

UniAGES
Centro Universitário
Bacharelado em Medicina Veterinária

ALEXANDRE SANTOS DE JESUS

CASTRACÃO EM CÃES E GATOS:
quando realizar, técnicas, benefícios e riscos

Paripiranga
2021

ALEXANDRE SANTOS DE JESUS

**CASTRACÃO EM CÃES E GATOS:
quando realizar, técnicas, benefícios e riscos**

Monografia apresentada no curso de graduação do Centro Universitário AGES, como um dos pré-requisitos para a obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Daiane Novais Eiras

Paripiranga
2021

ALEXANDRE SANTOS DE JESUS

**CASTRACÃO EM CÃES E GATOS:
quando realizar, técnicas, benefícios e riscos**

Monografia apresentada como exigência parcial para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária à Comissão Julgadora designada pela Coordenação de Trabalhos de Conclusão de Curso do UniAGES.

Paripiranga, 21 de Junho de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Daiane Novais Eiras
UniAGES

Prof.^a Dr.^a Pábola Santos Nascimento
UniAGES

Dedico este trabalho aos meus pais, Orlando Antônio e Maria José, pelo apoio e incentivo para eu chegar até esta etapa de minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me guiar e renovar minhas forças, quando achava que não possuía mais. Obrigado, Senhor, por me proteger e, principalmente, por me proporcionar viver toda essa experiência!

À minha esposa, Tacila Ferreira, por me apoiar e me incentivar sempre na minha longa caminhada. Aos meus filhos, Arthur Lorenzo e Júlia Ferreira, por compreenderem a minha ausência, principalmente, durante meu estágio.

Ao Centro Universitário AGES e a todo seu corpo docente, pelos ensinamentos e pelas experiências compartilhadas. Vocês foram meu alicerce, além da direção e administração que me proporcionaram as condições necessárias para que eu alcançasse meus objetivos.

À minha professora e orientadora, Dra. Daiane Novaes Eiras, e ao meu Prof. Dr. Carlos Emanuel Eiras, pelos esforços e cuidados prestados durante todos esses anos.

Ao meu amigo Antônio José, por incentivar e apoiar para que eu fizesse o curso. E aos meus colegas, principalmente, meu grupo de estudo composto por Bianca, Franklin e Marcílio, pelo companheirismo, pela ajuda compartilhada e força depositada um no outro para que esse sonho se tornasse realidade. Hoje, sou uma pessoa realizada, pois não me senti sozinho nessa longa caminhada. Vocês foram grande companhia.

Enfim, a todos os familiares e amigos que também contribuíram, de alguma maneira, para a realização desse sonho, fica registrado aqui meu agradecimento.

Que o teu trabalho seja perfeito para que, mesmo
depois da tua morte, ele permaneça.

Leonardo da Vinci

RESUMO

A prática de castração de cães e gatos vem crescendo a cada dia e é uma das cirurgias mais realizadas na medicina veterinária. Apesar disso, ainda surgem várias dúvidas dos médicos veterinários quanto à melhor idade para castração desses animais, bem como as técnicas e os procedimentos anestésicos a serem adotados. A literatura científica ainda é contraditória em relação aos benefícios e às consequências graves provocadas pela castração. Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivo realizar uma revisão de literatura integrativa sobre castração em cães e gatos, com ênfase na castração pré-púbere, técnicas cirúrgicas e anestésicas, destacando os benefícios e os riscos do procedimento.

PALAVRAS-CHAVE: Orquiectomia. Ovariosalpingohisterectomia. Anestesiologia veterinária.

ABSTRACT

Dogs' and cats' castration practice has been growing recently and it is one of the most performed surgeries in veterinary medicine. Despite this, there are still veterinarians' several doubts about the best age for castration of these animals, as well as the anesthetic techniques and procedures to be adopted. The scientific literature is still contradictory in relation to the benefits and serious consequences caused by castration. Thus, this work has as objective to do an integrative literature review about castration in dogs and cats, with emphasis on prepubertal castration, surgical and anesthetic techniques, highlighting the benefits and risks of the procedure.

KEYWORDS: Orchiectomy. Ovariosalpingohysterectomy. Veterinary anesthesiology.

LISTAS

LISTA DE FIGURAS

1: Órgãos genitais do gato (representação esquemática).....	21
2: Órgãos genitais do cão (representação esquemática).....	21
3: Visão esquemática do testículo e das estruturas adjacentes.....	23
4: Anatomia do testículo.....	24
5: Órgãos genitais e glândulas genitais acessórias do cão (representação esquemática).....	25
6: Glândulas genitais acessórias do gato e do cão (representação esquemática).....	26
7: Pênis do cão.....	27
8: Órgãos genitais femininos da gata (representação esquemática).....	27
9: Órgãos genitais femininos da cadela e localização das ligaduras para ovário-histerectomia (representação esquemática).....	28
10: Disposição dos ovários, do útero e dos ligamentos na cadela em decúbito dorsal.....	28
11: Ovário, tuba uterina e corno uterino de uma gata I.....	29
12: Ovário, tuba uterina e corno uterino de uma gata II.....	29
13: Órgãos genitais femininos dos mamíferos domésticos (representação esquemática).....	29
14: Orquiectomia em cão.....	32
15: Orquiectomia fechada em cão.....	33
16: Orquiectomia aberta em cão.....	34
17: Orquiectomia com ablação da bolsa escrotal em cão, in vivo.....	34
18: Orquiectomia pré-escrotal em cão.....	35
19: Orquiectomia no gato.....	36
20: Desenho esquemático demonstrativo da ovariosalpingohisterectomia (OSH).....	39
21: Ovariosalpingo-histerectomia.....	40
22: Sutura de Parker-Kerr.....	41
23: Imagem fotográfica da região ventral do abdômen em cadela mostrando local da incisão retroumbilical.....	42
24: Exposição completa do útero pelo flanco para OSH eletiva.....	44
25: Padrão de sutura Wolf na pele.....	45

LISTA DE QUADROS

1: Características dos artigos selecionados para a revisão.....	18
2: Idade média da puberdade para caninos e felinos machos e fêmeas.....	50
3: Vantagens e desvantagens relacionadas à castração pré-púbere em caninos e felinos.....	54

LISTA DE SIGLAS

OQ	Orquiectomia
OSH	Ovariosalpingohisterectomia
SOR	Síndrome do ovário remanescente
TIVA	Anestesia total intravenosa

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 METODOLOGIA	16
2.1 Tipo de Estudo	16
2.2 Descrição do Estudo	16
2.3 Critérios de Inclusão e Exclusão	18
2.4 Análise dos Dados	18
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
3.1 Definições	20
3.2 Aspectos Anatômicos	20
3.2.1 Anatomia e fisiologia do sistema reprodutor masculino	20
3.2.2 Anatomia e fisiologia do sistema reprodutor feminino	27
3.3 Orquiectomia	30
3.3.1 Técnicas cirúrgicas da orquiectomia	31
3.3.2 Orquiectomia no cão	31
3.3.3 Orquiectomia no gato	35
3.4 Ovariosalpingohisterectomia (OSH) na Cadela e na Gata	37
3.4.1 Abordagem pela linha média ventral	38
3.4.2 Abordagem lateral direito (flanco)	43
3.5 Abordagem Anestésica	45
3.5.1 Anestesia dissociativa	46
3.5.2 Anestesia inalatória	46
3.5.3 Anestesia intravenosa	47
3.5.4 Anestesia total intravenosa (TIVA)	48
3.6 Castração Convencional e Precoce	50
3.7 Riscos e benefícios da castração (precoce e convencional)	51
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
REFERÊNCIAS	56

1 INTRODUÇÃO

A relação entre homens e animais já existe desde o início da humanidade. E, desde então, a cada dia, esse convívio vem aumentando sua intensidade, sobretudo, com cães e gatos (MACEDO, 2011). Tal relação considera-se de enorme importância, mas pode ocasionar grande preocupação, quando se trata da sua rápida proliferação (SILVA, 2010). Esses animais possuem gestação curta e, comumente, um número considerável de filhotes. A maturidade sexual desses animais pode ocorrer a partir dos seis meses de idade, dessa forma, havendo a necessidade de desenvolver técnicas para o controle populacional (GONÇALVES, 2007).

De acordo com Macedo (2011), em 1798, Thomas Malthus, já fazia alerta sobre a importância da realização de técnicas que levassem à esterilização precoce dos animais de estimação, a fim de se impedir a proliferação acentuada.

Hodiernamente, existem basicamente três métodos contraceptivos eficazes para esterilização de cães e gatos: farmacológico, imunológico e cirúrgico. Contudo, no Brasil, o mais utilizado é o cirúrgico (TAMANHO *et al.*, 2009). De acordo com Zago (2013), o método contraceptivo imunológico emprega uma gama de drogas que provocam a supressão da secreção dos hormônios sexuais, prevenção da fertilização, interferência na gestação e/ou a inibição da espermatogênese. Já o método farmacológico pode agir de várias maneiras, as quais inibem a secreção dos hormônios gonadotróficos, evitando o desenvolvimento embrionário, ou, até mesmo, induzindo à perda embrionária ou fetal.

Em linhas gerais, os métodos contraceptivos não cirúrgicos, embora sejam eficazes, necessitam de aplicações seriadas e, ainda, não possuem soluções definitivas. Além disso, podem acarretar alterações e problemas de saúde nos animais em consequência das drogas metabolizadas no organismo (ZAGO, 2013). Por tais motivos, Castro *et al.* (2004) relatam que a esterilização cirúrgica é um dos métodos de controle populacional comprovadamente mais apropriado, sendo o mais efetivo e seguro.

Segundo Macedo (2011), o método cirúrgico consiste na esterilidade ou infertilidade permanente, através das alterações anatômicas do animal, com a remoção cirúrgica total (orquiectomia – OQ e ovariosalpingohisterectomia – OSH) ou parcial (deferentectomia, ovariectomia e vasectomia) dos órgãos do sistema reprodutor de cães e gatos. A OSH, retirada de ovários e útero e a OQ, retirada dos testículos e epidídimos, são os métodos de escolha para obter o controle da reprodução desses animais.

Para tal procedimento, várias técnicas e diversos protocolos anestésicos podem ser realizados, a depender da espécie, do sexo e do estado de saúde de cada paciente (FONINI, 2010). Entretanto, a necessidade e o período exato para realização dessa cirurgia são controversos, sobretudo, porque existem várias contestações, quanto aos benefícios e aos efeitos adversos que podem ser ocasionados após a esterilização do animal (REICHLER, 2009).

A utilização da cirurgia como método de contraceptivo possui diversas vantagens, a exemplo do tempo da realização do procedimento, que é realizado em uma única vez; causa imediatamente a perda irreversível da capacidade reprodutiva, além de promover uma alteração positiva no comportamento dos animais submetidos a tal procedimento, principalmente, nos machos, os quais sofrem uma perda progressiva de libido, reduzindo, significativamente, o comportamento de agressividade e territorialidade, diminuindo, desta forma, ocorrências de brigas, agressões aos humanos, acidentes automobilísticos, bem como a disseminação de doenças entre as espécies e zoonoses (ZAGO, 2013).

