

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

OVARIOSSALPINGOHISTERECTOMIA – TÉCNICAS LAPAROSCÓPICAS
E CONVENCIONAL EM CADELAS

Nichollas da Silva

PORTO ALEGRE

2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

OVARIOSSALPINGOHISTERECTOMIA – TÉCNICAS LAPAROSCÓPICAS
E CONVENCIONAL EM CADELAS

Autor: Nichollas da Silva

Trabalho de conclusão de curso como
requisito parcial para colação de grau em
Medicina Veterinária na Universidade
Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Afonso de Castro
Beck

Co-orientadora: M. V. M. Sc. Luciana
Branquinho Queiroga

PORTO ALEGRE

2016

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, que sempre me apoiaram e incentivaram, não me deixando seguir o caminho mais fácil, e respeitando a minha decisão de cursar Medicina veterinária, sendo deles também o mérito pela concretização dessa jornada.

Ao meu irmão, que me apoia e com quem sempre posso contar, especialmente nesse final de curso, nunca faltando de boa vontade para ajudar, e a quem desejo uma ótima caminhada na vida acadêmica que está prestes a começar.

A minha avó, que está sempre presente e desde o início apoiou minha escolha.

A minha namorada, Stéphanie, quem me acompanhou durante essa jornada, estando sempre ao meu lado, dispondo de imensa benevolência para me ajudar quando tive dificuldades. Os anos de faculdade passaram depressa, e com você ao meu lado eles se tornaram não apenas inesquecíveis, mas eternos. Muito obrigado por entrar na minha vida, te amo.

Ao meu orientador, prof. Dr. Carlos Afonso de Castro Beck, que desde o início se mostrou extremamente solícito para me auxiliar neste TCC, dispondo de absoluta boa vontade em ajudar durante todas as etapas da elaboração do presente trabalho.

A minha co-orientadora, M. V. M. Sc. Luciana Branquinho Queiroga, que aceitou de prontidão em auxiliar com a realização do presente trabalho, tendo sido fundamental sua ajuda para a adequada organização do mesmo.

A todos os demais professores que contribuíram para minha formação e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul por me acolher durante esses anos.

A todos os meus companheiros pets, aos presentes e aos que já partiram, os quais sempre me alegam e nunca me deixam esquecer porque quis me tornar Médico Veterinário.

E a todos os animais.

RESUMO

Nos últimos anos tem-se testemunhado um espantoso crescimento dos animais de companhia, tendo esses animais se tornado verdadeiros membros da família por parte de seus tutores, sendo muitas vezes não medidos os esforços para garantir o bem estar de seus animais. Dessa maneira, seja para evitar a ocorrência de enfermidades, ou simplesmente para restringir o crescimento populacional, a ovariosalpingohisterectomia (OSH) é um dos procedimentos atualmente mais encontrados nas rotinas cirúrgicas das clínicas e hospitais veterinários. Nesse sentido, devido à importância do procedimento e a crescente preocupação dos tutores com o bem estar de seus pets, o presente trabalho visou avaliar as técnicas de OSH por videolaparoscopia, uma vez que as mesmas trazem consigo a ideia de menor trauma para os pacientes. Dessa maneira, achou-se pertinente uma descrição explicativa das diferentes etapas dos principais procedimentos laparoscópicos empregados atualmente em OSH canina, assim como da posterior comparação entre os mesmos e a técnica convencional. Por fim, com base nos estudos analisados, pode-se concluir que atualmente os procedimentos laparoscópicos, que estão cada vez mais ganhando a rotina dos animais de companhia, representam os métodos de castração cirúrgica que mais trazem benefícios ao paciente, seja pelo diminuto trauma tecidual, pelo reduzido desconforto no pós-operatório, ou pelo rápido reestabelecimento das atividades físicas. Fato é, que apesar das dificuldades técnicas e da exigência de aprendizado específico demandado pelas técnicas laparoscópicas, ainda que somado isso ao fato da possibilidade de complicações específicas decorrentes do procedimento, as técnicas videocirúrgicas representam atualmente o que há de mais adequado para o bem estar dos pacientes.

Palavras-chave: castração; videolaparoscopia; cães.

ABSTRACT

In recent years it has been witnessed an astounding growth of companion animals, having these animals become true members of the family by their tutors, and efforts to ensure the welfare of their animals are often not measured. Thus, to avoid the occurrence of diseases, or simply to restrict population growth, ovariosalpingohysterectomy (OSH) is one of the procedures currently found in the surgical routines of veterinary clinics and hospitals. In this sense, due to the importance of the procedure and the growing concern of the tutors with the well-being of their pets, the present work aimed to evaluate the OSH techniques by videolaparoscopy, since they bring with it the idea of fewer traumas for the patients. Thus, an explanatory description of the different steps of the main laparoscopic procedures currently used in canine OSH, as well as the subsequent comparison between the same and the traditional technique, was found pertinent. Finally, based on the studies analyzed, it can be concluded that currently laparoscopic procedures, which are increasingly gaining the routine of companion animals, represent the surgical castration methods that bring the greatest benefits to the patient, whether due to the small tissue trauma, the reduced postoperative discomfort, or the rapid reestablishment of physical activities. Despite the technical difficulties and the specific learning requirement demanded by the laparoscopic techniques, it is a fact that, despite the possibility of specific complications arising from the procedure, video-surgical techniques currently represent what is most appropriate for the patients' well-being.

Keywords: castration; videolaparoscopy; dogs.

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	6
1. INTRODUÇÃO	7
2. ANATOMIA DO TRATO REPRODUTIVO DA CADELA	8
2.1 Ovários e ovidutos.....	8
2.2 Útero	9
2.3 Vagina, vestíbulo e vulva.....	10
3. DESCRIÇÃO HISTOLÓGICA DO TRATO REPRODUTIVO DA CADELA	12
3.1 Ovários e oviduto	12
3.2 Útero	13
3.3 Vagina, vestíbulo e vulva.....	13
4. CICLO ESTRAL DA CADELA	15
5. HISTÓRICO DA VIDEOCIRURGIA	16
5.1 OSH por Videolaparoscopia	16
6. CIRURGIAS DE ESTERILIZAÇÃO	18
6.1 Técnica convencional	18
6.1.1 Complicações.....	19
6.2 Técnicas laparoscópicas	21
6.2.1 Ovariossalpingohisterectomia laparoscópica com três ou quatro portais	21
6.2.2 Ovariossalpingohisterectomia laparoscópica videoassistida com dois portais	24
6.2.3 Ovariossalpingohisterectomia por NOTES híbrida	25
6.2.4 Ovariossalpingohisterectomia por NOTES total.....	27
6.2.5 Ovariossalpingohisterectomia por LESS.....	28
6.2.6 Complicações.....	29
7. DISCUSSÃO	32
8. CONCLUSÃO	39
9. REFERÊNCIAS.....	40

1. INTRODUÇÃO

A esterilização eletiva para controle de natalidade é a indicação mais comum para o procedimento de ovarioossalpingo-histerectomia (OSH) nas clínicas e hospitais veterinários. Nele são retirados ambos os ovários, as trompas e o útero, sendo este procedimento indicado também para o tratamento de cistos ovarianos, piometra, torção uterina, prolapso uterino e ruptura uterina. Também é encontrada indicação para os casos de prevenção de recidivas de hiperplasia vaginal e na prevenção de alterações hormonais que possam vir a interferir com a medicação em casos de animais diabéticos ou epiléticos (SLATTER, 2007).

A laparoscopia é uma técnica cirúrgica que vem se mostrando cada vez mais aplicada na medicina veterinária, permitindo a realização de diversos procedimentos (BRUN & BECK, 1999). Algumas das características únicas propiciadas pela cirurgia laparoscópica são, a ampliação das estruturas intracavitárias, a melhor iluminação e o menor trauma cirúrgico, e menor desconforto pós-operatório dos pacientes (BECK et al., 2004).

Devido ao desenvolvimento das técnicas minimamente invasivas e aos benefícios propiciados pelas mesmas, a OSH por videolaparoscopia vem ganhando cada vez mais popularidade. Para a realização da OSH em cadelas já podemos encontrar diversas técnicas laparoscópicas descritas, sendo que o número de portais empregados para a realização do procedimento varia de quatro até um único portal (BRUN et al., 2000).

Apesar das técnicas de videolaparoscopia serem relativamente de fácil execução e apresentarem benefícios para os pacientes, assim como a técnica convencional, também apresentam riscos potenciais, sendo de substancial importância o conhecimento da técnica e a habilidade do cirurgião na realização do procedimento, assim como o conhecimento anatômico e histológico do trato reprodutor feminino para maximizar as chances de sucesso no ato cirúrgico (ATAIDE et al., 2010).

2. ANATOMIA DO TRATO REPRODUTIVO DA CADELA

O aparelho genital feminino é o órgão reprodutor das fêmeas e tem a capacidade de produzir oócitos e auxiliar na sua união com os espermatozoides dos machos, assim como o posterior alojamento do embrião depois de ocorrida a fecundação, mantendo o feto até o momento do nascimento. O sistema reprodutivo da fêmea consiste em dois ovários, duas tubas uterinas, útero, vagina e genitália externa (REECE, 2008).

2.1 Ovários e ovidutos

Os ovários consistem de glândulas que são responsáveis pela estimulação e desenvolvimento dos oócitos e pela produção de hormônios. Cada ovário fica localizado caudalmente ao seu respectivo rim (REECE, 2008). Seguindo a posição assimétrica dos rins, o ovário esquerdo localiza-se um pouco mais caudal em relação ao direito. O ovário direito normalmente se encontra dorsal ou dorsolateralmente ao cólon ascendente, e o esquerdo é encontrado entre a extremidade dorsal do baço e o cólon descendente (DYCE, 2010). Apresentam formato de amêndoas, com aproximadamente 3 cm de comprimento, 1,5 cm de largura e 1 cm de espessura (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2013).

As tubas uterinas ou ovidutos são estruturas longas (GETTY, 1986) que recebem e transportam os ovócitos até o útero, também conduzindo o espermatozóide em seu trajeto. A extremidade ovariana da tuba uterina assume a forma de funil, sendo chamada de infundíbulo. Suas margens livres por diversos processos divergentes, as fímbrias, que entram em contato e às vezes aderem ao ovário. O interior da extremidade afunilada é marcado por pregas convergentes que delimitam uma pequena abertura no fundo, o óstio abdominal (KONIG & LIEBICH, 2011).

Os ovários ficam suspensos por uma reflexão de peritônio, chamada mesovário (REECE, 2008), enquanto que as tubas uterinas são suspensas pelo mesosalpinge, ambas constituindo parte do ligamento largo do útero (KONIG & LIEBICH, 2011). Cada ovário apresenta ainda outras duas fixações ligamentosas. O ligamento suspensor do ovário, que consiste em uma prega de peritônio unido à fáscia transversal junto à última costela (DYCE, 2010), sendo que este se continua caudalmente como ligamento próprio do ovário, o qual se fixa no ápice do corno uterino (KONIG & LIEBICH, 2011). A existência do ligamento suspensor torna difícil a exteriorização cirúrgica do ovário (DYCE, 2010).

O mesovário, a mesossalpinge e o ligamento próprio do ovário se fundem delimitando uma pequena cavidade peritoneal, o bolsa ovariana, na qual o ovário se projeta e fica retido. Em cadelas, essa bolsa envolve completamente o ovário e contém grande quantidade de variável de tecido adiposo (KONIG & LIEBICH, 2011). Na fase de ciclo estral contornos ovarianos tornam-se menos regulares, onde grandes folículos ou corpos lúteos são evidenciados (DYCE, 2010).

