸.

Tabela 2. Médias de frequência cardíaca (FC) nos diferentes tempos (T) (pré, trans e pós-operatório) em cadelas submetidas a duas técnicas cirúrgicas de ovariosalpingohisterectomia (OSH): Técnica modificada (GI) e mediana pré-retroumbilical (GII).

TEMPOS	GI	GII
T ₀	112,90±26,32 ^{Ab}	130,80±23,70 ^{Ab}
T ₁	124,40±33,86 ^{Bab}	170,20±29,61 ^{Aa}
T ₂	123,40±33,68 ^{Aab}	127,20±16,50 ^{Ab}
T ₃	132,50±38,40 ^{Aab}	143,20±34,86 ^{Ab}
T ₄	148,10±39,12 ^{Aa}	133,20±30,00 ^{Ab}
T ₅	147,80±19,20 ^{Aa}	131,20±22,13 ^{Ab}
T ₆	130,80±31,89 ^{Aab}	134,00±38,56 ^{Ab}
T ₇	136,20±27,20 ^{Aab}	125,40±34,77 ^{Ab}
T ₈	132,40±28,93 ^{Aab}	128,80±26,25 ^{Ab}
T ₉	133,33±29,66 ^{Aab}	120,80±28,65 ^{Ab}
T ₁₀	122,55±26,49 ^{Aab}	115,20±25,98 ^{Ab}
Média geral	131,21 ± 30,43^A	132,73± 28,29^A

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas na mesma linha e minúscula na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de SNK a 5% de significância entre grupos e mesmo parâmetro respectivamente.

A TR foi significativamente menor em GI ($p < 0,05$), mas isto não comprometeu a segurança do paciente, pois foi mantida em valores fisiológicos, na média geral e nos momentos T₁, T₂ e T₅. Isso mostra uma maior tendência a hipotermia em GI. Quanto à evolução, observou-se uma redução da TR em relação ao valor inicial em T_{1,0} em ambos os grupos, que só foi recuperada em T₆ (5h e 30 min do pós-operatório) em ambos os grupos (Tabela 3). A redução da temperatura retal é um evento esperado em anestesia devido à diminuição do metabolismo basal e atividade muscular²⁵. Embora tenha ocorrido hipotermia neste experimento, a TR só esteve abaixo do normal nos tempos T₂ e T₃²⁴ (Tabela 3). A partir de T₄, em ambos os grupos, a temperatura retornou à faixa considerada normal para a espécie canina, que varia de 37,9 a 39,9°C²⁴, provavelmente devido ao término dos efeitos dos anestésicos.

Tabela 3. Médias de temperatura retal (TR) nos diferentes tempos (T) (pré, trans e pós-operatório) em cadelas submetidas a duas técnicas cirúrgicas de ovariosalpingohisterectomia: Técnica modificada (GI) e mediana pré-retroumbilical (GII).

TEMPOS	GI	GII
T ₀	38,79±1,20 ^{Aa}	39,23±0,70 ^{Aa}
T ₁	37,95±0,69 ^{Bbc}	38,65±0,62 ^{Aabc}
T ₂	36,58±0,87 ^{Bd}	37,62±0,14 ^{Ade}
T ₃	36,43±1,10 ^{Ad}	37,26±0,90 ^{Ac}
T ₄	37,50±0,85 ^{Ac}	38,11±0,73 ^{AcD}
T ₅	37,94±0,71 ^{Bbc}	38,55±0,53 ^{Abc}
T ₆	38,66±0,53 ^{Aab}	38,79±0,38 ^{Aab}
T ₇	38,79±0,34 ^{Aa}	39,02±0,27 ^{Aab}
T ₈	38,66±0,43 ^{Aab}	38,71±0,33 ^{Aabc}
T ₉	38,47±0,48 ^{Aab}	38,57±0,34 ^{Abc}
T ₁₀	38,38±0,46 ^{Aab}	38,64±0,50 ^{Aabc}
Média geral	38,01±0,70^B	38,47±0,49^A

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas na mesma linha e minúscula na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de SNK a 5% de significância entre grupos e mesmo parâmetro respectivamente.