As desvantagens da cirurgia como método contraceptivo podem estar relacionadas a prováveis complicações cirúrgicas e anestésicas. As complicações com a ovariosapingohisterectomia (OSH) pode estar relacionada à incontinência urinária responsiva ao estrógeno; síndrome eunucoide, síndrome do ovário remanescente (SOR); problemas relacionados à celiotomia; inflamação ou infecção da porção do corpo uterino remanescente (piometra de coto); obstruções intestinais; formação de tratos fistulosos e granulomas, dentre outros (SANTOS *et al.*, 2009). Já as complicações na orquiectomia podem estar relacionadas ao inchaço, às hemorragias e infecções (BOOTHE, 2003).

As técnicas de castração podem ser realizadas de diversas maneiras, a depender, sobretudo, do sexo do animal. Nas fêmeas, caninos e felinos, a celiotomia pelo flanco e retro-umbilical são as vias de acesso mais utilizadas para realização de OSH, sendo a mais habitual a abordagem pela linha média ventral. Contudo, a abordagem pelo flanco pode ser uma opção em que se provoca um menor trauma cirúrgico, bem como, os riscos de evisceração relacionada à abordagem pela linha média. Comumente, na prática de pequenos animais, tal abordagem realiza-se em gatas e cadelas pequenas ou de estreita conformação corporal (RODRIGUES *et al.*, 2012).

Recentemente, a laparoscopia, abordagem de acesso à cavidade abdominal minimamente invasiva, está cada vez mais popular, por proporcionar maior segurança e eficiência, mostrando ser menos invasiva e menos dolorosa, com isso, obtendo maiores vantagens em relação aos procedimentos cirúrgicos tradicionais. Dentre as modalidades de

castração minimamente invasiva, podem-se citar a OSH vídeo assistida e por NOTES (cirurgia endoscópica laparoscópica transluminal por orifícios naturais) pura ou híbrida (RODRIGUES *et al.*, 2012). Todavia, seja qual for dessas técnicas de eleição, todas são seguras e eficientes. Porém, como em todo procedimento cirúrgico, precisa-se de um cirurgião habilitado para efetivá-la. Mesmo assim, podem-se apresentar complicações (ANDRADE; BITTENCOURT, 2013).

A abordagem e a técnica cirúrgica para realizar a orquiectomia, em partes, dependem da espécie do animal (canino ou felino) que será submetido à cirurgia, do posicionamento e/ou da localização dos seus testículos no escroto ou na cavidade, bem como do tamanho do animal (GRAVES, 2008). Existem basicamente dois tipos de técnicas para a efetivação da orquiectomia: a orquiectomia fechada, a qual é indicada para pacientes com peso menor que 20 kg; e a orquiectomia aberta, que se recomenda realizar em animais com peso maior que 20 kg. Entretanto, a técnica adotada no momento da cirurgia pode variar de acordo com o profissional que irá submeter o procedimento e as precisões anatomopatológicas de cada animal (CRANE, 2014).

A castração é um procedimento cirúrgico de rotina conhecido por ocasionar dor aguda acentuada em cães e gatos, sobretudo, nas fêmeas. A escolha da técnica anestésica adequada e que cause o mínimo de efeitos adversos é muito importante (SILVA; SILVA; JÚNIOR, 2018).

A prática anestésica na medicina veterinária concerne à predileção por um protocolo que ofereça sedação, relaxamento, ansiólise e que promova uma boa qualidade de recuperação, dessa forma, facilita-se o manejo que possibilite o controle sobre a agitação, ansiedade e dor (GEVEHR; RIBEIRO, 2018). Nessa perspectiva, para que os riscos sejam minimizados, devem ser feitas análises criteriosas para realização das intervenções cirúrgicas (SILVA; SILVA; JÚNIOR, 2018).

A analgesia perioperatória em pacientes cirúrgicos é essencial não apenas para considerações humanas e éticas, mas, também, porque ajuda a reduzir os efeitos fisiológicos deletérios associados à dor. Estes efeitos danosos incluem aumento do período pós-operatório, imunossupressão, elevação da pressão arterial, adiamento na cicatrização de feridas, balanço proteico negativo, inapetência e desenvolvimento de comportamentos não adaptativos, incluindo automutilação (MWANGI *et al.*, 2018).

Já a orquiectomia, por sua vez, não provoca dor acentuada como a OSH, mas pode provocar complicações, tais como: inchaço, infecção e hemorragias. Essas últimas podem ser graves e proceder em hemorragia na cavidade abdominal (PAULA, 2010).

Por oferecer maior segurança, o protocolo anestésico mais indicado para cães e gatos submetidos à castração cirúrgica é a indução com anestésicos gerais injetáveis e a manutenção por meio de anestesia inalatória (SILVA *et al.*, 2010). Assim, como existem diferentes técnicas que podem ser realizadas, é imprescindível o uso de protocolos práticos e que promovam uma analgesia adequada, tanto no trans, quanto no pós-operatório (OLIVEIRA, 2019).

Nos procedimentos em que são necessários o uso de anestesia geral, é importante compreender as diferenças, vantagens e desvantagens de cada técnica, a fim de conseguir resultados satisfatórios. Para a realização da anestesia geral, existem basicamente três técnicas: anestesia balanceada, anestesia inalatória e anestesia total intravenosa (TIVA), que consiste na indução e manutenção somente com fármacos venosos (CÉSAR; COMBAT; LEÃO, 2016).

No Brasil, habitualmente, a esterilização é feita após o animal completar o sexto mês de vida. Apesar disso, alguns estudos demonstram que o procedimento de castração pode ser realizado a partir do momento que o animal esteja na sexta semana de idade. Designada de castração pediátrica ou pré-pubescente, esse tipo de procedimento não se diferencia muito da convencional, no entanto, gera controvérsias entre os profissionais da área, pelo fato de pouco conhecimento sobre dados científicos que expliquem essa prática, sobre resultados benéficos ou maléficis, sobre o protocolo anestésico adequado para paciente pediátrico, bem como a técnica cirúrgica adotada (GRAVINATTI; CONSTANTINO; BIONDO, 2015).

Ao longo de oito anos, os Estados Unidos realizou diversos estudos, comparando castração convencional e castração precoce, de cães e gatos, quando se constatou que há a mesma incidência de complicações físicas e comportamentais, tanto dos animais castrados precocemente quanto dos animais castrados a tempo convencional (ANDRADE; BITTENCOURT, 2013).

Reforçando este estudo, foram publicados dois artigos no jornal *American Veterinary Medical Association*, em que foi submetido à castração pediátrica um total de 3.442 animais entre cães e gatos, com o objetivo de avaliar a melhor idade para este procedimento, chegando-se à conclusão de que, mesmo existindo riscos, os benefícios os superam, afirmando, então, que os médicos veterinários podem seguramente recomendar os tutores a castrarem precocemente seus animais (ANDRADE; BITTENCOURT, 2013). Nessa perspectiva, Macedo (2011) relata que, seja qual for a modalidade de eleição para a castração de cães ou gatos, elas podem ocasionar vantagens e desvantagens aos animais submetidos a tal procedimento.

Nesse cenário, torna-se indispensável a convivência com um médico veterinário, sendo este o profissional habilitado e capacitado a fornecer informações e orientações ao tutor, com a finalidade de proporcionar melhor qualidade de vida aos animais. Outrossim, mostra imprescindível o procedimento de esterilização do animal quando o tutor não demonstra interesse de utilizá-lo para fins de reprodução (ZAGO, 2013).

2 METODOLOGIA

2.1 Tipo de Estudo

O presente estudo trata de uma revisão integrativa de literatura científica atual, a qual se configura como um método que admite analisar a síntese do conhecimento, agrupando e aplicando os resultados dos estudos sobre um determinado assunto, dessa forma, contribuindo para o aprimoramento da prática profissional, assim como, produzir esclarecimentos sobre prováveis brechas e dúvidas no conhecimento científico no campo de estudo almejado (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

2.2 Descrição do Estudo

A revisão integrativa de literatura científica teve seu estudo realizado, por meio da base de dados: SciELO, Google Acadêmico, Revista Científica Eletrônica, Pubvet e Faef, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), dos anos 1991 a 2019.

Conforme proposto por Souza, Silva e Carvalho (2010), a revisão de literatura integrativa ocorreu através da apresentação de seis fases, conforme descrito a seguir: preparação e elaboração da pergunta norteadora, pesquisas realizadas na literatura, coleta de dados sobre o tema, apreciação crítica dos estudos compreendidos, discussão dos resultados que foram encontrados e apresentação da revisão bibliográfica integrativa.

1ª Fase: preparação da pergunta norteadora. Nesta fase, foi determinada a pergunta a qual a pesquisa se propôs a obter a resposta: “*Quais benefícios e riscos provocados nas castrações de cães e gatos, e qual a melhor idade do animal e a melhor técnica para ser realizado tal procedimento*”? E, através dela, definiram-se quais serão os estudos inclusos, os meios adotados para a identificação e as informações alcançadas de cada estudo selecionado.

2ª Fase: investigação ou amostragem na literatura. Nesta fase, ocorreu a pesquisa nas bases de dados estabelecidas, de acordo com a pergunta norteadora, considerando os resultados de interesse, a intervenção e os participantes.

3ª Fase: coleta de dados. Nesta fase, realizou-se a extração de dados dos trabalhos selecionados, incluindo o tamanho da amostra, a definição dos sujeitos, a metodologia aplicada, a mensuração das variáveis, processo de análise e conceitos embasadores aplicados.

4ª Fase: análise dos estudos incluídos. Nesta etapa, foram ponderados as características e os dados das pesquisas de cada estudo selecionado na fase antecedente. Esta etapa detém de uma abordagem com maior critério organizacional, a fim de avaliar a exatidão e as características de cada estudo.

5ª Fase: resultados e discussão. Nesta fase, a partir da interpretação e composição dos resultados, foi promovida a comparação dos dados explanados na análise dos estudos ao referencial teórico, além de identificar as possíveis brechas nas informações, dessa maneira, conseguindo delimitar prioridades para estudos futuros. Apesar disso, para que possa promover a proteção da validade da revisão integrativa científica, foram analisadas suas inferências e conclusões.

6ª Fase: apresentação da revisão integrativa. Nessa etapa de apresentação dos resultados, procurou-se identificar, analisar e sintetizar as evidências disponíveis na literatura acerca dos benefícios e riscos provocados nas castrações de cães e gatos, a melhor idade e a melhor técnica para ser realizado tal procedimento. Buscou-se, ainda, entender sobre o sistema reprodutor de cães e gatos (machos e fêmeas), métodos anestésicos e contraceptivos.

O estudo foi realizado nos meses de março a maio de 2021, uma vez que nesse período de tempo foi realizada uma pesquisa sistemática sobre o tema proposto, sendo feitas buscas nas principais bases de dados eletrônicas, tais como: SciELO, Google Acadêmico, Revista Científica Eletrônica, Pubvet e Faef, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS).

Tais fontes de conhecimento científico foram escolhidas por oferecerem bibliografias atuais que puderam ser utilizadas na presente revisão, ou seja, entre os anos 1991 e 2019, por estarem disponibilizadas na língua portuguesa e também possuir referências técnico-

científicas. Todavia, os trabalhos escolhidos abaixo de dez anos de publicação foram de extrema importância para a fundamentação e embasamento do estudo. A intersecção das informações foi feita a partir dos seguintes descritores: orquiectomia, ovariosalpingohisterectomia, anestesiologia, castração convencional e precoce.