Nas cadelas, a entrada da bolsa ovariana é reduzida a uma fenda na parede medial, que geralmente se torna evidente pela protrusão de algumas fimbrias infundibulares de aspecto avermelhado. O infundíbulo é contínuo com a parte mais estreita da tuba uterina, que não é nitidamente dividida entre ampola e istmo. Essas partes seguem um trajeto tortuoso dentro das paredes da bolsa. A tuba segue uma curvatura ampla que passa primeiro pela frente do mesovário distal, antes de atravessar cranialmente em relação ao ovário, para continuar caudalmente na mesossalpinge. Tem seu fim em uma junção abrupta no corno uterino (DYCE, 2010).

Cistos paraovarianos podem ser encontrados durante os procedimentos de esterilização cirúrgicos, são oriundos de material restante de ductos mesonéfricos ou paramesonéfricos. Estão localizados entre o ovário e o corno uterino e são mais comumente encontrados em cadelas do que em gatas (DYCE, 2010).

2.2 Útero

Em carnívoros, situa-se principalmente dorsal ao intestino delgado, consistindo de um colo e um corpo bem curto (KONIG & LIEBICH, 2011), com cerca de 2-3 cm (DYCE, 2010), a partir do qual divergem dois cornos longos e delgados que alcançam os ovários no sentido imediatamente cranial aos rins (KONIG & LIEBICH, 2011), possuindo ambos os cornos cerca de 12 x 1 cm (DYCE, 2010). Esses cornos apresentam grande mobilidade devido aos ligamentos largos do útero (GETTY, 1986), pelo fato de serem mais largos em suas partes médias (DYCE, 2010). O corpo está próximo da margem púbica, mas pode estar em posição abdominal ou pélvica (KONIG & LIEBICH, 2011).

O colo uterino, cérvix, também é muito curto, tendo o canal 1 cm de comprimento, mas o espessamento do tecido prolonga-se além do óstio externo como uma prega no teto da vagina. Frequentemente, sulcos transversais dividem essa prega em tubérculos cranial, médio e caudal, sendo que os mesmos se tornam mais intumescidos em determinados estágios do ciclo (DYCE, 2010). O canal cervical se abre para o corpo do útero no óstio uterino medial e

caudalmente na vagina pelo óstio uterino externo (KONIG & LIEBICH, 2011). Geralmente, o óstio da cérvix se volta caudoventralmente, e somando isso à assimetria do fórnix e à fissuração do prolongamento cervical, pode tornar sua identificação difícil. A mucosa cervical é lisa, não apresentando pregas (DYCE, 2010), produzindo uma secreção mucosa que fornece um tampão de muco que ajuda a fechar o canal cervical, sendo esse muco facilmente expelido durante o cio e o parto (KONIG & LIEBICH, 2011).

Os ligamentos largos comumente contêm uma grande quantidade de músculo liso e um considerável índice gordura, eles contêm também um grande nódulo linfático uterino próximo ao ovário. A parte medial do ligamento largo continua com o ligamento lateral da bexiga. Na parte dorsal do ligamento o tecido muscular forma uma faixa arredondada, o chamado ligamento redondo (GETTY, 1986).

A vascularização do útero depende do ramo uterino da artéria ovárica e da artéria uterina, um ramo da artéria vaginal. Os dois vasos se anastomosam dentro do ligamento largo e devem ser ligados quando a cirurgia de castração for realizada. Estes vasos se situam próximos às extremidades do útero, mas desviam na parte média do ligamento largo. A proximidade da artéria uterina com a cérvix possibilita que uma ligadura fique firmemente ancorada ao coto uterino, evitando deslizamentos quando da retirada cirúrgica da maior parte do útero. Praticamente todo o útero é drenado por uma tributária uterina da veia ovárica que desemboca na veia renal do lado esquerdo, mas geralmente segue diretamente para a veia cava caudal. A drenagem linfática do ovário e do útero passa pelos linfonodos ilíacos mediais e aórticos lombares (DYCE, 2010).

2.3 Vagina, vestíbulo e vulva

A vagina é a parte cranial do órgão copulador feminino. Prolonga-se desde o óstio uterino externo até o óstio externo da uretra (KONIG & LIEBICH, 2011). Na cadela, a vagina mede cerca de 12 cm e se estende horizontalmente através da pelve antes de se aprofundar, além do arco isquiático, para unir-se ao vestíbulo. Com exceção da prega dorsomedial que continua a cérvix por uma curta distância, o interior do órgão é obstruído por pregas irregulares nas quais a parede se estende. Essas pregas terminam na junção da vagina com o vestíbulo (DYCE, 2010). Este é a parte caudal do órgão copulador, prolongando-se desde o óstio externo da uretra até a vulva externa. Sua maior parte se situa por trás do arco isquiático, permitindo sua inclinação ventralmente para sua abertura na vagina (KONIG & LIEBICH, 2011).

O vestíbulo continua a inclinação da vagina, fato que deve ser levado em consideração ao se introduzir um espécúlo vaginal, sendo que o mesmo deve ser passado em direção craniodorsal para transpor o arco isquiático antes que se possa avançá-lo horizontalmente (DYCE, 2010). A parte cranial do assoalho do vestíbulo da cadela apresenta o tubérculo e as depressões de flanqueamento associadas à abertura da uretra, enquanto a parte caudal apresenta a fossa do clitóris na qual se projeta a glândula do clitóris. Manchas escurecidas nas paredes laterais denunciam as posições dos bulbos vestibulares, que são bem desenvolvidos na cadela. (DYCE, 2010).

A vulva é formada por dois lábios que se encontram em uma comissura dorsal, arredondada, e outra ventral, aguda, circundando a abertura vulvar vertical. O clitóris, homólogo feminino do pênis (KONIG & LIEBICH, 2011) é constituído em grande parte por tecido fibroso gorduroso (DYCE, 2010), ficando localizado na fossa na comissura labial ventral (KONIG & LIEBICH, 2011).

3. DESCRIÇÃO HISTOLÓGICA DO TRATO REPRODUTIVO DA CADELA

No sistema reprodutor da fêmea está incluída a contraparte masculina, vários órgãos que contribuem diretamente ou complementam a função primária de reprodução. Entre as várias funções estão à produção de ovócitos, o transporte dos gametas masculinos e femininos, a acomodação e nutrição do organismo em desenvolvimento, o parto e a secreção de hormônios. A atividade cíclica é uma parte integral dos órgãos reprodutores femininos. Estas alterações são mais pronunciadas nas fêmeas que nos machos, tendo também efeitos sobre mais órgãos que naqueles (BANKS, 1992).

3.1 Ovários e oviduto

A superfície ovariana é coberta por um epitélio pavimentoso ou cuboide simples, o chamado epitélio germinativo. Por baixo do epitélio, há uma camada de tecido conjuntivo denso que torna branca a cor do ovário, a túnica albugínea. Embaixo desta está à região cortical, que contém folículos ovarianos em estágios de desenvolvimento variados. Ocorrem nas cadelas e nas gatas, cordões de células epitelióides, chamadas de glândulas intersticiais, por todo o estroma. A região medular, constituída de tecido conjuntivo frouxo ricamente vascularizado, se encontra internamente ao córtex ovariano (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2013).

Os folículos primordiais são folículos menos desenvolvidos e mais numerosos, situados imediatamente abaixo da túnica albugínea. Cada um deles consiste de um oócito primário circundado por uma camada de células foliculares escamosas simples. Em resposta ao estímulo hormonal periódico é iniciado o crescimento em alguns folículos primordiais. O folículo primário é o primeiro folículo em desenvolvimento, consiste num oócito que aumenta de tamanho, circundado por uma camada de células cuboides, que posteriormente ganha uma membrana translúcida, a zona pelúcida. O crescimento adicional resulta na formação do folículo secundário, com um antro em forma de C, suas células formam a camada granulosa. Forma-se a teca folicular ao redor do folículo, sendo a mesma diferenciada em teca interna e teca externa. O crescimento continuado resulta então no folículo terciário, cujo oócito é circundado pelo cúmulo oóforo, uma camada de células da membrana granulosa. As células colunares da porção mais interna constituem a coroa radiata, que é separada do oócito pela zona ovariana (BACHA & BACHA, 2003).

Após a ovulação, as células da camada granulosa e as da teca interna se multiplicam, hipertrofiam e se diferenciam em células luteínicas, dando origem ao corpo lúteo. As células lúteas produzem progesterona. Ocorre regressão do corpo lúteo durante o final do diestro, deixando um tecido cicatricial, o corpo albicans ovariano (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2013).

Os ovidutos são as extensões do útero, consistem de istmo, ampola e infundíbulo. Sua parede é constituída, de fora para dentro, de serosa, camada muscular, lâmina própria e epitélio (BACHA & BACHA, 2003). O epitélio da mucosa é formado por células ciliadas, que colaboram para o deslocamento dos ovócitos ao longo da mucosa pregueada. A lâmina própria é formada por tecido conjuntivo frouxo, desprovido de glândulas. A camada muscular, mais desenvolvida no istmo, formada principalmente de musculatura lisa circular, com uma pequena quantidade de musculatura lisa disposta longitudinalmente, externamente a ela. Muitas das células epiteliais que revestem o oviduto são ciliadas. A serosa apresenta numerosos vasos no seu interior formando uma vascularização bem diferenciada (BANKS, 1992)

3.2 Útero

A parede do útero é relativamente espessa, possuindo três camadas, sendo de fora para dentro: camada serosa, o miométrio, que constitui a camada muscular e o endométrio, camada mucosa. O miométrio é a camada mais espessa e é composta por grandes feixes de musculatura lisa separada por tecido conjuntivo (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2013). Um estrato vascular bem inervado e vascularizado geralmente separa as camadas musculares (BACHA & BACHA, 2003). O endométrio consiste de um epitélio e uma lâmina própria com glândulas tubulares simples. O epitélio endometrial é colunar ou cuboide simples formado por células ciliadas e células secretoras (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2013).

A mucosa da cérvix uterina é saliente, com dobras longitudinais, que podem se subdividir em dobras secundárias e terciárias. O revestimento epitelial em cadelas é escamoso estratificado. A camada muscular é formada por camadas circular interna e longitudinal externa de musculatura lisa (BACHA & BACHA, 2003).

3.3 Vagina, vestíbulo e vulva.

A parede da vagina não possui glândulas e é formada por mucosa, camada muscular e camada adventícia ou serosa. O muco presente no lúmen é proveniente das glândulas da

cérvice uterina (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2013). O epitélio da mucosa é pavimentoso estratificado, sendo esta camada altamente pregueada, assim como a camada serosa (BANKS, 1992). Em carnívoros, as células epiteliais tornam-se queratinizadas durante o estro (BACHA & BACHA, 2003). A camada muscular é composta principalmente de fibras musculares lisas em arranjos longitudinais, contendo poucos feixes circulares, sendo esses localizados na parte mais interna. Externamente à mucosa encontramos uma camada de tecido conjuntivo denso, a chamada adventícia, que consiste de fibras elásticas e une a vagina aos tecidos circunvizinhos (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2013). Em alguns animais, incluindo a cadela, há ainda uma camada fina de musculatura longitudinal internamente à camada circular (BACHA & BACHA, 2003).

O vestíbulo e a vulva contam com um epitélio pavimentoso estratificado não queratinizado com intensa infiltração linfocitária (BANKS, 1992). As glândulas vestibulares menores ocorrem na mucosa e são glândulas mucosas tubulares, ramificadas e pequenas, distribuídas pela mucosa vestibular (BACHA & BACHA, 2003). Os lábios vulvares são pregas de pele compostas por estruturas tegumentares típicas (BANKS, 1992).