O cortisol plasmático não teve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, na média geral. Quanto à evolução ao longo dos procedimentos cirúrgicos e do pós-operatório, ambos os grupos tiveram aumento significativo, acima dos valores de referência em cães, que variam de 0,5 - 6,0 $\mu\text{g/dl}$ ³³, logo após a indução ($p < 0,05$) (Tabela 4). Esses valores permaneceram suprafsiológicos até às 24h do pós-operatório em GI e até às 11,5h em GII, mostrando uma maior duração do estresse em GI, pois a elevação dos níveis plasmáticos de cortisol reflete o estresse e a dor inerentes ao procedimento cirúrgico a ao pós-operatório^{20,22,23,28,32,33,34,35,36,37,38}. Isso se deveu possivelmente à maior manipulação dos órgãos^{34,32,37}. O uso de halotano, certamente contribuiu para a elevação da taxa de cortisol plasmático²⁹. Foram encontrados na literatura resultados conflitantes nos níveis de cortisol^{1,11,39}. No entanto, em estudo recente, foi verificado que o cortisol é um parâmetro adequado para avaliar o grau de estresse cirúrgico³⁵. Em experimento semelhante a este, comparando-se a OSH por incisão mediana pré-retroumbilical com a laparoscópica foi observado menor estresse cirúrgico nos animais operados pela técnica laparoscópica, provavelmente devido a uma menor incisão e menor dor^{1,39}. Foi observado ainda aumento do cortisol no momento da cirurgia, inclusive também com valores suprafsiológicos (Tabela 4).

Tabela 4. Médias de cortisol plasmático (CP) nos diferentes tempos (T) (trans e pós-operatório) em cadelas submetidas a duas técnicas cirúrgicas de ovariosalpingohisterectomia (OSH): Técnica modificada (GI) e mediana pré-retroumbilical (GII).

TEMPOS	GI	GII
T ₁	7,27±2,01 ^{Ab}	5,67±2,29 ^{Ab}
T ₂	9,98±1,70 ^{Aa}	9,76±2,90 ^{Aa}
T ₃	8,86±3,50 ^{Aab}	10,26±4,09 ^{Aa}
T ₄	7,91±2,55 ^{Aab}	9,97±3,87 ^{Aa}
T ₅	7,82±1,81 ^{Aab}	8,33±3,88 ^{Aab}
T ₆	8,61±2,58 ^{Aab}	7,94±4,41 ^{Aab}
T ₇	7,79±3,31 ^{Aab}	7,30±4,01 ^{Aab}
T ₈	7,39±3,97 ^{Aab}	6,38±3,85 ^{Ab}
T ₉	6,22±2,00 ^{Abc}	5,28±1,74 ^{Ab}
T ₁₀	4,26±1,30 ^{Ac}	5,03±1,44 ^{Ab}
Média geral	7,59±2,47^A	7,60±3,25^A

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas na mesma linha e minúscula na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de SNK a 5% de significância entre grupos e mesmo parâmetro respectivamente.

Em síntese, os resultados de FR demonstram que GI foi menor que GII, mas sem significado estatístico, enquanto que a FC teve comportamento semelhante nos dois grupos, porém mostrando valores suprafisiológicos, indicativo de estresse em ambos os grupos. Quanto à TR, o comportamento também foi semelhante, observando-se semelhante grau de hipotermia. O cortisol mostrou estresse em ambos os grupos, sendo que o GII recuperou-se antes do GI. Assim, quanto ao estresse cirúrgico, a técnica de OSH modificada mostrou-se mais estressante que a técnica por incisão mediana pré-retroumbilical durante o ato cirúrgico, porém, com recuperação mais rápida.