2.3 Critérios de Inclusão e Exclusão

Os critérios de inclusão empregados se deram através de artigos, a fim de responder à pergunta norteadora da pesquisa, entre os anos de 1991 a 2019. Foram utilizados também livros de anatomia, fisiologia e técnica cirúrgica, independentemente do seu ano de publicação. As amostras foram obtidas de forma gratuita, eletronicamente, na íntegra e que estivessem escritas, de preferência, em língua portuguesa.

Foram excluídos os artigos científicos publicados nos anos abaixo de 1991 e aqueles que não apresentaram referências científicas ou informações copiadas de sites sem caráter científicos e que não traziam dados confiáveis.

2.4 Análise dos Dados

Na busca pelos estudos com o cruzamento dos descritores, foram utilizados um total de 59 trabalhos, incluindo livros e artigos. Contudo, tendo como base os critérios de inclusão, que era responder à pergunta norteadora, apenas 08 estudos, dentre livros e artigos, obtiveram maior ênfase para atender o objetivo da pesquisa.

ORDEM	TÍTULO	AUTOR	ANO	LOCAL
01	Castração convencional e precoce: revisão de literatura.	ANDRADE; BITTENCOURT.	2013	
02	Estudo comparativo entre abordagem cirúrgica pelo flanco e pela linha média na ovariosalpingohisterectomia em cadelas: revisão de literatura.	CORREIA.	2016	Cruz das Almas

03	Tratado de medicina interna de cães e gatos.	JERICÓ; ANDRADE; KOGIKA.	2015	Rio de Janeiro
04	Anatomia dos animais domésticos.	KONIG; LIEBICH.	2016	Porto Alegre
05	Castração Precoce em Pequenos Animais: Prós e Contras.	MACEDO.	2011	Goiânia
06	Protocolo de anestesia total intravenosa (tiva) por infusão contínua de propofol, associado ao fentanil, lidocaína e cetamina (flk), em cirurgia de castração em cão: Relato de caso.	OLIVEIRA.	2019	Cruz das Almas
07	Prós e contras na Castração precoce em pequenos animais.	ZAGO.	2013	Porto Alegre
08	Anestésicos e Analgesia Veterinária. Anestesiologia e Anestésicos injetáveis.	BERRY <i>In:</i> GRIMM; LAMONT; TRANQUILLI; GREENE; ROBERTSON.	2017	São Paulo

Quadro 1: Características dos artigos selecionados para a revisão.

Fonte: Elaborado pelo autor (criado em 2021).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Definições

A esterilização de cães e gatos através do método cirúrgico consiste na esterilidade ou infertilidade permanente por meio das alterações anatômicas do animal, com a retirada cirúrgica total (orquiectomia – OQ e ovariosalpingohisterectomia – OSH) ou parcial (deferentectomia, ovariectomia e vasectomia) dos órgãos do sistema reprodutor de cães e gatos. A OSH, retirada de ovários e útero, e a OQ, retirada dos testículos e epidídimos, são os métodos de escolha para almejar o controle da reprodução desses animais (MACEDO, 2011).

3.2 Aspectos Anatômicos

3.2.1 Anatomia e fisiologia do sistema reprodutor masculino

O sistema reprodutor masculino contém os órgãos que são responsáveis por desenvolver, amadurecer, transportar e armazenar os gametas masculinos, e suas principais funções são a produção de hormônios sexuais e a produção de células reprodutivas (COLVILLE, 2010).

O órgão reprodutor masculino é composto por um escroto, dois testículos, dois cordões espermáticos, dois epidídimos, uma próstata, dois ductos deferentes, uma uretra, um pênis e um prepúcio (HAFEZ, 2004). Os testículos realizam produção do esperma e dos hormônios. O epidídimo é responsável por armazenar os espermatozoides durante seu amadurecimento antes que sejam passados para o ducto deferente e pela uretra. As glândulas acessórias também realizam a liberação de secreções na uretra, além de contribuir para o volume do sêmen. A parte distal da uretra forma o caminho da passagem tanto do sêmen quanto da urina. O pênis é o órgão copulador do macho, o qual realiza deposição do sêmen no trato reprodutor da fêmea (KONIG; LIEBICH, 2016).

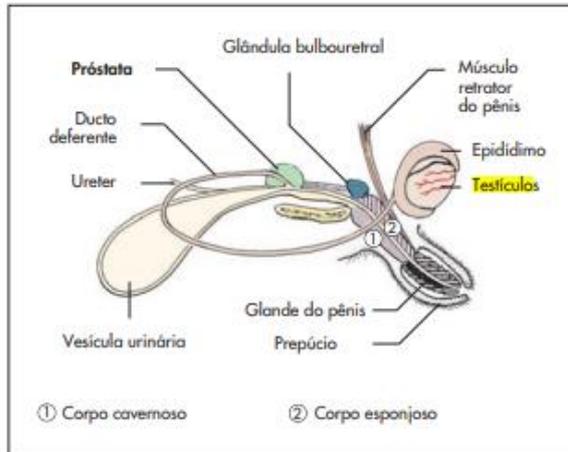


Figura 1: Órgãos genitais do gato (representação esquemática)

Fonte: KONIG; LIEBICH (2016).

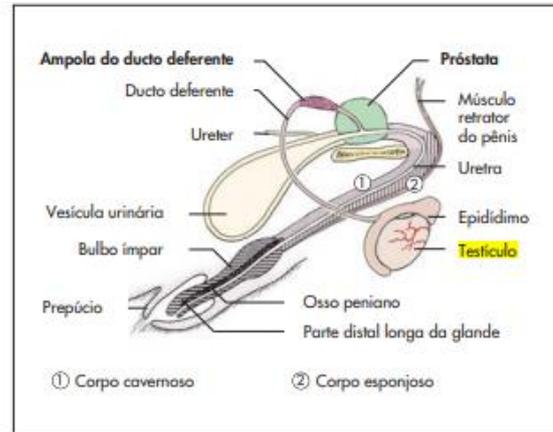


Figura 2: Órgãos genitais do cão (representação esquemática)

Fonte: KONIG; LIEBICH (2016).

O escroto consiste em um saco de tecido músculo-cutâneo, o qual cobre os testículos e fica situado na região perineal nos cães e subanal nos gatos (DYCE, 2010). É composto por uma camada interna e outra externa. A camada externa é a pele e possui uma variada quantidade de pelos. Já na camada interna do escroto está a túnica dartos que é formada por fibras elásticas e colágenas e uma musculatura lisa, (BOOTHE, 2007), ajudando na realização da termorregulação (HAFEZ, 2004).

Cobrindo o testículo, internamente à túnica dartos, está uma membrana com aspecto seroso denominada de túnica vaginal, que é uma extensão do peritônio, a qual atravessa a parede abdominal através do canal inguinal e que se divide em visceral e parietal, sendo essenciais na realização da orquiectomia (COLVILLE, 2010).

Dentro do escroto estão os testículos, que estão separados através de um septo em duas cavidades, sendo ocupada por um testículo, pela parte distal do funículo espermático e o epidídimo. O músculo cremáster está fixado ao escroto, um prolongamento do músculo oblíquo abdominal interno, que realiza a aproximação ou o afastamento do escroto da cavidade abdominal do animal (BOOTHE, 2007).

Os testículos ou gônadas masculinas são órgãos duplos, os quais surgem embriologicamente do primórdio gonadal na face medial do mesônefro em região lombar, de modo parecido aos ovários nas fêmeas. Após um estágio de desenvolvimento embriológico, os testículos mudam sua posição de desenvolvimento na cavidade abdominal para o processo vaginal. Processo esse que é denominado de a descida dos testículos, em que os mesmos ficarão cobertos pelo escroto (KONIG; LIEBICH, 2016).

No primeiro momento da descida dos testículos, o gubernáculo tem comprimento e diâmetro aumentado de tamanho, ampliando-se para além do canal inguinal e, dessa maneira, dilatando-o. Durante o segundo momento, ele retrocede, acomodando as gônadas dentro do processo vaginal. A ação de migração dos testículos é a consequência de elevação da tração do gubernáculo e da pressão intra-abdominal, conduzindo os testículos em direção à região inguinal (KONIG; LIEBICH, 2016).

Existe, ainda, a possibilidade de um ou de ambos os testículos não conseguirem realizar a descida testicular, que é denominada de criptorquidismo, quando acredita que se trate de uma condição hereditária. Assim, criptorquídeos não devem ser utilizados para reprodução (KONIG; LIEBICH, 2016).

Nos mamíferos domésticos, a descida dos testículos torna-se fundamental para a produção dos gametas masculinos através da espermatogênese, e através da secreção dos hormônios sexuais, principalmente, a testosterona. O processo da espermatogênese é responsável por produzir os espermatozoides, e acontece nos túbulos seminíferos que são desenvolvidos através de uma lâmina basal, e sobre esta as células da linhagem germinativa e as células de Sertoli. As características masculinas e a libido ocorrem devido à produção dos hormônios masculinos, através das células intersticiais (células de Leydig) (COLVILLE, 2010).

De acordo com Dyce (2010), os testículos têm formato redondo-ovalado, possuem o seu eixo longo e oblíquo estando direcionados dorsocaudalmente. O testículo está ligado ao epidídimo através do ligamento próprio do testículo. Em seu centro, encontra-se o mediastino testicular, que é o local convergente dos túbulos seminíferos e estes túbulos unidos formam a rede testis ou rede testicular, a qual é responsável por encaminhar os espermatozoides em direção dos ductos deferentes para polo dorsal do testículo, que segue até a cabeça do epidídimo.

Os testículos possuem tamanhos relativamente pequenos em cães e gatos. Na espécie felina, estes ficam em posicionados verticalmente, com suas extremidades caudais direcionadas ao ânus. Já nos caninos, tais órgãos estão localizados em posição horizontal (DYCE, 2010).

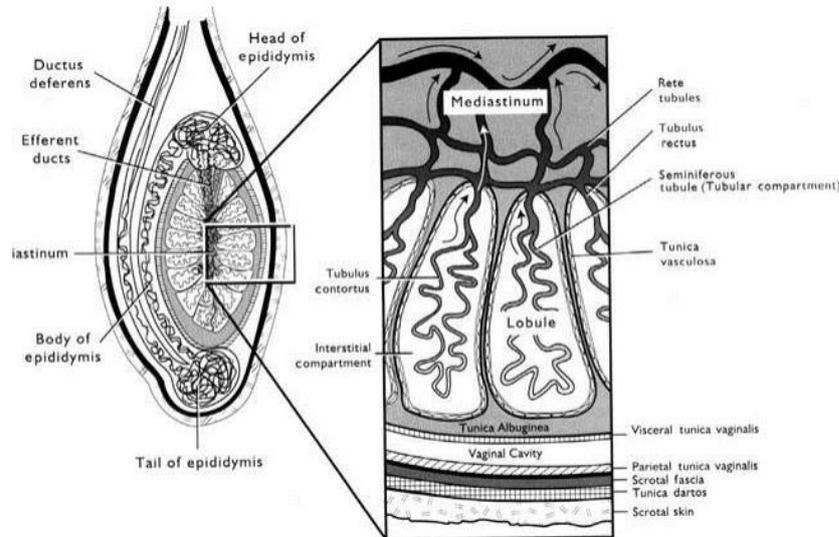


Figura 3: Visão esquemática do testículo e das estruturas adjacentes.
Fonte: Reprodução-nos-machos.pdf (uff.br).