4. CICLO ESTRAL DA CADELA

O ciclo estral consiste numa sucessão de estágios. O primeiro é o pró-estro, onde ocorre o crescimento endometrial. Ele é seguido pelo estro, período onde a fêmea aceita o macho, sendo nesta fase que ocorre a ovulação. O desenvolvimento do corpo lúteo ocorre durante o estágio de seguinte, o metaestro. O diestro é o estágio seguinte e coincide com a presença de um corpo lúteo completamente funcional. Durante esse período, o desenvolvimento e a atividade secretora das glândulas endometriais atinge o pico. O anestro é o próximo estágio e este corresponde ao período de inatividade sexual ovariano (BACHA & BACHA, 2003).

5. HISTÓRICO DA VIDEOCIRURGIA

Os primórdios dos métodos endoscópicos com acesso à cavidade abdominal e torácica foram desempenhados por KELLING e JACOBÆUS, datando de 1901 e 1910, respectivamente. Contudo, o uso desses acessos eram restritos devido à deficiência de iluminação e da minimalista visibilidade proporcionada pelos endoscópios da época. Foi somente em 1986, com o advento da microcâmara conectada ao laparoscópio que ocorreu um avanço determinante na ampliação da laparoscopia, conseguindo-se uma imagem de visão satisfatória com vários graus de ampliação e detalhes (SANTO et al., 2005).

Inicialmente a utilização de cirurgias laparoscópicas em pequenos animais esteve relacionada ao interesse da medicina humana, quando eram utilizados estudos em animais como modelos experimentais. Em conformidade com a evolução da técnica surgiu o interesse de sua utilização na cirurgia veterinária, onde atualmente são realizados os mais diferentes procedimentos laparoscópicos na rotina de pequenos animais, incluindo biopsias de diferentes órgãos, orquiectomia, ovariectomia, OSH, colopexia (BRUN et al., 2000; BECK et al., 2004), hérnias diafragmáticas (BECK et al., 2004), esplenectomia (STEDILE, 2007; STEDILE 2009), nefrectomias (BRUN et al., 2002) entre outras.

A laparoscopia tem se tornado uma técnica cirúrgica cada vez mais empregada na Medicina Veterinária. Tal expansão pode ser suportada pelo fato desse procedimento minimizar o estresse e a dor pós-operatória, possibilitando recuperação mais rápida, tal como tem sido relatado em humanos (HANCOCK et al., 2005). Essas vantagens vêm sendo comprovadas em estudos realizados com diferentes espécies animais em diversos procedimentos tanto experimentais como clínicos (RICHTER, 2001; BECK et al, 2004; MALM et al., 2005).

5.1 OSH por Videolaparoscopia

A OSH em cães utilizando cirurgia minimamente invasiva tem sido descrita desde a década de 90 (BRUN & BECK, 1999; BRUN et al., 2000; BRUN et al., 2011; BRUN, 2015). Nos últimos anos, várias técnicas laparoscópicas, incluindo as videoassistidas, foram desenvolvidas para utilização em pequenos animais (AUSTIN et al, 2003; DEVITT et al, 2005; FREEMAN et al., 2010), sendo notórios os avanços tecnológicos utilizados em cães.

Atualmente, são descritas diferentes técnicas por videocirurgia para a realização da OSH, que vão desde o emprego de quatro portais até o uso de um único portal de acesso

abdominal, sendo ainda descrito o emprego do método por acesso transvaginal (NOTES) híbrido ou único (BRUN et al., 2000; BRUN et al., 2011; SILVA et al., 2011; SILVA et al., 2012; BASSO et al., 2014).

Entre as diferentes técnicas, a cirurgia videoassistida se mostra muito versátil, uma vez que mantém os atributos da cirurgia minimamente invasiva, permitindo ainda que procedimentos complexos possam ser executados de maneira mais eficiente pelo uso de manobras extracorpóreas concomitantes àquelas intracavitárias (SILVA et al., 2011).

Brun (2015) cita o procedimento vídeoassistido com dois portais como sendo o mais versátil e tecnicamente mais fácil para OSH em pequenos animais em comparação com as técnicas laparoscópicas com quatro portais, três portais, NOTES híbrida e NOTES total. Reduzindo a complexidade da cirurgia minimamente invasiva e podem ser rotineiramente utilizadas para OSH videoassistida. A técnica de dois portais assistida pode ser aplicada em praticamente todos os animais independente do seu tamanho e conformação física, ressalvo as dificuldades maiores em animais com menos de 2 kg ou obesos, utilizando-se instrumentos videocirúrgicos básicos. Além disso, demanda pouco tempo operatório por apresentar uma etapa convencional, sendo pouco lesivo ao paciente, pois necessita de apenas dois portais de acesso, podendo em determinados casos, ser completado com dois portais de 3 mm.

Contudo, apesar dos procedimentos laparoscópicos para a realização de OSH prometerem mais eficiência e melhor resposta em comparação ao método convencional, ainda assim são procedimentos que demandam cautela e preparo por parte do cirurgião e da equipa cirúrgica, pois assim como a cirurgia convencional, também proporcionam riscos provenientes da técnica cirúrgica, devendo o cirurgião estar preparado quanto à realização da mesma e estar ciente das possíveis complicações, a fim de evitá-las.

6. CIRURGIAS DE ESTERILIZAÇÃO

A cirurgia de OSH consiste na remoção dos ovários, ovidutos e do útero. Apesar de ser um procedimento amplamente realizado na rotina que é realizado mais cedo ou mais tarde na vida do animal, cada vez mais os tutores dos animais de companhia estão questionando o médico veterinário a respeito da contribuição para o bem estar do animal e a idade que seria a mais indicada para a realização do procedimento (ROMAGNOLI, 2008).

As vantagens da realização da cirurgia são muitas, a citar, a redução do risco de doenças mamárias e uterinas, como neoplasias e piometra, respectivamente, ausência de doenças ovarianas, como tumores e cistos ováricos, prevenção de doenças progesterona-dependentes, como a pseudo-gestação, assim como a ausência de doenças estrogênio-dependentes, como a hiperplasia e prolapso vaginal, estro persistente e aplasia medular, evita ainda as doenças associadas à gestação, tais como complicações no parto, aborto, distocia e prolapso uterino. Faz ainda o controle populacional, além de auxiliar no controle de algumas doenças endócrinas, como a diabetes mellitus. Ainda ajuda a controlar a epilepsia, e doenças dermatológicas, como domodecicose generalizada (FOSSUM, 2008).

As cadelas esterilizadas antes da puberdade apresentam um risco de menos de 0,5% de desenvolverem neoplasias mamárias, quando castradas após o primeiro cio, esse risco sobe para 8%, seguido de um risco de 26% quando castradas após o segundo cio, sendo que quando as cadelas são castradas após dois anos e meio, para a finalidade de evitar neoplasias mamárias, a cirurgia perde praticamente toda a eficiência (ROMAGNOLI, 2008).

6.1 Técnica convencional

Tradicionalmente a técnica é realizada com uma incisão na linha mediana ventral, sendo o tamanho da incisão variável conforme o porte do paciente. Em cadelas a incisão é realizada no terço cranial da distância entre o umbigo e o púbis, pois os ovários são bem mais difíceis de exteriorizar que o corpo uterino. Se o útero estiver distendido ou aumentado, a incisão será alongada (SLATTER, 2007).

O corno uterino direito é localizado e seu trajeto é seguido cranialmente até encontrar o ovário direito. O baço deve ser evitado. Uma pinça é aplicada no ligamento próprio do ovário, sendo utilizada para retração do ovário enquanto o ligamento suspensor é distendido ou rompido com o dedo indicador. Uma janela é aberta no mesovário, caudalmente aos vasos ovarianos (BOJRAB, 1996). O pedículo ovariano é triplamente pinçado, e o pedículo é

seccionado entre a pinça mais próxima ao ovário e a pinça intermediária. A pinça mais distalmente ao ovário é removida, de modo que a ligadura do pedículo ocupe o sulco deixado pela pinça (SLATTER, 2007). Pode-se optar pelo pinçamento duplo do pedículo ovariano, sendo a terceira pinça posicionada sobre o ligamento próprio, entre o ovário e o corno uterino. Nesse caso a incisão é realizada entre a pinça média e o ovário (BOJRAB, 1996).

É utilizado material de sutura absorvível para a realização dessas ligaduras. O pedículo é então pinçado com uma pinça hemostática, e a última pinça é removida, realizando-se a inspeção do pedículo quanto a sangramentos. O pedículo é cuidadosamente reposicionado na cavidade abdominal e a pinça hemostática é removida. O procedimento é repetido no pedículo ovariano contralateral (FOSSUM, 2008).

O ligamento largo é seccionado ou lacerado. Se o mesmo estiver vascularizado, deverá antes ser ligado com uma ou duas suturas, para então ser seccionado (SLATTER, 2007). Três pinças são aplicadas no corpo uterino, na região imediatamente cranial à cérvix. O corpo uterino é seccionado entre as pinças proximal e intermediária. A pinça caudal é removida, e o útero é ligado no sulco deixado pela mesma (BOJRAB, 1996). O pedículo uterino é pinçado com uma pequena pinça hemostática acima da pinça de clampeamento. Essa última pinça é removida e o pedículo é inspecionado quanto a possíveis hemorragias. O pedículo é cuidadosamente reposicionado na cavidade e a pinça hemostática é removida (FOSSUM, 2008).

6.1.1 Complicações

A hemorragia intra-operatória é a complicação mais comum associada à OSH em cadelas com mais de 25 kg (BOJRAB, 1996), sendo descrita ainda como a causa mais comum de morte após a cirurgia (SLATTER, 2007). A hemorragia operatória pode ser oriunda da ruptura dos vasos ovarianos no momento do estiramento do ligamento suspensor ou pela laceração dos vasos presentes no ligamento largo (BOJRAB, 1996). Para que seja determinada a origem do sangramento, cada ligamento deve ser inspecionado, devendo ser feito o alongamento da incisão abdominal para que essa manobra seja realizada com eficiência (SLATTER, 2007).

Sangramento vaginal intermitente pode ser observado em 4 a 16 dias, decorrentes da erosão dos vasos uterinos ou infecção em torno das ligaduras desses vasos. A erosão é mais provável que ocorra por quando da realização de uma única ligadura em torno de um corpo

uterino largo e vasos uterinos. Infecções localizadas podem ocorrer quando a sutura de transfixação é passada através do lúmen uterino (SLATTER, 2007).

A síndrome do ovário remanescente pode provocar estro em um animal submetido à castração. Em caninos a recidiva dos sinais pode variar de 2 semanas a 3 anos. Essa síndrome parece estar mais relacionada às cirurgias eletivas do que àquelas oriundas de alterações, como piometra e neoplasias. As possíveis causas incluem a queda de tecido ovariano ou a colocação incorreta das pinças. Os sinais clínicos da síndrome do ovário remanescente incluem tumefação vulvar, sangramento proestral e alterações comportamentais (SLATTER, 2007).

A piometra de coto uterino pode ocorrer após a OSH incompleta. A inflamação e o granuloma do coto uterino podem ser causados por ligaduras com matérias de sutura inabsorvível, técnica de assepsia deficiente ou quantidade residual excessiva do corpo uterino desvitalizado (SLATTER, 2007).