Os resultados relacionados aos tempos cirúrgicos demonstraram que os grupos foram estatisticamente diferentes ($P < 0,05$). O procedimento cirúrgico realizado nas cadelas do GI teve uma duração maior (55,07 min; \pm 7,87) que o procedimento nas cadelas do GII (37,40 min; \pm 8,43). Embora seja considerada uma desvantagem, este resultado já era esperado, pois técnicas minimamente invasivas demandam maior tempo de realização^{1,10,11,41}. Esta desvantagem pode diminuir com a experiência do cirurgião^{3,11,30,40,41}.

Nas cadelas do GI não foram observadas complicações pós-operatórias imediatas como seroma, inflamação, eventração e evisceração. Este é o resultado esperado em cirurgias minimamente invasivas^{9,10,27,42}.

No GII, quatro animais apresentaram seroma após o ato cirúrgico. Esta é uma complicação comum após castração de cadelas^{9,10,42,43}.

Apesar de rotineiras, neste experimento não houve hemorragia no pós-operatório para nenhuma das técnicas^{2,5,6,8,9}.

Quanto à ocorrência de complicações pós-operatórias imediatas a técnica modificada de OSH teve melhor resultado, visto que tais alterações não se verificaram. Desta forma, a técnica demonstrou ser segura e eficiente, merecendo por este critério, indicação preferencial.

Conclusões

A técnica de OSH modificada foi mais estressante que a técnica por incisão mediana pré-retroumbilical, porém, com recuperação mais rápida.

Apesar de apresentar maiores indícios de estresse, a técnica modificada foi segura e eficiente, podendo vir a ser empregada nos mutirões de castração, desde que haja treinamento da equipe visando à redução do tempo cirúrgico.

Referências

- 01-HANCOCK, B. R.; LANZ, I. O.; WALDRON, R. D.; DUCAM, B. R.; BROADSTONE, R. D.; HENDRIX, P. Comparison of postoperative pain after ovariohysterectomy by harmonic scalpel-assisted laparoscopy compared with median celiotomy and ligation in dogs. **Veterinary Surgery**, Orlando, v. 34, n.3, p. 273-282, 2005.
- 02-HOWE, M. L. Surgical methods of contraception and sterilization. **Theriogenology**, Los Altos, v. 66, n. 3, p. 500-509, 2006.
- 03-MIGLIARI, R.; DE VUONO, R.S. Ovariosalpingohisterectomia em cadelas e gatas – propostas de novos procedimentos. **Revista de Educação Continuada CRMV-SP**, São Paulo, v. 3, n.3, p.28-32, 2000.
- 04-ARKOW, P. Animal control laws and enforcement. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 198, n.7, p. 1164-1172, 1991.

- 05-CONCANNON, W. P. Endocrinologia reprodutiva, contracepção e terminação da gestação em cães. In: ETTINGER, J. S.; FELDMAN, C. E. (Org.). **Tratado de medicina interna veterinária**. 4. ed. São Paulo: Manole, 1997. cap. 124, p. 2242- 247.
- 06-GOETHEN, D. S.; SCHAEFERS-OKKENS, A.; KIRPENSTEIJN, J. Marking a rational choice between ovariectomy and ovariohysterectomy in the dog: a discussion of the benefits of effects. **Veterinary Surgery**, Orlando, v. 35, n. 2, p. 136-143, 2006.
- 07-STOCKNER, P. K. The economics of spaying and neutering: Market forces and owners values affecting pet population control. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 198, n. 7, p.1180-1182, 1991.
- 08-HEDLUND, S. C. Cirurgia dos sistemas reprodutivo e genital. In: FOSSUM, W. T. (Org.). **Cirurgia de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2002. cap. 23, p. 571-637.
- 09-BURROW, R.; BATCHELOR, D.; CRIPPS, P. Complications observed during and after ovariohysterectomy of 142 bitches at a veterinary teaching hospital. **Veterinary Record**, London, v. 157, n. 26, p. 829-833, 2005.
- 10-DAVIDSON, B. E.; MOLL, H.D.; PAYTON, M. E. Comparison of laparoscopic ovariohysterectomy and ovariohysterectomy in dogs. **Veterinary Surgery**, Orlando, v. 33, n. 1, p. 62-69, 2004.
- 11-MALM, C.; SAVASSI-ROCHA, R. P.; GHELLER, A. V.; OLIVEIRA, P. H.; LAMOUNIER, R. A.; FOLTYNEK, V. Ováriohisterectomia: 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**, Belo Horizonte. v. 57, n. 5, p. 584-590, 2005.
- 12-HASKINS, C. S. Equilíbrio hidroeletrólítico e ácido-base: Manutenção no período pré-operatório. In: PADDLEFORD, R. R. (Org.). **Manual de anestesia em pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2001. cap. 11, p.287-307.
- 13-LUNA, L, P. S. Equilíbrio ácido-básico. In: FANTONI, T. D.; CORTOPASSI, G. R. S. (Org.). **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. cap.10. p. 120-29.
- 14-CORTOPASSI, S. R. G. Fluidoterapia na anestesia. In: FANTONI, T. D.; CORTOPASSI, G. R. S. (Org.). **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. cap. 9, p. 109-119.