O epidídimo consiste em um tubo enovelado firmemente anexado ao testículo, formando uma massa compactada intensamente implantada ao longo da face dorsolateral dos testículos dos animais domésticos de modo geral, e crânio dorsal nos gatos, ele pode ser dividido em cabeça, corpo e cauda do epidídimo (KONIG; LIEBICH, 2016; KIERSZEMBAUM, 2012).

No ducto do epidídimo, os espermatozoides são amadurecidos, o líquido testicular é absorvido, ocorre fagocitose dos fragmentos celulares e os nutrientes para os espermatozoides são secretados. Os espermatozoides são armazenados na cauda do epidídimo adquirindo motilidade, tornando-se maduros até o momento da ejaculação. Estas características são fundamentais para sua capacidade de fertilização (KONIG; LIEBICH, 2016; KIERSZEMBAUM, 2012).

A cabeça do epidídimo está firmemente fixada à cápsula testicular, recebendo os ductos eferentes do testículo. Seguidamente após a penetração do epidídimo, os ductos eferentes unem-se para formação do ducto do epidídimo. Os ductos contorcidos desenvolvem o corpo do epidídimo, conservado no lugar através de uma dupla camada de serosa. O espaço que possui entre o corpo do epidídimo e o testículo é chamado de bolsa testicular (KONIG; LIEBICH, 2016).

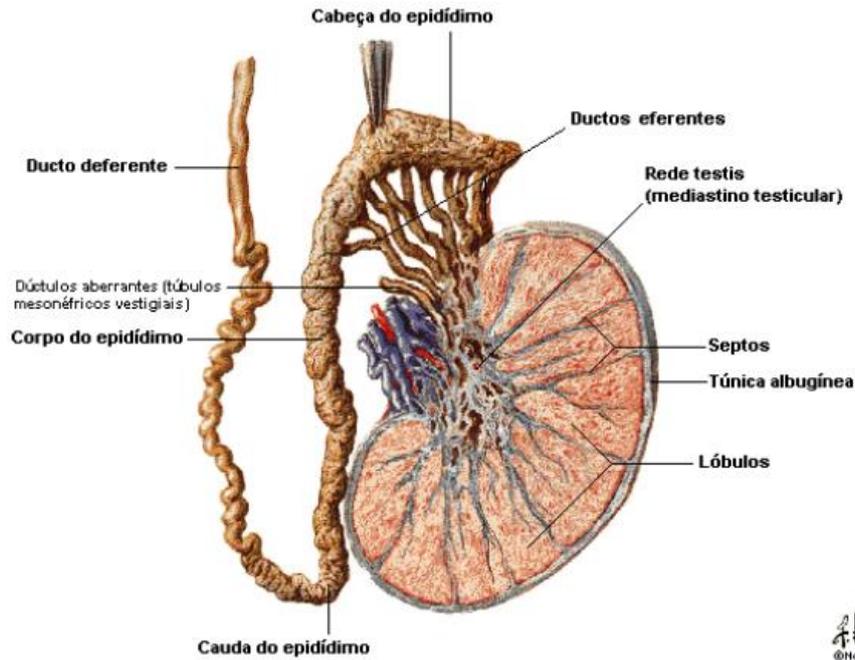


Figura 4: Anatomia do testículo.

Fonte: Reprodução-nos-machos.pdf (uff.br).

O ducto deferente é a prolongamento do epidídimo; tem seu início na porção inferior testicular partindo da cauda do epidídimo em que se realiza a condução dos espermatozoides da cauda do epidídimo até chegar à uretra pélvica. Ele junta-se com outras estruturas a fim de formar o cordão espermático, o qual se constitui pelo ducto deferente, plexo pampiniforme e músculo cremáster (COLVILLE, 2010).

A uretra é responsável por possuir funções reprodutoras e urinárias, é constituída por uma estrutura tubular com uma camada muscular espessa. Inicia-se desde óstio interno da uretra imediatamente caudal à vesícula urinária, e finaliza no óstio externo da uretra na extremidade livre do pênis. A uretra divide-se em uretra pélvica e uretra peniana (COLVILLE, 2010; KONIG; LIEBICH, 2016).

As partes iniciais uretrais dos cães são totalmente cercadas pela próstata e sua parte final é composta por uma camada densa de tecido esponjoso, por dentro da musculatura uretral (DYCE, 2010). Segundo Hafez (2004), a uretra tem como papel levar sêmen e urina para a extremidade do pênis e também para o meio externo.

As glândulas genitais acessórias estão localizadas na extensão da parte pélvica da uretra. Elas fornecem os nutrientes e o meio de transporte aos espermatozoides, os quais são secretados na uretra pélvica. Sua presença, seu tamanho e formato podem variar a depender das espécies, estando inexistente em algumas (REECE, 2008; KONIG; LIEBICH, 2016), sendo compostas por: próstata, vesículas seminais, ampola e glândulas bulbouretrais. As

glândulas vesiculares estão presentes em todos os mamíferos domésticos, exceto nos cães e gatos (COLVILLE, 2010), porém, têm próstata desenvolvida situada próxima do colo da bexiga nos gatos e esta sobre a uretra e o colo da vesícula urinária nos cães. Nos caninos idosos, a próstata pode situar-se em região intra-abdominal (DYCE, 2010).

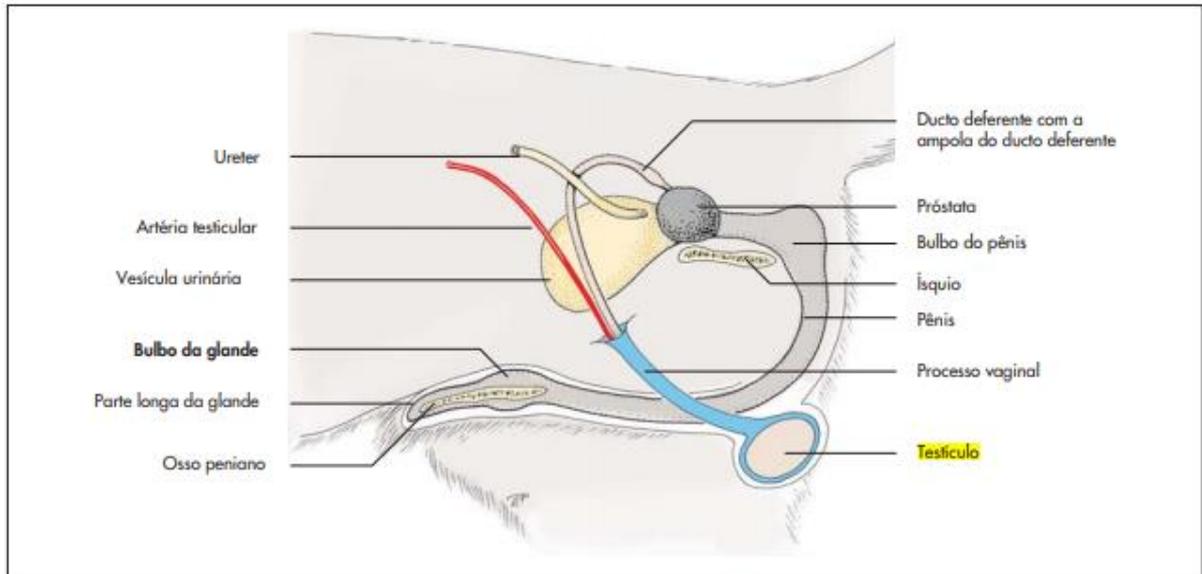


Figura 5: Órgãos genitais e glândulas genitais acessórias do cão (representação esquemática).
Fonte: KONIG; LIEBICH (2016).

A próstata está presente em todos os mamíferos domésticos e apresenta-se em diferentes tamanhos a depender da idade e do peso do animal, sendo comumente maior nos cães e menor nos gatos, essa glândula reprodutiva acessória é a única que os cães possuem. A glândula bulbouretral está alojada na face dorsal da uretra pélvica, perto da extremidade caudada. Nos felinos, as glândulas bulbouretrais possuem secreção mucoide quando se faz comparação com os caninos, que não as possuem. As ampolas são hipertróficas em extremidade final nos ductos deferentes nos cães, sendo ausentes nos gatos (COLVILLE 2010; DYCE, 2010; KONIG; LIEBICH, 2016).

De acordo com Konig e Liebich (2016), a hipertrofia da prostática é relativamente comum em cães idosos e pode levar à obstrução devido à pressão de aumento da próstata sobre o reto.

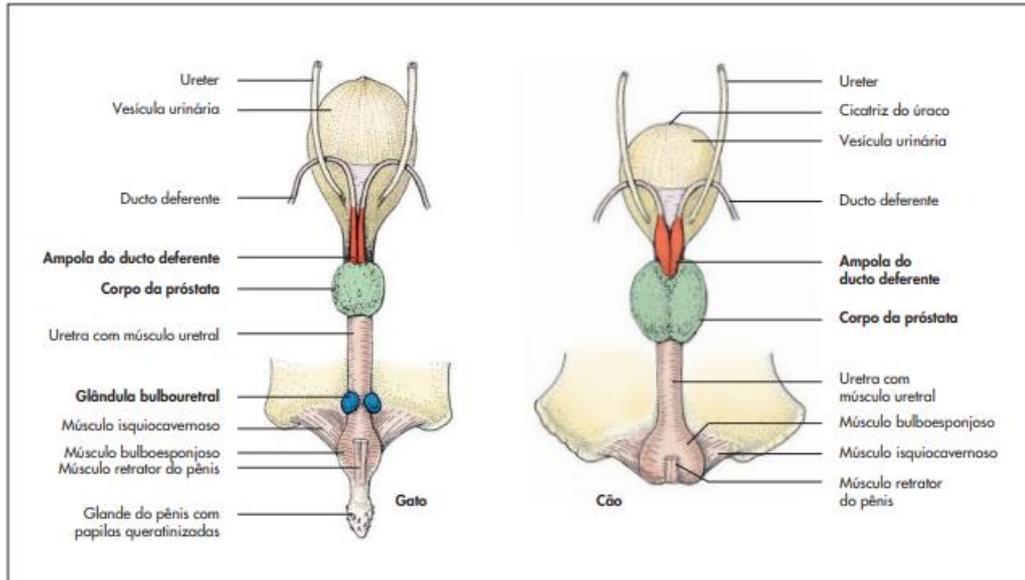


Figura 6: Glândulas genitais acessórias do gato e do cão (representação esquemática).
Fonte: KONIG; LIEBICH (2016).