Trajetos fistulosos podem formar-se em decorrência da reposta inflamatória ao material de sutura multifilamentar não absorvível (BOJRAB, 1996). O trajeto estende-se desde a ligadura em torno do pedículo ovariano ou corpo uterino, passando entre os planos musculares, até alcançar a pele. Forma-se uma tumefação macia e dolorosa sob a pele do flanco, no caso da ligadura ovariana, ou na região da prega pré-cural, parte medial da coxa, ou região inguinal, no caso da ligadura uterina. Líquido sanguinolento ou pus podem drenar intermitentemente (SLATTER, 2007). O intervalo entre a cirurgia e a aparição dos tratos fistulosos frequentemente é de vários meses, podendo, no entanto, aparecer somente após vários anos (BOJRAB, 1996).

Pode também ocorrer à formação de granulomas em decorrência de reação tecidual ao material de sutura. Nos pedículos ovarianos o granuloma pode envolver o rim e o ureter proximal, enquanto que quando de sua localização no coto uterino, pode envolver a bexiga, ou ureteres distais e o cólon (BOJRAB, 1996).

A ligadura acidental de um ureter é outra complicação relatada no procedimento, causando atrofia do rim ou hidronefrose, o que pode predispor a uma pielonefrite. É mais provável que se inclua o ureter na ligadura corpo uterino se a bexiga estiver repleta (BOJRAB, 1996). Pode ser evitada pela identificação cuidadosa do corpo e dos cornos uterinos antes da ligadura do corpo uterino. É mais provável que ocorra a inclusão do ureter na ligadura quando a bexiga se encontra distendida, o que desloca cranialmente a região do trígono e a junção uterovesical e relaxa os ureteres (SLATTER, 2007).

A incontinência urinária pode ser causada por aderência ou granulomas do coto uterino, que interfere com a função do esfíncter vesical (BOJRAB, 1996). Uma ligadura comum em torno da vagina e ureter pode produzir fistulação vaginoureteral e incontinência urinária. A incontinência do esfíncter urinário pode ser imediatamente após a cirurgia de OSH ou até vários anos após. O diagnóstico da incontinência do esfíncter urinário geralmente é feito por exclusão. Uma cadela acometida geralmente não apresenta gotejamento e não desenvolve vulvite úmida (SLATTER, 2007).

Foi descrito ganho de peso corporal de 26 a 38% após a cirurgia de esterilização. A inatividade e o aumento da ingestão de alimento contribuem para esse ganho de peso (SLATTER, 2007). Entretanto, segundo FOSSUM (2008), apesar da crença de que a OSH causa obesidade, animais esterilizados, alimentados e exercitados apropriadamente não devem ganhar peso em excesso.

Ademais podemos citar as complicações inerentes a qualquer procedimento cirúrgico abdominal, que incluem incisões acidentais em órgãos como o baço ou a bexiga, falha na remoção de todos os instrumentos e utensílios da cavidade antes do fechamento, deiscência de suturas, formação de seroma, traumatismo auto-infligido (BOJRAB, 1996), retardo na cicatrização, abscessos e infecções nas suturas, além de complicações na anestesia (SLATTER, 2007).

6.2 Técnicas laparoscópicas

6.2.1 Ovariossalpingohisterectomia laparoscópica com três ou quatro portais

Esses métodos consistem no princípio da triangulação entre as cânulas e o acesso na cicatriz umbilical ou em suas imediações (TORRES, 2011). Quando do uso de quatro portais, o portal mais caudal é usado principalmente para apreensão do corpo uterino ou de seus cornos durante as diferentes etapas do procedimento, especialmente para a hemostasia dos vasos uterinos e corpo do útero, além de ser útil na exposição do ovário e mesovário. Com o aprimoramento técnico do cirurgião, esse último portal pode ser removido, dando lugar à fixação temporária dos cornos uterinos a partir de uma sutura transparietal. Essa remoção se mostra benéfica principalmente pela diminuída lesão tecidual (BRUN, 2015).

Quando do uso dos quatro trocateres, um permanece posicionado na linha média ventral da região umbilical, em sua cicatriz umbilical ou imediações, outro fica na linha ventral pré-púbica, e dois nas paredes abdominais laterais direita e esquerda (MALM, et al.,

2004). Com a remoção do quarto portal, procede-se com o uso das suturas transparietais, posicionadas em diferentes regiões dependendo da etapa do procedimento (NETO, et al., 2006; BRUN, et al., 2004).

A técnica tem início com uma incisão de pele, pré-umbilical, de aproximadamente 1,5 cm de comprimento na linha média ventral, a 1 cm da cicatriz umbilical. Procede-se com a divulsão do tecido subcutâneo até a linha alba. A agulha de Veress é introduzida perpendicularmente a linha alba, no ponto médio da incisão. A cavidade é então insuflada com dióxido de carbono a 5%, mantendo-se uma pressão intracavitária de 10 a 12 mm Hg. Após o estabelecimento do pneumoperitônio, a agulha de Veress é retirada e o animal colocado em posição de Trendelenburg. Através da abertura de pele preexistente, é inserido um trocater de 10 mm, onde é inicialmente feita a passagem da ótica acoplada a microcâmera e a fonte de luz.

Na sequência, é realizada a inspeção da cavidade abdominal. A partir de visualização direta, é eleito o sítio para introdução do segundo e do terceiro trocater localizados nas paredes abdominais laterais. O quarto trocater, é posicionado na linha média ventral a aproximadamente 5 cm da região do púbis (BRUN, et al., 2000).

As manobras no trato reprodutivo podem iniciar pela hemostasia e ligadura dos vasos uterinos. O corpo do útero é tracionado caudoventralmente para melhorar a exposição das artérias e veias uterinas direita e esquerda. Quando do uso de ligaduras ou cliques para a hemostasia dos vasos uterinos isoladamente, rompe-se o mesométrio lateralmente e medialmente a artéria e a veia uterina, prosseguido com o uso de dois cliques distantes um do outro e seguido da secção no ponto médio entre os dois. Alternativamente podem ser efetuadas ligaduras circulares intra ou extracorpóreas, diretamente em cada conjunto de vasos, sendo, nesse caso, o tempo operatório elevado, juntamente com a complexidade do procedimento (BRUN, 2015). Os vasos uterinos podem também ser ligados em conjunto com o corpo do útero com ligaduras intra ou extracorpóreas (MALM, et al., 2004), ou podem ser diretamente ocluídos com o corpo do útero a partir do uso de eletrocoagulador bipolar (TORRES, 2011).

Independentemente do método de hemostasia aplicado, indica-se que o útero seja seccionado proximalmente à cérvix, a fim de evitar coto remanescente longo. Fica ainda indicada a cauterização ou remoção das mucosas remanescentes, uma vez que nessa técnica, rotineiramente, não se realiza a omentalização do coto (BRUN, 2015).

Procede-se com a exposição do ligamento suspensor, seguida de sua apreensão proximalmente ao tecido ovarino, ou então se realiza a apreensão do ligamento próprio do

ovário. Devido a pouca vascularização do ligamento suspensor, quando o mesmo é adequadamente isolado do mesovário, pode ser rompido com a pinça posicionada na mão dominante, ou então seccionada com tesoura de Metzenbaum sem prévia ligadura. Também pode ser diretamente seccionado com eletrocirurgia. Uma vez alcançada à liberação do ovário do ligamento suspensor, as manobras de dissecação e ligadura dos vasos ovarianos ficam fáceis e seguras (BRUN, 2015).

Quando feito o uso de cliques, o primeiro clipe é posicionado o mais dorsalmente possível, à medida que o segundo é colocado proximalmente ao ovário, procurando deixar um segmento de pelo menos 1 cm entre os dois. Após o clipamento, segue-se com secção de CAVO entre os implantes (BRUN, et al., 2000). Devido às particularidades das dimensões dos vasos ovarianos nos diferentes pacientes, pode ser necessária a aplicação de múltiplos cliques (BRUN, et al., 2004).

Quando da disponibilidade de pinça bipolar, pode ser efetivamente indicada a hemostasia do mesovário em conjunto com os vasos ovarianos, dispensando o uso dos cliques para ligadura (SCHIOCHET, 2014). Dessa maneira, o procedimento torna-se mais rápido e menos oneroso (BRUN, 2015). Sendo efetuada a hemostasia de um segmento de aproximadamente 1 cm ou mais de mesovário e vasos ovarianos sem prévia dissecação, seccionando-se em seguida o tecido cauterizado (SCHIOCHET, 2014), mantendo o coto tecidual remanescente de 05, cm ou maior (BRUN, 2015).

Após a etapa de oclusão dos vasos ovarianos, é feita a hemostasia e secção dos ligamentos uterinos e ovarianos. Nessa etapa, pode-se usar a eletrocirurgia mono ou bipolar ou energia ultrassônica, sendo geralmente desnecessária a aplicação de cliques posteriormente ao emprego de alguma dessas técnicas. Quando os animais forem jovens ou possuírem pouca gordura intracavitária, os ligamentos podem até mesmo serem seccionados sem a necessidade de prévia hemostasia. O mesométrio é seccionado paralelamente e dorsalmente aos vasos uterinos, em local pouco vascularizado próximo à goteira lombar, preservando-se o tecido adiposo nas proximidades do ureter. Os ligamentos devem ser mantidos estendidos com o auxílio de duas pinças, a fim de adquirir melhor visualização da região pouco vascularizada e evitar lesões a outras estruturas intra-abdominais. (BRUN, 2015).

Em seguida, segue-se com a remoção dos ovários e útero da cavidade abdominal. Essa manobra pode ser efetuada pela remoção em conjunto do útero e dos ovários. Para isso, apreende-se o coto do ligamento suspensor e parte da Bursa de um dos ovários com pinça e, sob visualização direta, tracionam-se os órgãos extirpados para o interior do redutor (BRUN, et al., 2000). Quando os ovários e úteros forem de maiores dimensões, a exteriorização desses

órgãos deve ser auxiliada por uma pequena ampliação da ferida operatória (TORRES, 2011; MALM, et al., 2004).

Ao final, é reduzida a pressão do pneumoperitônio e efetuada uma inspeção da cavidade. Constatada a ausência de hemorragias é feita a remoção dos instrumentos e desinsuflação total do pneumoperitônio. Por último, segue-se com a celiorrafia (SCHIOCHET, 2014).

6.2.2 Ovariossalpingohisterectomia laparoscópica videoassistida com dois portais

Esta é a técnica mais versátil e tecnicamente mais fácil que existe atualmente entre as categorias abordadas para o referido procedimento. Isto devido ao fato de poder ser aplicada em praticamente todos os pacientes, fazendo uso de instrumentação videocirúrgica básica. Além disso, demanda pouco tempo operatório, devido a apresentar uma etapa convencional, e ainda é pouco lesivo ao paciente, pois necessita de apenas dois portais de acesso. A etapa convencional da técnica abrange a realização da hemostasia dos vasos uterinos, corpo do útero e extirpação do útero e ovários, já a etapa laparoscópica compreende a hemostasia dos vasos ovarianos e a secção do mesométrio e ligamento suspensor. Uma característica própria dessa técnica é a necessidade de ampla tricotomia, estendendo-se desde o terço final do tórax e bilateralmente até a altura dos processos transversos, incluindo ainda toda a região abdominal inguinal, pregas inguinais e aspecto cranial dos membros anteriores. Isto é necessário porque durante a etapa de exposição dos vasos ovarianos serão aplicadas suturas transparietais em determinado(s) ponto(s) do flanco, locais que variarão de acordo com a conformação do paciente e características dos órgãos reprodutivos (BRUN, 2015).