- 15-MUIR, W. W.; DEMORAIS, H.S.A. Acid-base balance traditional and modified approaches. In: THURMON, J.C.; TRANQUILLI, W.J.; BENSON, J.G. **Veterinary Anesthesia**. 3. ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996. cap. 18, p. 558-571.
- 16-SEELER, D.C. Fluid and electrolyte therapy. In: THURMON, J.C.; TRANQUILLI, W.J.; BENSON, G.J. (Org.). **Veterinary anesthesia**. 3. ed. Baltimore: Lea & Febiger, 1996. cap. 19, p. 572-589.
- 17-HATSCHBACH, E.; MASSONE, F.; JOSÉ VON, G. G. S.; LÍLIAN, S. B. Parametria da associação do midazolam ou diazepam em cães pré-tratados pela atropina e tratados pela demedetomidina e quetamina. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 2, p.536-543, 2006.
- 18-SILVA JÚNIOR, J. R. **Uso da associação acepromazina fentanil ou romifidina na medicação pré-anestésica em caprinos submetidos a ventilação controlada**. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Universidade Federal do Piauí, Teresina, 105 p. 2003.
- 19-ERICKSON, H. H.; DETWEILER, D. K. Regulação cardíaca. In: REECE, W O. (Org.). **Dukes/Fisiologia dos animais domésticos**. 12. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2006. cap. 16, p. 239-251.
- 20-STEFY, E. P. Inalation anesthetics. In: THURMON, J.C.; TRANQUILLI, W.J.; BENSON, G.J. (Org.). **Veterinary anesthesia**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996. cap. 11, p. 297-329.
- 21-REECE, W. O. Respiração em mamíferos. In: _____. **Dukes/Fisiologia dos animais domésticos**. 12. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2006. cap. 7, p.103-134.
- 22-MATHEWS, K. A. Pain assessment and general approach to management. **Veterinary Clinics of North América**, Oxford, 30, n. 4, p. 729-755, 2000.
- 23-SPINOSA, S. H. de; BERNADI, M. M. Introdução ao sistema nervoso central. In: SPINOSA, S. H. de; GÓRNIK, L. S.; BERNARDI, M. M. (Org.). **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. cap. 9, p. 97-116.
- 24-DROBERTSHAAW, D. Regulação da temperatura e o ambiente térmico. In: REECE, W O. (Org.). **Dukes/Fisiologia dos animais domésticos**. 12. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2006. cap. 15, p. 897-908.
- 25-HASKING, C. S. Ventilação controlada e ventiladores mecânicos. In: PADDLEFORD, R. R. (Org.). **Manual de anestesia em pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2001. cap. 6, p.127-141.