O pênis é o órgão de copulação masculino, o qual se origina como dois pilares do arco isquiático e está anatomicamente dividido em raiz, corpo e glândula. Os pênis dos cães e gatos possuem um osso peniano e, desse modo, são firmes, até mesmo, quando não estão em ereção. O pênis do cão possui uma estrutura exclusiva denominado bulbo peniano, que é composto por um tecido erétil e, no momento da cópula, ele é preenchido por sangue, aumentando seu tamanho e prendendo-se na musculatura da vagina, impossibilitando que o pênis seja retirado até a completa ejaculação (COLVILLE, 2010; KONIG; LIEBICH, 2016).

Nos gatos, o osso peniano mede em torno de 5 a 8 mm e não constitui sulco ventral. É direcionado na região perineal, sendo menor ao comparar com pênis do cão. Esta localização é essencial, pois facilita a demarcação territorial. Nos cães, o pênis está projetado entre as coxas (DYCE, 2010; KONIG; LIEBICH, 2016).

A pele que recobre a extremidade livre do pênis é chamada de prepúcio ou bainha, correspondendo a uma camada dupla de pele que se incide em uma lâmina externa e outra interna, as quais são ininterruptas no óstio prepucial. Trata-se de uma proteção de pele que cobre o pênis, quando o mesmo não se encontra em ereção (COLVILLE, 2010; KONIG; LIEBICH, 2016).

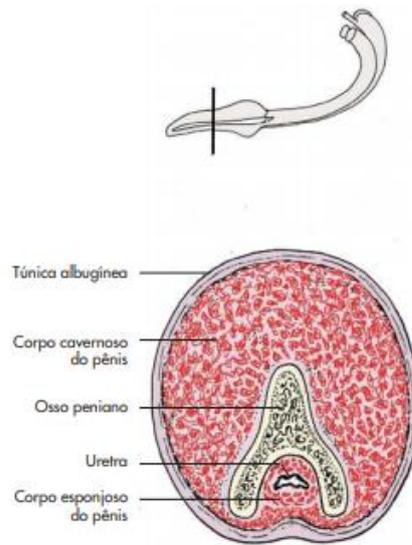


Figura 7: Pênis do cão.

Fonte: KONIG; LIEBICH (2016).

3.2.2 Anatomia e fisiologia do sistema reprodutor feminino

Os órgãos genitais das fêmeas são constituídos de forma comparável aos órgãos genitais masculinos, os quais se dividem em órgãos que realizam a produção dos gametas e os órgãos que responsabilizam se por transportar e armazenar os gametas. Os órgãos genitais femininos compreendem os ovários e as tubas uterinas pares, útero, vagina, vestíbulo da vagina e vulva (KONIG; LIEBICH, 2016).

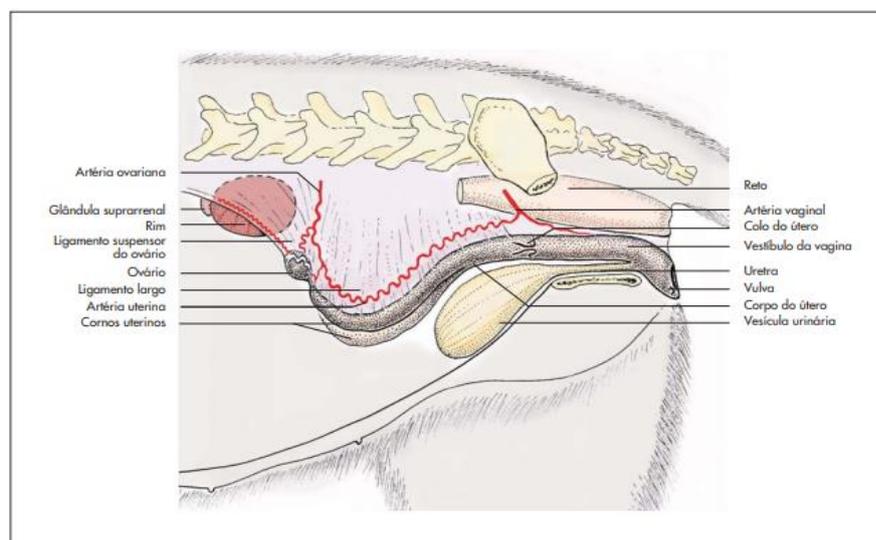


Figura 8: Órgãos genitais femininos da gata (representação esquemática).

Fonte: KONIG; LIEBICH (2016).

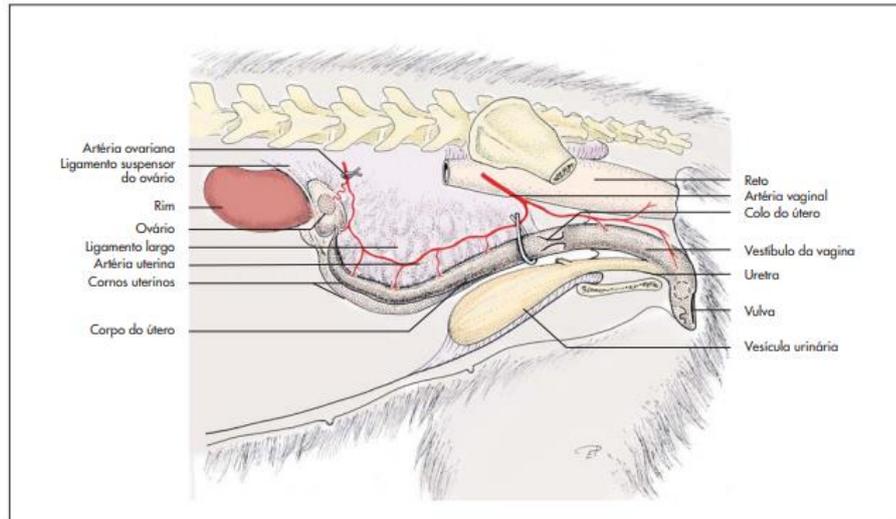


Figura 9: Órgãos genitais femininos da cadela e localização das ligaduras para ovário-histerectomia (representação esquemática).

Fonte: KONIG; LIEBICH (2016).

Os ovários realizam a produção tanto dos gametas femininos quanto dos hormônios. As tubas uterinas pares fazem a captura dos ovócitos liberados através dos ovários e transporta para o útero, onde é mantido o ovo fertilizado. A vagina é o órgão copulador e, juntamente com seu prolongamento, o vestíbulo, como canal de parto e caminho para excreção da urina. Nas gatas e nas cadelas, os ovários não mudam seu posicionamento desde seu local de desenvolvimento, onde permanecem dorsalmente ao abdome caudal aos rins (KONIG; LIEBICH, 2016).

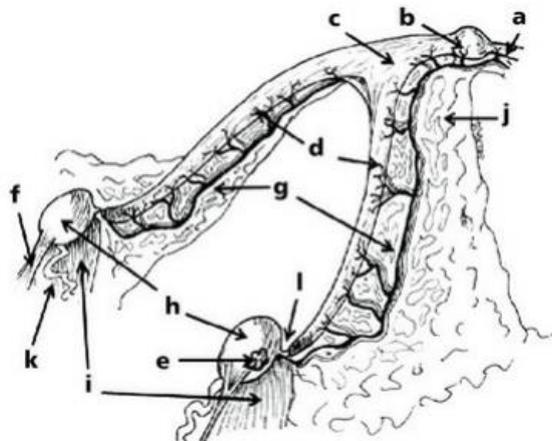


Figura 10: Disposição dos ovários, do útero e dos ligamentos na cadela em decúbito dorsal. A: Vagina. B: Cérvix. C: Corpo uterino. D: Cornos uterinos. E: Ovário. F: Ligamento suspensório. G: Vasos uterinos. H: Bolsas ovarianas. I: Mesovários. J: Mesométrio. K: Vasos ovarianos. L: ligamento próprio do ovário.

Fonte: OLIVEIRA (2012).

As tubas uterinas pares realizam o recebimento e o transporte dos ovócitos para o útero. Elas também são responsáveis em conduzir o esperma em sua ascensão. A fertilização

geralmente acontece no interior das tubas. A tuba uterina se abre no corno uterino por meio do óstio uterino que marca o local da união entre o útero e a tuba (KONIG; LIEBICH, 2016).

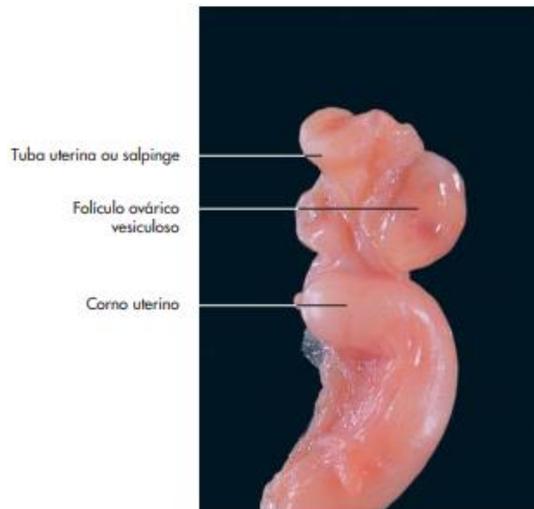


Figura 11: Ovário, tuba uterina e corno uterino de uma gata I.
Fonte: KONIG; LIEBICH (2016).

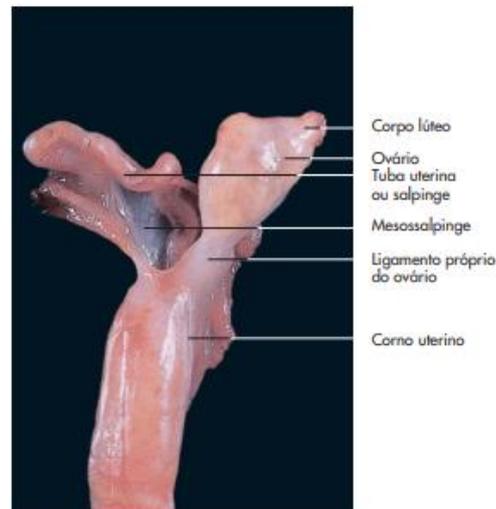


Figura 12: Ovário, tuba uterina e corno uterino de uma gata II.
Fonte: KONIG; LIEBICH (2016).

Segundo Konig e Liebich (2016), o útero se desenvolve a partir dos ductos paramesonéfricos do embrião. Em graus variáveis, as partes caudais dos ductos se fundem, a depender da espécie, e respondem pelas diversas formas uterinas nos animais adultos. A anatomia do útero vai mudando consideravelmente a depender da idade e da atividade fisiológica de cada animal. O posicionamento do útero em carnívoros fica localizado dorsalmente ao intestino delgado. Ele incide em um colo e um corpo. Uma divisão interna, indistinta externamente, projeta-se para dentro do corpo do útero e separando os cornos.

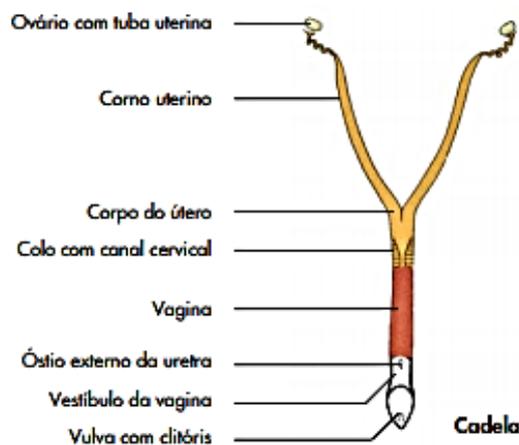


Figura 13: Órgãos genitais femininos dos mamíferos domésticos (representação esquemática).
Fonte: KONIG; LIEBICH (2016).