Com o paciente em decúbito dorsal, a cirurgia é iniciada pelo posicionamento do primeiro trocater, na linha média ventral, nas proximidades da cicatriz umbilical. Após a insuflação e inspeção da cavidade, é feito o posicionamento do segundo portal na linha média ventral, cerca de 1 cm cranial ao púbis (MOTTIN, 2014).

O paciente é inicialmente posicionado no decúbito lateral direito, pois por essa técnica, o ovário esquerdo geralmente fica mais dificilmente acessível do que o contralateral (BRUN, 2015). O ovário é então localizado e apreendido, sendo posicionado no crânio lateral para promover melhor exposição dos vasos do CAVO. O ovário é então temporariamente fixado ao flanco por uma sutura transparietal aplicada com a mão livre do cirurgião, sendo

guiada pela óptica e podendo ainda ser feita compressão digital externa na parede abdominal, a fim de escolher o melhor local para a realização da sutura (TORRES, 2011).

A artéria e veia ovarianas serão então submetidas à hemostasia conforme já descrito na técnica anterior. De acordo com a posição que os vasos assumem a partir da sutura transparietal, pode nem ser necessário dissecar o mesovário para ocluir o complexo arteriovenoso ovariano, principalmente ao se utilizar pinça de eletrocoagulação bipolar com lâmina de corte, sendo este o método de hemostasia mais indicado tendo em vista sua rapidez e segurança. Na sequência, seguem-se no ovário contralateral as mesmas manobras de hemostasia (BRUN, 2015).

Segue-se com a tração, por meio de pinça, de uma das extremidades dos cornos uterinos e seu ovário correspondente. Continuando com tração manual, o restante do útero e ovário contralateral são exteriorizados (SCHIOCHET, 2014). Uma vez exposto o corpo do útero, realiza-se a manobra das três pinças conforme preconizado na técnica tradicional (TORRES, 2011). Na sequência, remove-se a mucosa remanescente e a sutura do coto uterino é realizada naqueles animais nos quais o tecido uterino remanescente ficou exuberante ou pode-se fixar um pequeno segmento de mesométrio sobre o coto do útero, tal como seria feito em caso de omentalização (BRUN, 2015).

Com o reposicionamento do coto uterino na cavidade, realiza-se a inspeção para verifica-se a hemostasia e adequado posicionamento do coto uterino. Por fim, é feita a desinsuflação completa e as feridas são usualmente ocluídas nos três planos (camada muscular, subcutâneo e pele) (TORRES, 2011).

6.2.3 Ovariosalpingohisterectomia por NOTES híbrida

A OSH transvaginal por NOTES (Natural Orifice Transluminal Surgery) híbrida em cadelas é indicada para pacientes com conformação anatômica específica, sendo possível a passagem de uma cânula sem que ocorra compressão da vagina ou esforço sobre o diafragma pélvico. No pré-operatório deve ser verificado se a ponta da pinça alcançara a região do ovário, certificando-se se o paciente poderá ser operado por esse método. Devido ao acesso via vaginal, também não ficam indicados à cirurgia aqueles pacientes com quadros de vaginite, piômetra, tumor venéreo transmissível ou quaisquer outros neoplasmas vaginais, assim como animais com histórico de fratura pélvica, devido à elevada dificuldade quanto à manipulação do portal vaginal e de seus instrumentais (BRUN, 2015).

A preparação do paciente envolve ampla tricotomia, como a realizada na técnica anterior, sendo também necessário a remoção de pelos das coxas, vagina, períneo e base da cauda. Antes do início do procedimento é indicada a realização de uma sutura em bolsa de tabaco ao redor do ânus (BRUN, 2015). A preparação da vagina consta de sua incansável lavagem, que pode ser efetuada com solução de iodo polivinil-pirrolidona, em veículo aquoso a 0,1%, na dose de 10 mL/Kg. É realizada ainda a sondagem vesical, seguindo-se com o esvaziamento contínuo (SOUZA, et al., 2014). A manutenção da bexiga totalmente vazia durante todo o procedimento é fundamental para o adequado posicionamento do portal vaginal (BRUN, 2015).

O primeiro portal é introduzido pela técnica aberta na linha média ventral, na cicatriz umbilical, estabelece-se o pneumoperitônio, seguindo-se com a passagem da óptica. Após inspeção da cavidade, sob visualização direta, é introduzido um trocater na vulva, manipula-se a vagina com a cânula posicionada em seu interior, de maneira que a ponta do instrumento alcance a cérvix. Durante tal manipulação, procura-se empurrar a vagina com a cânula para que a ponta do instrumento mantenha a região látero-ventral à cérvix, de maneira a evitar atingir a bexiga, ureteres, cólon ou ligamentos associados (SOUZA, et al., 2014).

Após as colocações dos portais, os mesmos devem ser temporariamente fixados à pele a fim de evitar seu deslocamento. O paciente deve ser então parcialmente rotacionado lateralmente para possibilitar a visualização do ovário. Para isso, tem seus membros anteriores amarrados juntos e seu flanco rotacionado sem que os posteriores sejam desamarrados. Fazendo uso de uma pinça laparoscópica, o ligamento próprio do ovário deve ser apreendido, possibilitando a aplicação da sutura transparietal (SOUZA, et al, 2014). Diferentemente das outras técnicas, na NOTES os instrumentos pela via transvaginal ficam com um acentuado paralelismo em relação aos cornos uterinos, fato que dificulta um pouco mais as manobras de diérese e hemostasia (BRUN, 2015).

A etapa de hemostasia dos vasos ovarianos e do mesométrio pode ser alcançada similarmente ao descrito para a técnica híbrida com dois portais, dando preferência ao uso da pinça de eletrocoagulação bipolar com lâmina de corte (BRUN, 2015). Após realizada a hamostasia, sendo verificada a ausência de hemorragia, o ovário é fixado com a pinça através de seu ligamento suspensor e a sutura transparietal removida sob visão. Posiciona-se o ovário na região abdominal ventral, próximo aos limites da linha alba, rotacionando-se o paciente para o outro lado e fixando-o na mesa operatória de maneira similar a anterior. Repetem-se as manobras de hemostasia e secção dos vasos ovarianos e mesométrio direitos de maneira similar ao seu contralateral (SOUZA, et al., 2014). Deve ser dada atenção para que a cânula

não fique posicionada através das alças intestinais a alterar o posicionamento do animal (BRUN, 2015).

Ambos os ovários são então tracionados através da incisão vaginal, executando a exposição extracavitária desses órgãos, dos cornos uterinos e ainda de parte da vagina (SOUZA, et al., 2014; BASSO, et al., 2014). Isso faz com que ocorra temporariamente uma hérnia de corno e ovário, além da inversão da vagina (BRUN, 2015).

Com a exteriorização do trato reprodutor, podem-se então aplicar as três pinças hemostáticas convencionais, colocando à primeira levemente caudal ao limite caudal da ferida vaginal de acesso. A segunda pinça é colocada acima da primeira, enquanto a terceira junto ao corpo do útero exteriorizado. Depois da secção entre a segunda e terceira pinças realizam-se as transfixações na parede da vagina, permitindo que o tecido seccionado inclua a cérvix e a parte cranial da vagina que foi lesionada pela introdução da cânula (SOUZA, et al., 2014). O coto vaginal é reposicionado na cavidade, que é reinsuflada para averiguação de possíveis hemorragias e adequado posicionamento. A cavidade é então desinsuflada e a ferida abdominal é ocluída (BRUN, 2015).

6.2.4 Ovariossalpingohisterectomia por NOTES total

Com a necessidade técnicas que reduzissem ainda mais a lesão tecidual de acesso, em 2009 foram efetuadas as primeiras cirurgias de OSH via NOTES total. Algumas das características encontradas nesse método são as ausências de feridas abdominais, possibilitando a alta sem necessidade de bandagens ou colar elisabetano. Outra característica fica no fato da necessidade do uso de um endoscópio com canal de trabalho em seu interior, ficando todo o instrumental utilizado dentro do abdômen tendo como porta de entrada o único acesso existente (BRUN, 2015).

A técnica tem os mesmos procedimentos pré-operatórios da NOTES híbrida, assim como a sequência cirúrgica também se assemelha muito com a técnica descrita anteriormente. No entanto, a visualização da cavidade abdominal é obtida unicamente através da vagina, para isso deve-se tracionar a mucosa do fundo vaginal para permitir a introdução da óptica rígida com canal de trabalho (BASSO, et al., 2014). Para o tracionamento da mucosa vaginal pode-se fazer uso de um espéculo pediátrico ou nasal. Com uma pinça hemostática Kelly ou Crile longa e curva, pinça-se firmemente a mucosa dorsalmente á cérvix. Traciona-se o fundo da vagina, possibilitando a colocação de outras três pinças, estabilizando a área de incisão. Aplica-se uma sutura de arrimo duplamente passada através da mucosa e submucosa,

ventralmente as pinças, mantida com uma pinça Halsted. Ao final do procedimento, esse reparo tornará possível que se tracione a ferida para promover a oclusão do acesso (BRUN, 2015).

Quando o portal estiver adequadamente posicionado dentro da cavidade, realiza-se a sua fixação na região perineal e se inicia a insuflação através da própria óptica. O animal é rotacionado conforme a NOTES híbrida para a exposição do ovário direito. A óptica, assim como na técnica de NOTES híbrida, permanece com certo paralelismo em relação aos cornos uterinos, o que possibilita a visualização do ligamento próprio do ovário, que será apreendido e elevado para exposição dos vasos ovarianos. Para isso, utiliza-se uma pinça de apreensão passada através do canal de trabalho (BRUN, 2015).

A hemostasia e secção dos vasos ovarianos, mesovário e ligamento suspensor são alcançadas com a pinça bipolar com lâmina de corte, conforme as manobras descritas na técnica videoassistida com dois portais. Após a verificação de adequada hemostasia, a sutura transparietal é removida e o animal rotacionado para a repetição do procedimento no lado esquerdo (SOUZA, 2014).

A exteriorização dos ovários e dos cornos uterinos segue a descrita para a técnica de NOTES híbrida (BASSO, 2014). A etapa seguinte envolve a realização da técnica das três pinças e hemostasia do coto uterino a partir de ligaduras transfixantes (SOUZA, 2014). Após o coto ter sido reposicionado na cavidade, utiliza-se a sutura de arrimo para tracionar a parede e expor a ferida de acesso, a qual é submetida à oclusão em padrão contínuo simples (BRUN, 2015).

6.2.5 Ovariosalpingohisterectomia por LESS

Na realização dessa técnica é necessário dispor, assim como na técnica de NOTES total, de endoscópio rígido com canal de trabalho (BRUN, 2015). O acesso cutâneo é realizado na linha mediana ventral, aproximadamente 1 cm cranial ao púbis. Para isso, o tecido subcutâneo é divulsionado até a localização da linha alba, após a incisão do peritônio, a abertura é ampliada até que alcance o tamanho adequado à colocação do portal (MOTTIN, 2014).

Alternativamente ao acesso por endoscópio, existe no mercado uma considerável variedade de dispositivos específicos para a realização de LESS (Laparoendoscopic single-site surgery). A dificuldade da técnica fica na impossibilidade de triangulação e a interferência entre os instrumentos, mas isso pode ser driblada pelo uso de instrumental

específico para LESS. Apesar das dificuldades técnicas encontradas ao uso de instrumentos de laparoscopia convencional para os dispositivos de LESS, ainda assim, é possível realizar a OSH de forma segura (BRUN, 2015).