- 26-LIN, H.C. Dissociative anesthetics. In: THURMON, J.C.; TRANQUILLI, W.J.; BENSON, G.J. **Veterinary Anesthesia**. Baltimore: 3. ed. Williams & Wilkins, 1996. cap. 10, p.241-296.
- 27-VALADÃO, A. A. C. Anestésicos dissociativos. In: FANTONI, T. D.; CORTOPASSI, G. R. S. (Org.). **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. cap. 15, p. 165-173.
- 28-CORTOPASSI, S.R.G.; FANTONI, D.T. Medicação pré-anestésica. In: FANTONI, T. D.; CORTOPASSI, S. R. G. (Org.). **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. cap.13, p. 151-158.
- 29-TAYLOR, P. M. Endocrine and metabolic responses in sheep during halothane and pentobarbitone anaesthesia with dobutamine infusion. **Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics**, Oxford, v. 21, n. 1, p. 62-68, 1998.
- 30- TAYLOR, P. M.; WHITE, K. L.; FOWDEN, A. L.; GIUSSANI, D. A.; LOOMFIELD, M.; SEAR, J. W. Propofol anesthesia for surgery in late gestation pony mares. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, Oxford, v. 28, n.4, p.177-187, 2001.
- 31-KUMMER, C.L.; COELHO, T.C.R.B. Antiinflamatórios não esteróides inibidores da ciclooxigenase-2 (COX-2): aspectos atuais. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Rio de Janeiro, v. 52, n. 4, p. 498-512, 2002.
- 32-GUYTON, A. C.; HALL, J. E. Os Hormônios adrenocorticais. In: _____. **Tratado de fisiologia médica**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. cap. 77, p.813-826.
- 33-FELDMAN, D. F.; NELSON, R. W. The adrenal gland In: _____. **Canine and feline endocrinology and reproduction**. 2. ed. Philadelphia: Saunders, 1996. cap. 6, p. 187-265 .
- 34-FOX, S. M.; MELLOW, D. J.; LAWOKO, C.R. O.; FIRTH, E. C.; HODGE, H. Changes in plasma cortisol concentrations in bitches in response to different combinations of halothane and butorphanol, with or without ovariohysterectomy. **Research in Veterinary Science**, London, v. 65, n. 2, p. 125-133, 1998.
- 35-CALDEIRA, C. M. F. OLIVEIRA, P. H.; MELO, G. ELIANE.; MARTINS. C.; VIEIRA, S. M.; SILVA DA. N. C. Cortisol sérico e glicemia em cadelas tratadas com tramadol submetidas a ovário-histerectomia. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 1, p. 155-160, 2006.

- 36-HANSEN, D. B.; HARDIE, E.; CARROL, S. G. Physiological measurements after ovariohysterectomy in dogs: what's normal? **Applied animal behaviour science**. Amsterdam, v. 51, p. 101-109, 1997.
- 37-KO, J. C. H.; MANDSAGER, R. E.; LANGE, N. D.; FOX, M. S. Cardiorespiratory responses and plasma cortisol concentrations in dogs treated with medetomidine before undergoing ovariohysterectomy. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 217, n. 4, p. 509 - 514, 2000.
- 38-SCHMIDT, E. R.; BOOKER, L. J. Effects of different surgical stresses on hematologic and blood chemistry values in dogs. **Journal of the American Animal Hospital Association**, Lakewood, v. 18, n. 5, p. 758-762, 1982.
- 39- DEVITT, C. M.; COX, R. E.; HAILEY, J. J. Duration, complications, stress, and pain of open ovariohysterectomy versus a simple method of laparoscopic-assisted ovariohysterectomy in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 227, n. 6, p. 921-927, 2005.
- 40-BRUN, M. V. **Ovariohisterectomia em caninos por cirurgia laparoscópica**. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária). Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 181 p. 1999.
- 41-MALM, C.; SAVASSI-ROCHA, R. P.; GHELLER, A. V.; OLIVEIRA, P. H.; LAMOUNIER, R. A.; FOLTYNEK, V. Ovariohisterectomia: estudo experimental comparativo entre as abordagens laparoscópica e aberta na espécie canina. Intra-operatório. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte. v. 56, n. 4, p. 457-466, 2004.
- 42-POLLARI, F. L.; BONNET, B. N. Evaluation of postoperative complications following elective surgeries of dogs and cats at private practices using computer records. **Canadian Journal Veterinary**, Ottawa, v. 37, n. 11, p. 672-678, 1982.
- 43-WALDRON, D. R.; TREVOR, P. Tratamentos dos ferimentos superficiais. In: SLATTER, D. (Org.). **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1998. cap. 25, p. 334 - 347.