3.3 Orquiectomia

A orquiectomia é um termo cirúrgico que descreve a ação de remoção dos testículos, acompanhados dos epidídimos e uma parte dos cordões espermáticos, sendo o procedimento de eleição para fins eletivos e terapêuticos, bem como o controle populacional de cães e gatos, pois, trata-se de um método simples, efetivo, funcional e seguro, além de não provocar danos aos pacientes submetidos ao procedimento (CARVALHO *et al.*, 2007; OLIVEIRA, 2012).

Segundo Macphail (2013), a orquiectomia é um procedimento realizado rotineiramente na medicina veterinária de pequenos animais, que auxilia na prevenção de patologias hormônio-mediadas como prostatopatias, hérnias perineais e adenomas perianais, assim como uma cadeia de alterações comportamentais indesejáveis, como, por exemplo, na demarcação territorial, hábitos noturnos dos felinos além da agressividade com pessoas e animais. Outras indicações da orquiectomia em cães e gatos podem incluir, também, uretostomia, controle de epilepsias, anormalidades congênitas e de anormalidades endócrinas.

Além de preventiva, a orquiectomia pode ser empregada para auxiliar no tratamento de patologias de origem reprodutivas (OLIVEIRA *et al.*, 2010). Dentre elas, as neoplasias de escroto, testículos, epididimites, orquites, abscessos ou traumas são indicações principais para este procedimento. Já o criptorquidismo, adenoma perianal, hipertrofia prostática, adenoma perianal, prostatite e hérnia perineal são consideradas indicações secundárias para a realização da orquiectomia, a qual serve como prevenção e tratamento dessas patologias. Além destas indicações, a orquiectomia adicionada à ablação escrotal é apresentada como a etapa cirúrgica inicial na uretostomia nos cães e gatos (CRANE, 2014).

A orquiectomia deve ser efetivada após a descida testicular completa. Em gatos, este evento acontece antes do nascimento. Já nos caninos, essa descida sobrevém entre a quarta e quinta semana de vida, porém, pode prorrogar até o sexto mês de vida do animal (DYCE, 2010).

A orquiectomia como método contraceptivo tem como principal vantagem a realização do procedimento em uma única vez, gerando a perda definitiva e irreversível da capacidade reprodutiva do animal. Como desvantagens, estão relacionadas às complicações anestésicas e cirúrgicas que ocorrem, sobretudo, quando estes são efetivados por profissionais inexperientes e no pós-operatório que, comumente, é realizado pelo tutor, durante a recuperação cirúrgica do animal (CRANE, 2014).

3.3.1 Técnicas cirúrgicas da orquiectomia

As técnicas contraceptivas podem ser efetivadas através de métodos químicos hormonais, denominados como esterilização química, ou através de procedimentos cirúrgicos, sendo estes mais eficientes. Dessa maneira, por ser o mais efetivo e por gerar maior bem-estar aos animais (SAMPAIO *et al.*, 2009), a orquiectomia é um dos métodos mais indicados nas ações de saúde pública para obter o controle populacional de cães e gatos (COLL *et al.*, 2012).

As cirurgias reprodutivas abrangem diversas técnicas que alteram a capacidade reprodutiva dos animais, sendo a recomendação primária para evitar e tratar doenças das estruturas relacionadas ao sistema reprodutor (MACPHAIL, 2013). A técnica e a abordagem cirúrgica para realizar a orquiectomia dependerão efetivamente da espécie do animal (canino ou felino) que será submetido a tal procedimento da localização e/ou posicionamento dos testículos no escroto ou na cavidade, bem como do tamanho do animal (BOOTHE, 2007; GRAVES, 2008).

Crane (2014) afirma que existem dois tipos de técnica para a realização da orquiectomia: a orquiectomia aberta e a orquiectomia fechada, no entanto, a técnica adotada no ato cirúrgico vai depender das necessidades anatomopatológicas de cada paciente.

3.3.2 Orquiectomia no cão

Antes da realização da abordagem cirúrgica, indica-se um exame físico criterioso, tanto nas cirurgias terapêuticas, quanto nas eletivas, estando o pré-operatório relacionado intimamente com a indicação da cirurgia adotada. Deve-se analisar o estado geral do paciente e da estratégia de vermifugação e vacinação, assim como o exame clínico local, examinando principalmente, a presença dos dois testículos na bolsa escrotal (OLIVEIRA, 2012).

O pré-operatório imediato incide na realização de jejum hídrico e sólido, tricotomia e antisepsia do campo operatório. O consumo de alimentos recomenda-se a restrição de 6 a 12 horas antes da indução da anestesia. Contudo, o consumo de água geralmente é livre, mas, quando não for, o consumo é, no máximo, de até 4 horas. Deve ser realizada remoção dos pelos (tricotomia) e o prepúcio deve ser lavado com solução antisséptica no momento que

antecede a preparação estéril da pele. O campo operatório é preparado com o uso de solução de polivinilpirrolidina e iodo ou com clorexidina (OLIVEIRA, 2012).

O animal deve ser colocado em uma calha na posição em decúbito dorsal e o campo cirúrgico é delimitado com o uso de panos de campo. A depender do local de incisão, a orquiectomia pode ser escrotal ou pré-escrotal. Em ambas a técnica a ser realizada pode ser a aberta, quando os testículos são removidos, através de uma incisão na túnica vaginal parietal, indicada para cães de grande porte, e a técnica fechada, quando a túnica é removida com os testículos, recomendada para cães de médio e pequeno porte (CRANE, 2014; OLIVEIRA, 2012).



Figura 14: Orquiectomia em cão. A: Animal em decúbito dorsal na calha, caracterizando os locais de realização das orquiectomias escrotal (e) e pré-escrotal (p). B: Campo cirúrgico demarcado com quatro panos (c) in vitro. C: Campo cirúrgico in vivo. D: Incisão na pele da bolsa escrotal. E: Incisão in vivo. F: Exposição da túnica dartos e da fáscia espermática, expondo testículo envolto pela túnica vaginal parietal.

Fonte: OLIVEIRA (2012).

A orquiectomia escrotal incide em expor os testículos através de duas incisões na pele da bolsa escrotal, uma de cada lado. Após a incisão da pele, visualiza-se a túnica dartos e a fáscia espermática, as quais irão ser incisadas para expor o testículo que está envolvido pela túnica vaginal parietal (BOOTHE, 2007; OLIVEIRA, 2012).

Ao encontrar o cordão espermático, realiza-se a sua ligadura com o uso de fio inabsorvível como poliéster ou polipropileno, podendo variar de 2-0 a 1, a depender do tamanho do animal. Pode-se, também, utilizar fio absorvível e, nesse caso, aconselha-se o que tem um período de maior tempo de absorção (ácido poliglicólico, polidioxanona,

poligliconato e/ou poliglactina 910). Para facilitar a organização da ligadura, podem-se utilizar duas pinças hemostáticas aplicando-as no cordão espermático, conseguindo a ligadura abaixo da pinça proximal ao animal (OLIVEIRA, 2012).

A transecção é efetivada entre as pinças que, logo após, serão removidas. Retiram-se, então, o testículo, o epidídimo e a parte do cordão espermático. Pode-se utilizar a transfixação do cordão espermático para obter maior segurança da ligadura. Em seguida, o procedimento é repetido no outro lado. Essa técnica é denominada como castração fechada (BOOTHE, 2007; OLIVEIRA, 2012).

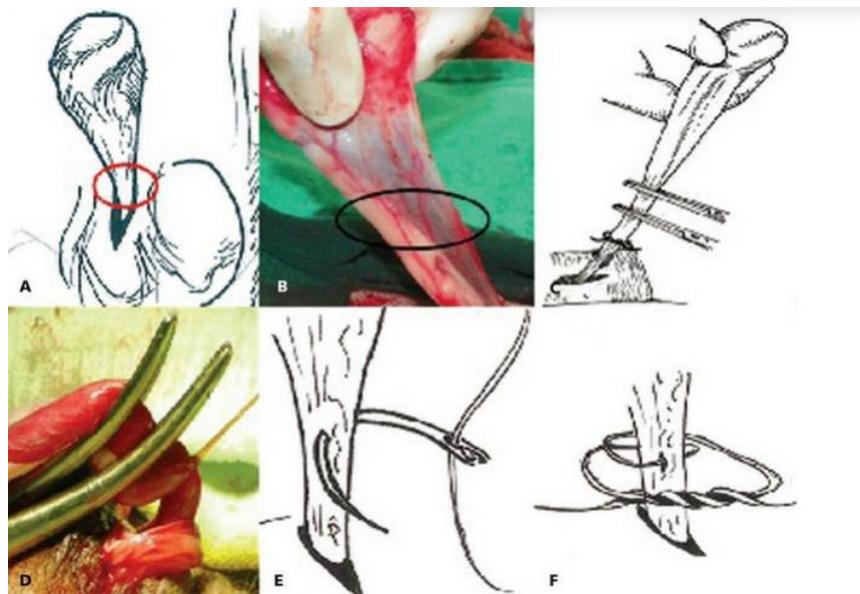


Figura 15: Orquiectomia fechada em cão. A: Localização anatômica do cordão espermático (círculo vermelho). B: Localização in vivo (círculo preto). C: Colocação de duas pinças caudais ao testículo e ligadura abaixo da segunda pinça, no sentido ventral em relação ao animal. D: Detalhe da ilustração de C in vivo. E: Início da confecção da transfixação do cordão espermático. F: Término da confecção da transfixação do cordão espermático.

Fonte: OLIVEIRA (2012).

Quando a incisão é realizada na túnica vaginal parietal, a técnica descrita passa a ser chamada de castração aberta. A túnica vaginal parietal aderida ao epidídimo em sua cauda deve ser rompida com a utilização de uma tesoura ou, então, através de tração manual. Dessa forma, somente com os vasos, nervos e ducto deferente, é feita a ligadura, oferecendo maior confiabilidade no procedimento (CRANE, 2014; MACPHAIL, 2013; OLIVEIRA, 2012).

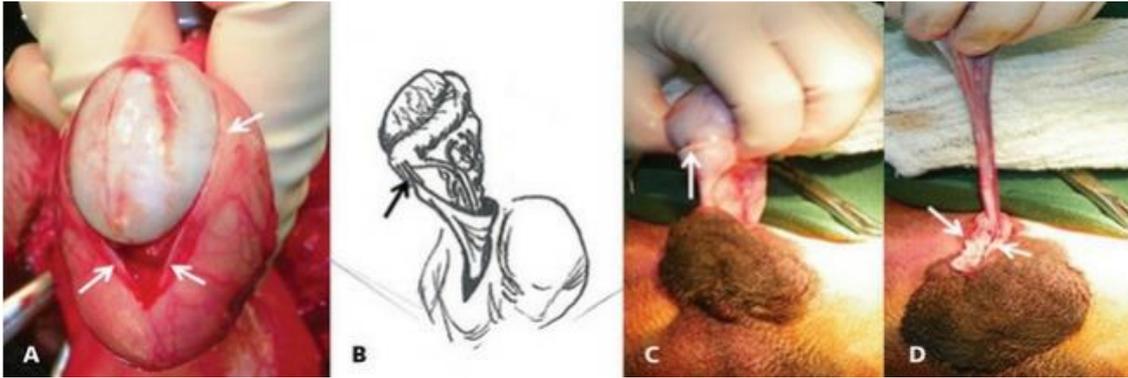


Figura 16: Orquiectomia aberta em cão. A: Incisão na túnica vaginal parietal (setas) in vivo. B: Túnica aderida na base do epidídimo (seta). C: Túnica aderida na base do epidídimo (seta) in vivo. D: Túnica desprendida do epidídimo (seta) in vivo.