Tendo o portal sido posicionado o portal na cavidade abdominal, procede-se com a insuflação do abdome. A sequência de manobras referentes aos ovários segue com semelhança as técnicas. A partir da exteriorização do trato reprodutivo é realizada a técnica das três pinças, seguindo de secção do útero e posteriores ligaduras. O coto uterino é então reposicionado na cavidade, seguindo com a inspeção e posterior desinsuflação do pneumoperitônio. Por último realiza-se a dermorrafia em três camadas (MOTTIN, 2014).

6.2.6 Complicações

Apesar de as técnicas laparoscópicas prometerem um menor trauma tecidual ao paciente, não podemos entender que esses procedimentos são a prova de complicações. Dessa maneira esses procedimentos, apesar de minimizarem a agressão aos tecidos, são responsáveis por ocasionar a possibilidade de complicações próprias do procedimento laparoscópico. Sendo essas relacionadas principalmente à insuflação de CO₂ para alcance do pneumoperitônio, ao posicionamento do paciente e ao instrumental cirúrgico. Sendo assim, entre as possíveis complicações intraoperatórias, podemos destacar as instabilidades cardiopulmonares, enfisema subcutâneo, embolia gasosa, hipotermia, hemorragia aguda e perfuração intestinal ou da bexiga (JOSHI, 2001).

Entre as complicações associadas ao sistema cardiorrespiratório, exemplos de importantes alterações encontradas são as arritmias e alterações na pressão arterial, sendo a bradiarritimias oriundas da elevação do tônus vagal, devido ao estiramento no peritônio provocado pela insuflação da cavidade (OLIVEIRA, 2005), especialmente quando de planos superficiais na anestesia. Já as taquiarritmias podem ser decorrentes da hipercapnia gerada pela insuflação de CO₂. Quadros de hipoxemia e hipercapnia podem ocorrer devido ao estabelecimento do pneumoperitônio associado à posição de Trendelenburg, o que ocasiona a movimentação da carina cranialmente, podendo resultar na intubação bronquial subsequente (INADA et al., 1996).

O aparecimento de enfisema subcutâneo pode estar associado à errônea insuflação extraperitoneal no tecido subcutâneo, pré-peritoneal ou retroperitoneal, podendo ainda ocorrer por uma extensão da insuflação intraperitoneal (BRUN et al., 2000; MALM et al., 2005). Devido à comunicação entre os planos fasciais, o estabelecimento de um enfisema subcutâneo

de grande extensão pode acarretar no acometimento simultâneo da região abdominal, torácica, cervical e pélvica (JOSHI, 2001). Sendo de considerável importância o monitoramento do paciente no pós-operatório quanto ao risco de desenvolvimento de hipercapnia tardia (PEARCE, 1994).

Outra complicação observada no procedimento laparoscópico é o quadro de embolia gasosa, sendo o mesmo decorrente do posicionamento intravascular da agulha de Veress ou da passagem de CO₂ pela parede abdominal e vasos peritoneais durante a insuflação, ou ainda por vasos lesionados durante a dissecação das estruturas (KIM et al., 2009). Os sinais clínicos de embolia gasosa por CO₂, assim como a sua gravidade são variáveis, indo desde arritmias cardíacas, hipoxemia e hipotensão, podendo chegar a ocasionar a redução da ETCO₂ pela obstrução mecânica do fluxo sanguíneo pulmonar (COUTURE et al., 1994).

A hipotermia nas cirurgias videocirúrgicas pode empiricamente ser esperada em menor proporção quando comparada as técnicas abertas (STEWART et al., 1999), porém quando comparadas as duas abordagens ela é muito semelhante (MAKINEN, 1997). É credo que a perda de temperatura durante os procedimentos laparoscópicos ocorra principalmente devido ao fluxo de gás que circula na cavidade, estando este a uma temperatura de 21 °C e abrangendo uma grande superfície intracorporal (MOORE et al., 1997).

Pacientes submetidos a cirurgias laparoscópicas por período prolongado associado à posição de Trendelenburg podem apresentar edema facial, faríngeo e laríngeo, podendo resultar em obstrução das vias aéreas superiores (OLIVEIRA, 2005). Também devida à mencionada posição por tempo estendido, concomitantes com pressão intra-abdominal elevada, somado a administração de grande quantidade de cristalóide, pode-se evidenciar o aumento da congestão venosa no canal óptico. O que pode ocasionar a redução da pressão de perfusão do nervo óptico (AWAD et al., 2009). Um incremento da pressão intra-abdominal, devido ao pneumoperitônio, também pode ser suficiente pra aumentar o risco de refluxo passivo do conteúdo gástrico, principalmente naqueles pacientes predispostos (DOYLE & HENDRICKS, 2009).

As hemorragias podem ocorrer devido ao acometimento de vasos e demais estruturas intra-abdominais quando da introdução da agulha de Veress ou trocater. Na OSH em cães comumente essas hemorragias são oriundas de lesões nos vasos uterinos, na veia pudenda externa e no complexo arteriovenoso ovariano, sendo o último o mais comumente acometido (BRUN et al., 2000). Quando ocorre a perfuração de vísceras ocas, a mesma não é percebida rapidamente, devido à ausência de repercussões hemodinâmicas imediatas. Já com as lesões

em órgão hepático e esplênico a percepção tende a ser imediata, visto a instabilidade circulatória que pode se estabelecer (OLIVEIRA, 2005).

7. DISCUSSÃO

A OSH eletiva uma cirurgia frequentemente realizada na Medicina Veterinária de pequenos animais (BECK et al., 2004), sendo indicada no controle populacional, para o tratamento de endometrites supurativas, nos manejos de prolapsos uterinos, nos tratamentos da hiperplasia endometrial cística e da hiperplasia vaginal, assim como tratamento auxiliar de algumas doenças sistêmicas, como o diabetes e a epilepsia (FOSSUM, 2005). Tradicionalmente, é realizada por celiotomia mediana ventral, sendo procedimento associado à boa recuperação, porém com dor pós-operatória considerada moderada (HANCOCK et al., 2005). Nesse contexto, a cirurgia videolaparoscópica apresenta potenciais vantagens em relação ao método convencional, tais como acesso através de pequenas incisões, menor lesão tecidual, menores desconforto e dor no pós-operatório, menor período de hospitalização do paciente, recuperação pós-cirúrgica mais rápida, menores custos e melhores resultados estéticos (MALM et al., 2004).

Apesar desse índice de eleição na realização do procedimento, diferindo do que seria esperado, segundo estudo retrospectivo realizado por Silveira et al. (2013), onde foram avaliadas fichas hospitalares de cadelas e gatas no período de um ano, as OSHs com intuito de controle populacional e prevenção de cio, foram muito menores do que aquelas realizadas por decorrência de alterações patológicas no trato reprodutivo. Ponderando-se o fato de a casuística diferir entre regiões, sendo a realidade do local analisado no estudo diferente do que pode ser encontrado em estudos posteriores, cabe o pensamento da necessidade de maior divulgação de informações acerca da importância dos procedimentos de castração de fêmeas.

Considerando o crescente desenvolvimento da videocirurgia e as diferentes indicações para a realização de OSH em cadelas, associado à demanda por parte dos tutores por menor agressão cirúrgica em seus animais, intensificaram-se as pesquisas visando ao aperfeiçoamento dessa operação por acessos minimamente invasivos, no sentido de se reduzir os problemas e complicações enfrentados no trans e pós-operatórios (DAVIDSON et al., 2004; MALM et al., 2004; DEVITT et al., 2005; HANCOCK et al., 2005). Tornando-se importante a avaliação comparativa das diferentes técnicas laparoscópicas entre si e ao método tradicional.

Ao compararmos a técnica convencional de OSH com a técnica de laparoscopia por três portais com sutura transfixante, tendo em vista que essa já não é mais a técnica que exerce a mínima agressão tecidual ao paciente, já pode ser evidenciada uma recuperação mais rápida e um período de hospitalização reduzido (NETO et al., 2006). Ficaram as principais

complicações decorrentes desse procedimento no trans-operatório limitadas aos traumatismos do parênquima esplênico, tendo a mesma intercorrência já sido relatada anteriormente por Malm et al. (2004), sendo devido à introdução as cegas da agulha de Veress e à manipulação do instrumental, principalmente durante a curva de aprendizado do cirurgião.

Ao efetuar as comparações entre as abordagens laparoscópica com três portais, laparoscópica híbrida com dois portais, e convencional para a realização de OSH, Schiochet (2014) concluiu, a partir dos resultados obtidos, que os animais submetidos à cirurgia com três portais apresentaram melhor analgesia e menores complicações no transoperatório, e ainda, que o procedimento foi de mais fácil execução. A técnica híbrida, apesar de propiciar uma facilidade maior no procedimento, teve como consequência um maior tempo cirúrgico, assim como presença maior de quadros de enfisema subcutâneo e maior agressão muscular. O procedimento convencional também se demonstrou de fácil execução e o com reduzido tempo cirúrgico, entretanto, foi responsável por maior permanência de coto uterino no transoperatório, maior tamanha da ferida cirúrgica e os animais submetidos a esse método apresentaram maior sensibilidade durante o pós-operatório. Dessa maneira, concluiu-se que a cirurgia totalmente laparoscópica repercutiu-se como a mais válida, tendo em vista as complicações transoperatórias e a dor pós-cirúrgica.

O trauma cirúrgico está associado com o aumento na produção de oxidantes e diminuição dos mecanismos antioxidantes (BAYSAL et al., 2009). Assim, procedimentos abertos tendem a estar envolvidos com maior produção de espécies reativas de oxigênio (EROs), em virtude das grandes incisões, manipulação intestinal e ativação de células inflamatórias (SOUZA et al., 2003). Por outro lado, nas cirurgias laparoscópicas, o pneumoperitônio, ocasiona redução na perfusão intestinal e na microcirculação hepática. A subsequente dessuflação da cavidade abdominal reduz a pressão intra-abdominal, aumentando a reperfusão esplâncnica, fato que representa um modelo de isquemia-reperfusão, que é conhecido como a principal causa de produção de radicais livres no transoperatório (BAYSAL et al., 2009). Para prevenir o dano oxidativo, o organismo dispõe de defesas enzimáticas como a superóxido dismutase (SOD), a catalase (CAT) e glutathione peroxidase (GPx), consideradas a primeira linha de defesa do organismo as EROs (FINKEL, HOLBROOK, 2000). Em caso de produção excessiva dessas espécies reativas, como ocorre nas cirurgias, as defesas antioxidantes podem ser insuficientes em remover as EROs, evento conhecido como estresse oxidativo, iniciando assim o processo de peroxidação lipídica que pode ser danoso ao paciente. Sendo o índice dessa peroxidação geralmente avaliado através das substâncias reativas do ácido tiobarbitúrico (TBARS) (MURUGAN et al., 2007).

Seguindo a linha de pensamento dessas constatações, foi realizado, por Basso et al. (2014) um estudo comparativo entre as técnicas tradicional, NOTES híbrida e NOTES total, onde foi avaliada a atividade da catalase e os níveis de TBARS. Evidenciou-se que a atividade da catalase manteve-se elevada em todos os três grupos cirúrgicos, entretanto os níveis de TBARS foi mais acentuadamente percebido no grupo convencional e foi quase que imperceptível no grupo de NOTES total. Com isso, pode-se concluir que as três técnicas comparadas conduzem a inflamação sistêmica, contudo, a técnica de NOTES total demonstra menores danos celulares, especialmente se comparados com a técnica convencional.

Freeman et al. (2010), em estudo comparativo da técnica de NOTES com a aberta para realização de ovariectomia, utilizou de monitoração clínica e fisiológica, como os valores basais de frequência cardíaca e respiratória, temperatura retal e pressão arterial sistêmica, incluindo ainda marcadores de estresse cirúrgicos e sistêmicos, como quantificação de cortisol, glicose e interleucina 6. Apesar de observar um elevado tempo da técnica de NOTES em relação à tradicional, já havia constatado que o procedimento laparoscópico em questão foi menos doloroso, propiciando um tempo de recuperação mais rápido.