Referências Gerais

ARLUKE, A. Coping with euthanasia: A case study of shelter culture. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 198, n. 7, p. 1176-1180, 1991.

BRADLEY, L. R. Tumores vulvovaginais. In: BOJRAB, J. M. (Org.) **Técnicas atuais em cirurgia de pequenos animais**. 3. ed. São Paulo. Roca, 1996. cap. 30, p. 385 - 390.

FALDYNA, M.; LAZNICKA, A; TOMAN, N. Immunosuppression in bitches with pyometra. **Journal of Small Animal Practice**, Oxford, v. 42, n. 1, p. 5-10, 2001.

FINGLAND, R. B. Sistema urogenital. In: BOJRAB, J. M. (Org.). **Técnicas atuais em cirurgia de pequenos animais**. 3. ed. São Paulo: Roca, 1996. cap. 29, p. 375 - 384.

FOX, S. M. et al. Changes in plasma cortisol concentrations before, during and after analgesia, anaesthesia plus ovariohysterectomy in bitches. **Research in Veterinary Science**, London, v. 57, n. 1, p. 110 – 118, 1994.

GROOTERS, M. A. Ovariopatias e uteropatias. In: BICHARD, S. J.; SHERDING, R. G.(Org.). **Clínica de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 1998. cap. 14, p. 1002 - 1024.

HARARI, J. Sistema urogenital. In: _____. **Cirurgia de pequenos animais**. Porto Alegre: ArtMed, 1999. cap. 12, p. 196 - 222.

JANSSENS, L. A. A.; JANSSENS, G.H. R. R. Bilateral flak ovariectomy in the dog – surgical technique and sequelae in 72 animals. **Journal of Small Animal Practice**, Oxford, v. 32, n. 5, p. 249-252, 1991.

McNAMARA, P. S.; HARVEY, M. M.; KUMAR, M. S. Chronic vaginocervical prolapse with visceral incarceration in a dog. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 33, n. 6, p. 533-536, 1997.

MINAMI, S. et al. Successful laparoscopy assisted ovariohysterectomy in two dogs with pyometra. **The Journal of veterinary medical science**, Tokyo, v. 59, n. 9, p. 845-847, 1997.

NELSON, W. R. Diabetes melito. In: STEPHEN, J. B.; ROBERT, G. S. (Org.). **Clínica de pequenos animais**. São Paulo: Roca. 1998. cap. 4. p. 283 - 294.

NIMWEGEN, A. S. Van.; SWOL, P, F. C. Van.; KIRPENNSTEIJN, J. Neodymium aluminum garnet surgical laser versus bipolar electrocoagulation for laparoscopic ovariectomy in dogs. **Veterinary Surgery**, Orlando, v. 34, n. 4, p. 353-357, 2005.

RAGNI, R. A. Pyometra in a bitch following unusual sterilization. A case report. **Journal of Small Animal Practice**, Oxford, v. 46, n. 1, p. 39 - 40, 2005.

STOCKLIN-GAUTSCH, N. M. et al. The relationship of urinary incontinence to early spaying in bitches. **Journal of Reproduction Fertility**, Cambridge, v. 57, n. 2, p. 233-236, 2001.

STONE, A. E.; CANTRELL, G. C.; SHARP, H. J. N. Ovário e útero. In: SLATTER, D. (Org.). **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1998. cap. 93. p. 1540 - 1558.

WITHROW, S. J.; MacEWEN E. G. Tumors of mammary gland. In: _____. **Small animal clinical oncology**. 2. ed. Philadelphia: Lippincott, 1996. cap. 23, p. 356 – 371.