Fonte: OLIVEIRA (2012).

A incisão de pele não é suturada, ajudando na drenagem e, com isso, permitindo a cicatrização acontecer por segunda intenção. Contudo, pode-se fazer a sutura da ferida cirúrgica com fio de náilon, em padrão simples separado, com ou sem sutura de aproximação no tecido subcutâneo, em padrão simples contínuo ou X (Sultan), com o uso do fio absorvível, de espessura a depender do porte do animal. Pode-se, ainda, retirar parte da bolsa escrotal, ou, até mesmo, fazer a ablação total, através de duas incisões elípticas na região da base da bolsa, com excelente resultado em cães de grande porte. Tal procedimento admite resultados estéticos melhores, além de promover um pós-operatório mais rápido (OLIVEIRA, 2012).



Figura 17: Orquiectomia com ablação da bolsa escrotal em cão, in vivo. A: Duas incisões elípticas na base da bolsa escrotal. B: Dissecção cruenta para remoção do excesso de pele. C: Aspecto final da sutura de pele.

Fonte: OLIVEIRA (2012)

A utilização da técnica pré-escrotal tem como vantagem não deixar a bolsa escrotal exposta à contaminação e às infecções no pós-cirúrgico. A incisão de pele é realizada cranialmente à base da bolsa escrotal, na linha média, com, aproximadamente, 4 cm de extensão. Com uma leve pressão, o testículo é deslocado para o subcutâneo, para a linha de incisão, e mantido nesta região, pelos dedos do cirurgião. Então, realiza-se uma incisão na

túnica dartos e na fáscia espermática, mostrando o testículo, coberto pela túnica vaginal parietal, que continua mantido pelos dedos do cirurgião (CRANE, 2014; OLIVEIRA, 2012).

Deve-se, ainda, identificar, pinçar e ligar o cordão espermático, para o procedimento de orquiectomia escrotal. Pode-se, também, efetivar a castração aberta. Em seguida, deve ser repetido o procedimento com o outro testículo sob a mesma incisão de pele. A síntese incide na realização de sutura de aproximação no tecido subcutâneo, Padrão X (Sultan) simples ou contínuo, com fio absorvível. A pele é suturada com fio inabsorvível (nylon) em padrão simples separado (CRANE, 2014; OLIVEIRA, 2012).

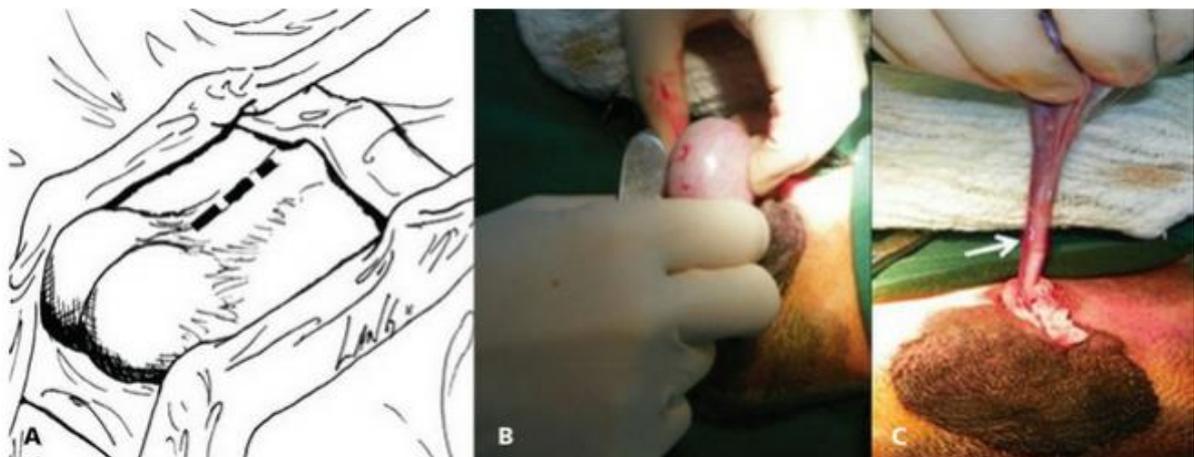


Figura 18: Orquiectomia pré-escrotal em cão. A: Animal em decúbito dorsal na calha, onde a linha tracejada representa o local de incisão. B: Testículo envolto pela túnica vaginal parietal sendo mantido pelos dedos do cirurgião. C: Cordão espermático exposto pela incisão pré-escrotal (seta). Notar a túnica vaginal parietal desprendida e depositada na base do escroto.

Fonte: OLIVEIRA (2012).

A sutura realizada na técnica de orquiectomia pré-escrotal protege o local cirúrgico de sujidades vindas de locais contaminados e da interferência do animal. As técnicas descritas devem ser efetivadas somente em animais que têm os dois testículos localizados na bolsa escrotal. Animais criptorquídicos devem ser castrados por acesso inguinal, quando um ou dois testículos encontram-se na região inguinal, e acesso abdominal, quando um ou dois testículos estão na cavidade abdominal (OLIVEIRA, 2012).

3.3.3 Orquiectomia no gato

A orquiectomia em gatos é realizada com os mesmos objetivos que nos cães, com fins eletivos e terapêuticos, sendo a indicação maior de sua efetivação a necessidade de mudanças

de comportamentos que permitam que o animal permaneça a maior parte do tempo no domicílio. O hábito de caçar, passear e brigar durante a noite é comportamento do macho felino, o qual é controlado quando o animal é castrado (OLIVEIRA, 2012).

As estruturas presentes no sistema reprodutor nos gatos são as mesmas que nos cães. Em relação à orquiectomia, vale frisar quanto à diferença na localização da bolsa escrotal, a qual é situada numa posição perineal independente, dessa maneira, torna-se a técnica operatória diferente da utilizada para o cão (OLIVEIRA, 2012).

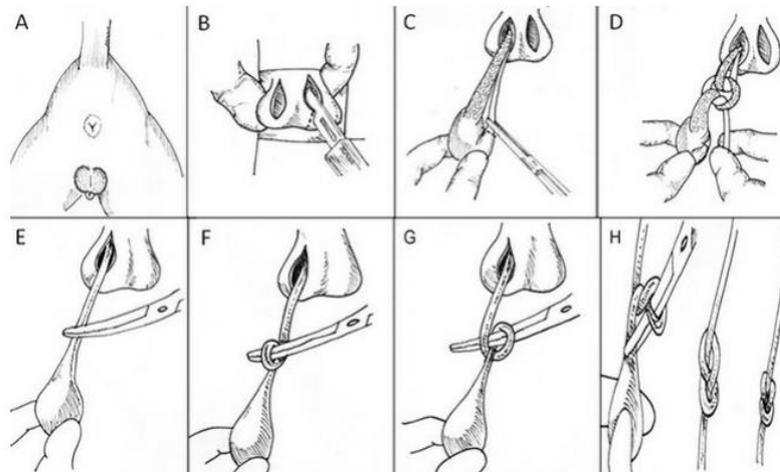


Figura 19: Orquiectomia no gato. A: Localização anatômica da bolsa escrotal. B: Incisões realizadas na bolsa escrotal. C: Isolamento do ducto deferente. D: Ligadura do cordão espermático em formato de 8, com a utilização do ducto deferente. E: Início da confecção da ligadura com auxílio de pinça hemostática. F: Ponta distal do cordão espermático dobrada sobre a pinça. G: Testículo por dentro da parte interna do cordão espermático. H: Testículo passado mais uma vez por dentro da laçada, secção do cordão espermático e término do nó.

Fonte: OLIVEIRA (2012).

Para que se possa realizar a técnica operatória, o animal anestesiado deve ser posto em decúbito dorsal com os membros pélvicos contidos e sendo tracionados cranialmente. Os testículos são removidos mediante incisões sagitais promovidas a cada lado da bolsa escrotal. O tamanho da incisão é essencial e devendo ser realizada desde a região dorsal até a região ventral do escroto, a fim de permitir ampla drenagem no pós-operatório. A incisão deve se aprofundar até chegar à túnica dartos e à fáscia espermática. O testículo, então, será tracionado caudal ou caudoventralmente até uma exposição considerável do cordão espermático, ainda coberto pela túnica vaginal parietal (OLIVEIRA, 2012).

Logo em seguida, realiza-se a ligadura, com a utilização de duas pinças hemostáticas, do mesmo modo que é descrito para os cães. Recomenda-se a utilização inabsorvível, como poliéster ou polipropileno de número 2-0. Pode-se também empregar o uso do fio absorvível, sendo o mais recomendado aquele com período de maior tempo de absorção, como, por

exemplo, o ácido poliglicólico, a poliglactina, o poligliconato ou a polidioxanona. A incisão de pele será cicatrizada por segunda intenção, dessa forma, não será suturada. Logo após, o procedimento será repetido no lado oposto. Essa técnica utilizada é chamada de castração fechada (OLIVEIRA, 2012).

Como nos cães, a variação da técnica descrita passa pelo local de abertura da túnica vaginal parietal, embora nos gatos possa-se efetivar a ligadura do cordão espermático com a utilização do ducto em forma de 8, apertando-o até a oclusão dos vasos. Outro modo de promover a ligadura é amarrando-se o cordão espermático nele mesmo, com ajuda de uma pinça hemostática curva. Dobrando-se a ponta distal do cordão sobre a pinça, passando o testículo pela parte interna do cordão. Logo em seguida, abre-se a pinça hemostática e, outra vez, passa-se o testículo por dentro do laço (OLIVEIRA, 2012).

O cordão deve ser seccionado próximo ao testículo e o nó é finalizado. O excedente do tecido é extraído. Esses procedimentos possuem o benefício de não usar material de sutura e de poder ser realizados em menor tempo de cirurgia, no entanto, não são indicados, pois a segurança da ligadura é inferior àquela realizada com o uso de fios cirúrgicos (OLIVEIRA, 2012).

3.4 Ovariosalpingohisterectomia (OSH) na Cadela e na Gata

A ovariosalpingohisterectomia (OSH) é o procedimento cirúrgico mais praticado em medicina veterinária e realiza-se na remoção cirúrgica dos ovários, tubas uterinas e útero. Mediante a castração, as fêmeas perdem não só a capacidade para reproduzir, mas também o impulso sexual, de modo que após tal procedimento cirúrgico o animal não apresenta cio (OLIVEIRA, 2012).