Em estudo realizado por Torres (2011) ao avaliar os procedimentos videolaparoscópicos pelas técnicas de três portais e dois portais híbridas, constatou que ambas se mostraram adequadas à realização de OSH em fêmeas caninas, no entanto, não foi evidenciada diferença significativa entre a ausência de complicações pós-operatórias, tempo cirúrgico e nem da mensuração de dor dos pacientes após o procedimento. Também, Mottin (2014), ao realizar um estudo comparativo entre as técnicas de acesso único (LESS) e dois portais híbrida, não encontrou diferenças marcantes na dor pós-operatória, apesar de ter sido evidenciado um tempo cirúrgico menor na técnica de LESS. A OSH por LESS pode ser realizada em tempo cirúrgico reduzido e sem complicações graves, mesmo por um cirurgião não proficiente na técnica. Demandando os primeiros procedimentos maiores tempos cirúrgicos que os demais, sendo a abordagem aos pedículos ovarianos esquerdo e direito as etapas cirúrgicas consideradas de maior complexidade (SILVA et al., 2011). Dupré et al. (2009), quando comparou as técnicas de LESS e de dois portais, constatou o portal único eficiente, não apresentando aumento no tempo cirúrgico e nem nas taxas de complicações, tendo o leve sangramento na fixação e secção dos pedículos ovarianos sido a única complicação transoperatória evidenciada. Salientou ainda que a elevada quantidade de gordura no local pode acarretar em sangramentos mais acentuados.

É válida também uma reflexão quanto ao instrumental cirúrgico. Os instrumentos utilizados para a realização de qualquer tipo de procedimento cirúrgico, independente da

abordagem e técnicas utilizadas, são sempre bastante úteis para o adequado transoperatório. No âmbito das cirurgias laparoscópicas é pertinente salientar a necessidade ainda maior do instrumental cirúrgico utilizado. O que pode ser observado no estudo realizado por Ataíde et al. (2010), onde foi constatado que o uso do equipamento de eletrocoagulação Ligasure® possibilitou resultados similares entre grupos de cadelas esterilizadas pelas técnicas videoassistidas com dois portais e convencional, pois não foram evidenciadas diferenças entre o tempo do procedimento, sangramento e a recuperação pós-operatória, fato que poderia ter sido diferente quando do não uso do equipamento, vista a realização do procedimento por cirurgião não proficiente. Já Coisman et al. (2014), comparando cirurgia de ovariectomia realizada com uso de Ligasure® ou sutura extracorpórea para a ligadura do pedículo ovariano, constatou uma significativa redução no tempo cirúrgico e nas complicações transcorrentes quando feito o uso do equipamento específico.

Schiochet et al. (2009) avaliou o acesso laparoscópico para realização de OSH e comparou o uso de três diferentes métodos de hemostasia para a oclusão dos vasos ovarianos e uterinos. Tais métodos foram: eletrocautério bipolar, clipe de titânio e uso da ligadura com fio de sutura. Hemorragia e enfisema subcutâneo foram as principais complicações observadas no transoperatório, sendo no pós-operatório mais evidenciado o hematoma subcutâneo e a deiscência de sutura. O procedimento cirúrgico e a técnica operatória mostraram-se viáveis nos três grupos. Contudo, o uso do eletrocautério bipolar apresentou vantagens significativas na comparação com os outros métodos de hemostasia.

De acordo com Souza et al. (2014), em estudo comparativo entre os métodos tradicional e NOTES vaginal, desvantagens da técnica tradicional de OSH podem ser encontradas no fato de ela tender a ser mais cruenta e promover maior lesão tecidual, quando comparada à OSH via NOTES, promovendo ainda, maior manipulação visceral. Tais características podem ser relacionadas com elevado grau de desconforto pós-operatório observado nos animais submetidos a esse tipo de abordagem. Dessa maneira, a modalidade videolaparoscópica se mostra segura e eficaz para realização do procedimento, constatado o reduzido desconforto abdominal nos pacientes durante o pós-operatório, porém o estudo salientou a necessidade de treinamento aprimorado para sua realização. As dificuldades técnicas encontradas no período transcirúrgico do método de NOTES foram verificadas principalmente nas etapas de posicionamento do trocater para o acesso abdominal via vaginal. Segundo BRUN (2015), mostra-se fundamental o alcance dessa localização na punção vaginal para que se consiga realizar as posteriores ligaduras dos vasos uterinos de forma adequada e para possibilitar a oclusão da ferida vaginal.

Hemorragias são complicações importantes que podem ocorrer durante a OSH nos diferentes métodos laparoscópica em caninos, sendo que quando da transcorrência de hemorragias de difícil resolução, deve-se imediatamente realizar a conversão para a cirurgia aberta (BRUN et al, 2000).

Acredita-se que o procedimento laparoscópico via NOTES total seja uma das abordagens menos invasivas para a realização de OSH em cadelas, sendo responsável por menores estímulos dolorosos no transoperatório e no período pós-operatório, somado ainda ao fato de não requerer de nenhum cuidado com a ferida cirúrgica. Outro benefício observado, especialmente quando comparado à técnica tradicional, é que a ausência de incisão ventral pode anular a possibilidade de ocorrência de hérnia ou evisceração no período subsequente à cirurgia. Contudo, uma das desvantagens do método de NOTES total é a incompatibilidade do instrumental cirúrgico com as conformações anatômicas de certos pacientes. No entanto, é válida a tentativa da técnica em animais maiores a fim de verificar a possibilidade da adequação de tal procedimento (SILVA et al., 2012). Outra limitação da técnica pode ser encontrada quando da existência de tecido adiposo que envolva a bursa ovariana, deixando mais dificultosa a exteriorização dos ovários, o que pode acarretar na ruptura do corno uterino ou perda de tecido ovariano na cavidade abdominal, como já se encontrara em relatos anteriores (HANCOCK et al., 2005).

Culp et al. (2009) constatou uma significativa vantagem do procedimento laparoscópico em relação ao convencional quando se tratando da atividade pós-cirúrgica dos pacientes. Mais precisamente, a abordagem convencional foi comparada com o acesso por dois portais, onde foi constatada uma redução na atividade total dos animais na ordem de 25% e 62%, respectivamente para os procedimentos laparoscópicos e convencionais. Não foi relatada nenhuma complicação de destaque na realização da técnica videocirúrgica, tendo sido o único inconveniente da cirurgia laparoscópica o elevado tempo no transoperatório em relação ao método convencional.

Comparando as abordagens laparoscópica e convencional para a realização da OSH em cadelas jovens e clinicamente saudáveis, concluiu-se que o tempo cirúrgico tende a ser maior na laparoscopia enquanto que a ocorrência de hemorragias se mostra menor. Ficando explícita a necessidade de treinamento da equipe cirúrgica para minimização ou supressão das dificuldades técnicas inerentes ao procedimento. Também cabe salientar o fato de a abordagem laparoscópica mostrar-se mais onerosa quando comparando unicamente o tempo cirúrgico empregado para a realização da mesma (MALM et al. 2004).

São observadas algumas discrepâncias nos estudos da videolaparoscopia, principalmente no que se refere ao tempo cirúrgico. Essas diferenças podem encontrar suporte no quesito proficiência do cirurgião, que está diretamente relacionado à curva de aprendizado. A curva de aprendizado pode ser definida como o gráfico representativo do período de incorporação de um novo conhecimento. Na prática ela se confunde com o número de procedimentos necessários para que se atinja o ponto de proficiência, que por sua vez pode ser definida a otimização deste procedimento (MELO, 2004).

Antes de iniciar a curva de aprendizado nos procedimentos laparoscópicos é necessário se conhecer e saber manipular os equipamentos e instrumentais da videocirurgia. É imperiosa, também, a realização de exercícios a fim de adequação às novas manobras psicomotoras. Em princípio, há dificuldade em trabalhar manipulando imagens que aparecem em uma tela, sem a terceira dimensão, e utilizando instrumentos longos que passam por pontos fixos, somado a necessidade de orientação espacial em todas as vezes que se adentra a cavidade ou quando da troca de posicionamento da óptica (MELO, 2004).

Visando analisar a curva de aprendizado nas técnicas de videolaparoscopia, foi realizada a comparação de vários artigos sobre colecistectomia, funduplicatura e colectomias, realizadas por via laparoscópica em humanos, obtendo como o ponto de proficiência média, respectivamente, 30, 28 e 40 procedimentos. Notou-se também que, entre o início e a complementação da curva de aprendizado, a diminuição da taxa de conversão à cirurgia aberta, do índice de complicações e, principalmente, do tempo cirúrgico (DAGASH et al., 2003). Já Voitk et al. (2001), havia constatado, para a colecistectomia, a estabilização do tempo cirúrgico apenas após os 200 procedimentos.

Ao analisar a curva de aprendizado de dois cirurgiões em um mesmo serviço, realizando um único procedimento laparoscópico (sigmoidectomia laparoscópica) em humanos, constatou-se que ambas as curvas atingiram sua estabilidade perto dos 100 casos. Apesar disso, foi constatada a permanência de diferenças significativas em relação ao tempo cirúrgico, taxa de conversão e índice de complicações. Evidenciando que os cirurgiões mantiveram distintos desempenhos durante toda a curva de aprendizado, chegando, ao final, a níveis diferentes de proficiência (DINÇLER et al., 2003).

Dessa maneira, para o aprendizado da videocirurgia torna-se fundamental a realização de curso básico para conhecer a fundamentação e exercitar os novos conhecimentos. Recomenda-se ainda, o treinamento adicional para o desenvolvimento de algumas adaptações motoras necessárias. Isso possibilitará benefícios na curva de aprendizado, pois comprovadamente estes caminhos preparatórios, além dos cursos avançados e do uso de

simuladores, têm diminuída a curva de aprendizado, tornando o aprendiz menos vulnerável às complicações e ao envolvimento legal neste processo de aprendizado (MELO, 2004).

8. CONCLUSÃO

Devida à constatada importância que a castração cirúrgica exerce na qualidade de vida dos animais, por proporcionar o menor risco de doenças oriundas do trato reprodutivo e ainda a prevenção de alterações sistêmicas como as já citadas no presente trabalho, a cirurgia de esterilização é responsável ainda pelo controle populacional dos animais errantes, acarretando numa considerável diminuição do número de zoonoses. Somando-se isso à crescente busca por menor agressão aos pacientes, tornou-se necessário o estudo das diferentes técnicas empregadas, tendo como objetivo a menor agressão cirúrgica e conseqüentemente a melhor recuperação dos animais.

Com base na revisão realizada no presente estudo, foi possível concluir que apesar das complicações próprias inerentes aos procedimentos laparoscópicos, seus benefícios são consideravelmente relevantes. Portanto, a cirurgia laparoscópica projeta-se como o método de eleição para a realização da OSH em cadelas, tendo em vista as peculiaridades das diferentes técnicas, bem como sua adequação aos respectivos pacientes. Contudo, ainda figura-se necessário à realização de mais estudos acerca das técnicas laparoscópicas empregadas na esterilização cirúrgica, possibilitando cada vez mais o entendimento a respeito de quais técnicas possibilitam o menor trauma e recuperação ao animal. Bem como do avanço dos instrumentais utilizados para os referidos procedimentos, tornando adequada a abordagem nas mais diferentes categorias de animais. Ademais dessas constatações não deve ser esquecida a importância fundamental do cirurgião no procedimento, devendo ser concedida a devida atenção à curva de aprendizado, uma vez que sua proficiência cirúrgica influi diretamente no transoperatório e nos resultados obtidos no pós-operatório.

9. REFERÊNCIAS

- ATAIDE, M.W. et al. Ovariosalpingohisterectomia vídeo-assistida ou convencional em cadelas com o uso de ligasure atlas®. **Ciência Rural**, v.40, n.9, p.1974-1979, 2010.
- AWAD, H.; SANTILLI, S.; OHR, M. et al. The effects of steet Trendlenburg positioning on intraocular pressure during robotic radical prostatectomy. **Anest Analog**, v. 109, n. 2, 2009.
- BACHA JR, W. J.; BACHA, L. J. **Atlas Colirido de Histologia Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2003. 457 p.
- BANKS, W. J. **Histologia Veterinária Aplicada**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1992. 629 p.
- BASSO, P.C. et al. Biomarcadores inflamatórios e indicadores de estresse oxidativo em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia convencional, por NOTES híbrida e NOTES total. **Ciência Rural**, v.44, n.5, p.884-890, 2014.
- BAYSAL, Z. et al. Evaluation of total oxidative and antioxidative status in pediatric patients undergoing laparoscopic surgery. **Journal of Pediatric Surgery**, v.44, p.1367-1370, 2009.
- BECK, C.A.C. et al. Toracosopia nas hérnias diafragmáticas: estudo experimental em cães. **Ciência Rural**, v.34, n.5, p.1849-1855, 2004.
- BECK, C.A.C. et al. Laparoscopia nas hérnias diafragmáticas: estudo experimental em cães. **Ciência Rural**, v.34, n.6, p.1849-1855, 2004.
- BOJRAB M. J. **Técnicas Atuais em Cirurgia de Pequenos Animais**. 3. ed. Rio de Janeiro: Roca, 1996. 896 p.
- BRUN, M.V.; BECK, C.A.C. Aplicações clínicas e experimentais da laparoscopia em cães – artigo de revisão. **Revista da Faculdade Zootecnia Veterinária Agronomia**, Uruguaiana, vol. 5-6, n. 1, p. 5 – 11, 1999.
- BRUN, M.V. et al. Ovário-histerectomia em canino por cirurgia laparoscópica. **Brazilian Journal Veterinary Research and Animal Science**, vol. 37, n. 6, p. 480 – 485, 2000.
- BRUN, M. V.; BECK, C. A. C.; MARIANO, M. B. Et al. Nefrectomia laparoscópica em cão parasitado com *Dioctophyma renale* – Ralato de caso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 5, n. 1, p. 145-152, 2002.
- BRUN, M.V. et al. Ovariohysterectomy in a dog by a hybrid NOTES technique a case report. **Canine Veterinary Journal**, v.52, p.637–640, 2011.
- BRUN, M. V. **Videocirurgia em Pequenos Animais**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. 333 p.
- COUTURE, P.; BOUDREAULT, D.; DEROUIN, M. et al. Venous carbon dioxide embolism in pigs: an evaluation of end-tidal carbon dioxide, transesophageal echocardiography, pulmonary artery pressure, and precordial auscultation as monitoring modalities. **Anesth Analog**, v. 79, p 867-873, 1994.
- CULP, W. T. N.; MAYHEW P. D.; BROWN, D. C. The effect of laparoscopic versus open ovariectomy on postsurgical activity in small dogs. **Veterinary Surgery**, v. 38, p. 811-817, 2009.

- DAGASH, H.; CHOWDHURY, M.; PIERRO, A. et al. When can I be proficient in laparoscopic surgery? A systematic review of the evidence. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 38, p. 720-724, 2003.
- DAVIDSON, E.B. et al. Comparison of laparoscopic ovariohysterectomy and ovariohysterectomy in dogs. **Veterinary Surgery**, v.33, p.62–69, 2004.
- DEVITT, C.M. et al. 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**, v.227, n.6, p.921-927, 2005.
- DYCE, K. M. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 840 p.
- DINÇLER, S.; KOLLER, M. T.; STEURER, J. et al. Multidimensional analysis of learning curve in laparoscopic sigmoid resection: eight-year results. **Diseases of the Colon & Rectum**, v. 46, n. 10, p. 1371-1378, 2003.
- DOYLE, P. W.; HENDRICKS, M. Anaesthesia and minimally invasive surgery. **Anaesthesia and Intensive Care Medicine**, v. 10, p. 328-331, 2009.
- DUPRÉ, G. et al. Laparoscopic Ovariectomy in Dogs: Comparison Between Single Portal and Two-Portal Access. **Veterinary Surgery**, v.38, p.818–824, 2009.
- FINKEL, T.; HOLBROOK, N.J. Oxidants, oxidative stress and the biology of aging. **Nature**, v.408, p.239-247, 2000.
- FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2005. 1408 p.
- FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 1632 p.
- FREEMAN, L.J. et al. Comparison of pain and postoperative stress in dogs undergoing natural orifice transluminal endoscopic surgery, laparoscopic, and open oophorectomy. **Gastrointestinal Endoscopy**, v.72, n.2, p.373-380, 2010.
- GETTY, R. **Anatomia dos Animais Domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. v. 2. 2000 p.
- HANCOCK, R.B. et al. Comparison of postoperative pain after ovariohysterectomy by harmonic scalpel-assisted laparoscopy compared with median celiotomy and ligation in dogs. **Veterinary Surgery**, v.34, n.3, p.273-282, 2005.
- INADA, T.; UESUGI, F.; KAWACHI, S. et al. Changes in tracheal tube position during laparoscopy cholecystectomy. **Anaesthesia**, v. 51, p. 823-826, 1996.
- JOSHI, G. P. complications of laparoscopy. **Anesthesiology Clinics of North America**, v. 19, n. 1, p. 89-105, 2001.
- JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica Texto e Atlas**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 556 p.
- KIM, C. S.; KIM, J. Y.; KWON, J. Y. Venous air embolism during total laparoscopy hysterectomy: Comparison to total abdominal hysterectomy. **Anesthesiology**, v. 111, p. 50-54, 2009.

KONIG, H; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos Animais Domésticos**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. 788 p.

MALM, C.; SAVASSI-ROCHA, P. R.; GHELLER, V. A. Ovário-histerectomia: estudo experimental comparativo entre as abordagens laparoscópica e aberta na espécie canina. Intra-operatório-I. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 56, n. 4, p. 457-466, 2004.

MALM, C. et al. Ovário-histerectomia: estudo experimental comparativo entre as abordagens laparoscópica e aberta na espécie canina. II- Evolução clínica pós-operatória. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 57, supl. 2, p.162-172, 2005.

MAKINEN, M.-T. Comparison of body temperature changes during laparoscopic and open cholecystectomy. **Acta Anaesthesiol Scand**, v. 41, p. 736-740, 1997.

MALM, C. 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. 584-590, 2005.

MELO, M. A. C. Curva de Aprendizado na videocirurgia. **Revista Brasileira de Videocirurgia**, v.2, n.3, p.111-13, 2004.

MOORE, S. S.; GREEN, C. R.; WANG, F. L. et al. The role of irrigation in the development of hypothermia during laparoscopic surgery. **American Journal of Obstetrics Gynecology**, v. 176, p. 598-602, 1997.

MOTTIN, T. S. **Ovariohisterectomia videolaparoscópica híbrida por acesso único e por dois portais em cadelas com até 10 kg de peso corporal**. 2014. 73 f. Dissertação de mestrado em cirurgia veterinária da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2014.

MURUGAN, P.; PARI, L. Influence of tetrahydrocurcumin on erythrocyte membrane bound enzymes and antioxidant status in experimental type 2 diabetic rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v.113, n.3, p.479-486, 2007.

NETO, J. M. C.; TEIXEIRA, R. G.; BARNAÚNA, A. L. I. et al. Orariosalpingohisterectomia laparoscópica em cadelas. **Veterinária Notícias**, Uberlândia, v. 12, n. 1, p. 79-86, 2006.

OLIVEIRA, C. R. D. Anestesia para cirurgia videolaparoscópica. **Revista Brasileira de Videocirurgia**, v. 3, n. 1, p 32-42, 2005.

PEARCE, D. J. Respiratory acidosis and subcutaneous emphysema during laparoscopic cholecystectomy. **Canadian Journal of Anesthesia**, v. 41, p 314-316, 1994.

REECE, W. O. **Anatomia Funcional e Fisiologia dos Animais Doméstico**. 3. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2008. 480 p.

RICHTER, K. P. Laparoscopy in dogs and cats. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.31, n.4, p.707-27, 2001.

ROMAGNOLI, S. **Surgical Gonadectomy in the bitch & queen: should it be done and at what age?** Paper presented at the Southern European Veterinary Conference, Barcelona, Spain, 2008.

SANTO, L. S. et al. Effects of the pneumoperitoneum in rats submitted to a unilateral nephrectomy: morphologic and functional study on the remnant kidney. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v.20, n.3, p.195-99, 2005.

SCHIOCHET, F.; BECK, C.A.C.; SILVA, A.P.F.F. et al. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, n. 2, p. 369-377, 2009.

SCHIOCHET, F. **Ovariosalpingohisterectomia em felinos hípidos: comparação entre as técnicas laparoscópica, laparoscópica híbrida e convencional**. 2014. 152 f. Dissertação de mestrado em cirurgia veterinária da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2014.

SILVA, M.A.M. et al. Ovário-histerectomia vídeo-assistida com único portal em cadelas: estudo retrospectivo de 20 casos. **Ciência Rural**, Online, 2011.

SILVA, M.A.M. et al. Pure-transvaginal natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) ovariohysterectomy in bitches: a preliminary feasibility study. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.42, n.7, p.1237-1242, 2012.

SILVEIRA, C. P. B.; MACHADO, E. A. A.; SILVA, W. M. et al. Estudo retrospectivo de ovariosalpingo-histerectomia em cadelas e gatas atendidas em Hospital Veterinário Escola no período de um ano. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 65, n. 2, p. 335-340, 2013.

SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2007. v. 2. 2713 p.

SOUZA, A.M.B. et al. Comparison of peritoneal oxidative stress during laparoscopy and laparotomy. **Journal of the American Association of Gynecologic Laparoscopists**, v.10, n.1, p.65-74, 2003.

SOUZA, F. W.; BRUN, M. V.; OLIVEIRA, M. T. et al. Ovariohisterectomia por videocirurgia (via NOTES vaginal híbrida), celiotomia ou miniceliotomia em cadelas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 44, n. 3, p. 510-516, 2014.

STEDILE, R. **Esplenectomia em cães: comparação entre os aspectos laparoscópicos e convencional**. 2007. 109 f. Dissertação de mestrado em cirurgia veterinária da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007.

STEDILE, R. et al. Laparoscopic versus open splenectomy in dogs. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 29, n. 8, p.653-660, 2009.

STEWART, B. T.; STITZ, R. W.; TUCH, M. M et al. Hypothermia in open laparoscopic colorectal surgery. **Diseases of Colon & Rectum**, v. 42, p 1292-1295, 1999.

TORRES, V. N. **Ovariosalpingohisterectomia videolaparoscópica em cadelas: comparação entre os acessos com dois e três portais**. 2011. 46 f. Dissertação de mestrado em cirurgia veterinária da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2011.

VOITK, A. J.; TSAO, S. G. S.; IGNATIUS, S. The tail of the learning curve for laparoscopic cholecystectomy, **The American Journal of Surgery**, v.182, n. 3, p. 205-208, 2001.