A realização da remoção cirúrgica somente dos ovários é denominada de ovariectomia ou oforectomia. No entanto, não é prática comumente usual em cadelas e gatas, pelo fato do útero ficar sem funcionalidade e com isso estar predisposto a adquirir infecções por deficiência hormonal. A cirurgia de retirada apenas do útero, ou histerectomia, evita a concepção, porém a fêmea apresentará cio (OLIVEIRA, 2012).

A indicação primária da OSH é a esterilização eletiva, a fim de obter controle populacional. Porém, além de conveniência (para evitar cios, secreção do pró-estro, gestação indesejável), também possuem as indicações terapêuticas: pseudogestação frequente; presença

de corpo lúteo funcional, com a elevação nos níveis de progesterona e consequentes riscos de hiperplasia cística do endométrio; piometra em decorrência de alterações hormonais e disposição secundária de infecção uterina; secundária a distocias com alterações uterinas irreversíveis; controle de problemas endócrinos como diabetes e epilepsia; as dermatoses, como sarna demodécica generalizada; hiperplasia de solo vaginal recorrente e prevenção de neoplasias mamárias e ovarianas (OLIVEIRA, 2012; QUESSADA *et al.*, 2009).

Oliveira (2012) relata que a realização da OSH é indicada quando o animal estiver fora do período estral, dessa forma, evitando a vasodilatação gerada pelo estrógeno e o risco de ocorrência de hemorragias durante o procedimento.

Antes da realização da OSH é importante fazer um exame físico detalhado, tanto para as cirurgias eletivas como para as terapêuticas, estando o pré-operatório fortemente relacionado com a recomendação da cirurgia. OSH em cadelas acometidas por piometra indica-se, de preferência, realizar o procedimento após a estabilização do paciente. Quando a OSH é realizada em animais concomitantemente à presença de doenças bacterianas, deve ser instituída a antibioticoterapia de largo espectro. O pré-operatório imediato incide na realização do protocolo do mesmo modo utilizado na orquiectomia (OLIVEIRA, 2012).

3.4.1 Abordagem pela linha média ventral

A abordagem é realizada através da incisão mediana retroumbilical e com o uso de anestesia geral. Prepara-se a porção ventral do abdome, da cartilagem xifoide até o púbis (OLIVEIRA, 2012). É importante fazer uma depilação ampla da região abdominal ventral, antissepsia adequada e colocação dos panos de campo, para dar início ao procedimento cirúrgico (BARROS, 2009).

Identifica-se a cicatriz umbilical e, em cadelas, faz-se a incisão retroumbilical. A incisão pode ser estendida cranial ou caudalmente para permitir a exteriorização do trato sem que haja tração excessiva. Fossum (2008), por sua vez, indica a incisão retroumbilical, e relata ainda que tal acesso possibilita maior facilidade a ligadura dos pedículos ovarianos.

Em gatas e em cadelas pré-púberes, a incisão retroumbilical, com aproximadamente 2 cm, caudalmente à cicatriz umbilical, facilita tanto a exposição quanto a ligadura do corpo uterino, respectivamente. Uma incisão na linha alba, de 4 cm a 8 cm, permite abordar a

cavidade abdominal e, posteriormente, o omento deve ser deslocado cranialmente (OLIVEIRA, 2012).

Ao realizar o posicionado do paciente em decúbito dorsal na calha cirúrgica, os cornos uterinos e os ovários caem nas goteiras lombares direita e esquerda, caudalmente aos seus respectivos rins. O corno e o ovário esquerdos são mais caudais e mais acessíveis que os direitos. Entretanto, o ovário e o corno uterino esquerdos são retirados da cavidade abdominal em primeiro lugar, por conveniência (CORREIA, 2016; OLIVEIRA, 2012).

A parede abdominal esquerda é erguida com o uso de um afastador. Desliza-se o gancho de ovariectomia no interior do abdome, encostado e voltado para a parede abdominal, entre 2 e 3 cm caudalmente ao rim. Ao realizar o toque na parede dorsal, o gancho deve ser girado medialmente e tracionado, promovendo a apreensão e a exposição do corno uterino esquerdo. Essa manobra pode ser feita também com a utilização do dedo indicador, após afastar as vísceras abdominais medialmente e localizar o corno uterino na face dorsal do abdome. Geralmente, as estruturas liberadas na ferida cirúrgica por estas manobras são os ligamentos largo e redondo do útero, bem como do corno uterino (OLIVEIRA, 2012).

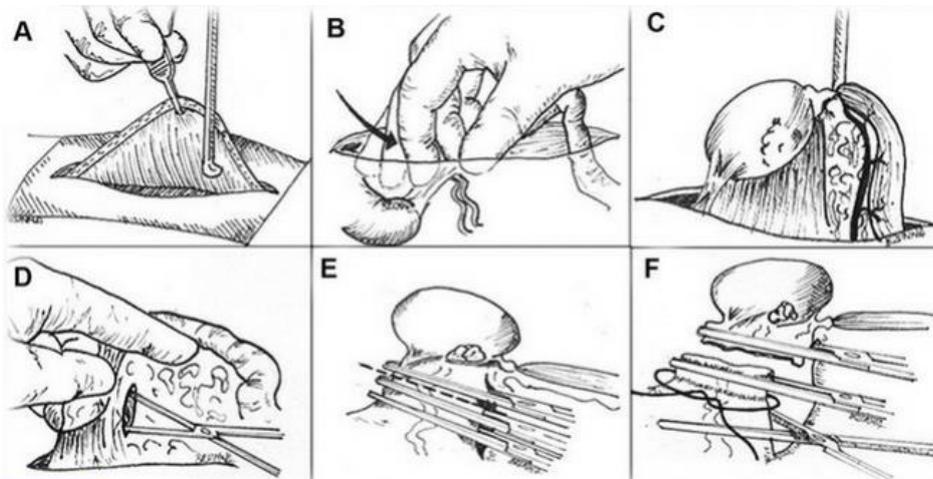


Figura 20: Desenho esquemático demonstrativo da ovariosalpingohisterectomia (OSH). A e B: acesso à cavidade abdominal e exteriorização do ovário. C: Ruptura do ligamento suspensor do ovário. D e E: Pinçamento e ligadura do complexo ateriovenoso do ovário através do orifício no ligamento largo. F e G: Incisão entre ovário e pinça média, exposição do corno uterino. H: Pinçamento, ligadura e incisão do corpo uterino.

Fonte: OLIVEIRA (2012).

Promovendo uma tração caudal e medial no corno uterino, é identificado o ligamento suspensório por palpação, como uma banda fibrosa tensa na extremidade proximal do pedículo ovariano. Então, é esticado e/ou rompido bem próximo ao rim sem que haja rompimento dos vasos ovarianos, a fim de permitir a exposição do ovário. Para isso, utiliza-se

o dedo indicador para aplicar uma tração caudolateral na região do ligamento suspensório, enquanto é mantida uma tração caudomedial no corno uterino (OLIVEIRA, 2012).

Faz-se uma abertura no mesovário, com ajuda de uma pinça, caudalmente ao complexo arteriovenoso ovariano. Deve-se permanecer um contato digital com o ovário, constantemente, ao aplicar as pinças para ter certeza que o ovário será totalmente removido. Pode-se utilizar também um sistema de três pinças distalmente ao ovário. A ligadura é feita abaixo da terceira pinça, mais proximal ao abdome, a qual é liberada no momento que o nó é apertado. A pinça proximal serve como um canal para o nó, a média mantém o pedículo e a distal previne o refluxo sanguíneo após a transecção, a qual é realizada entre a pinça média e a distal (OLIVEIRA, 2012).

A ligadura do pedículo ovariano deve ser feita com a utilização de fios absorvíveis (categute cromado, polidioxanona, ácido poliglicólico, polidioxanona, poligliconato ou a poliglactina 910), podendo variar do número 2 ao 2.0, a depender do porte do animal. Posteriormente, retira-se o outro ovário. Então, com o ovário exposto, colocam-se as pinças e realiza-se o mesmo método descrito para a remoção do primeiro ovário (OLIVEIRA, 2012).

Com auxílio de uma pinça hemostática, faz-se uma janela no ligamento largo, a fim de separar os ligamentos redondo e largo do corno uterino, adjacente ao corpo uterino e à artéria e veia uterinas. O ligamento longo e o largo podem ser rompidos com o auxílio das mãos do cirurgião. Fazem-se ligaduras ao redor do ligamento largo caso o paciente esteja no cio ou gestante, ou até mesmo na presença de tecido adiposo ou vasos sanguíneos calibrosos (OLIVEIRA, 2012).

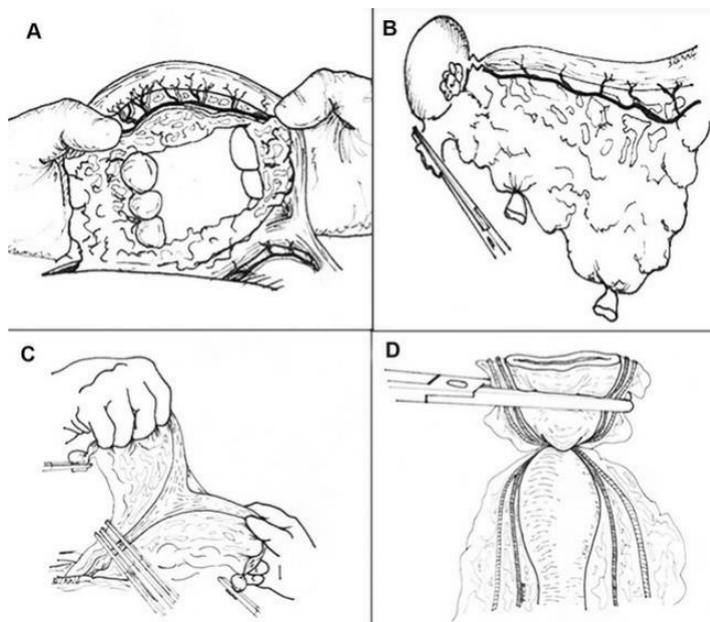


Figura 21: Ovariossalpingo-histerectomia. A: Ligamento largo rasgado com o auxílio dos dedos. B: Ligaduras de vasos sanguíneos presentes no ligamento largo. C: Três pinças aplicadas no corpo do útero próximo à cérvix. D: Ligadura circundando os vasos uterinos de cada lado.

Fonte: OLIVEIRA (2012).

Realiza-se a exposição do útero por meio da tração do corpo do mesmo, onde é identificada a cérvix através de palpação. Para fazer a ligadura do corpo uterino, utiliza-se a técnica de duas ou três pinças. Promove-se uma ligadura circundando os vasos uterinos de cada lado. Realiza-se a transecção do corpo uterino e verifica-se se não há sangramento (OLIVEIRA, 2012).

Em gatas, o clampeamento, em vez de segurar o útero ingurgitado ou friável, pode fazer corte do mesmo, provocando sua transecção antes de realizar a ligadura. A ligadura sem a colocação das pinças pode ser uma alternativa. Pode-se utilizar a pinça hemostática para colocar o coto uterino dentro da cavidade abdominal. É importante fazer uma avaliação quanto a sangramentos antes do fechamento abdominal dos pedículos ovarianos e o coto uterino. Nessa ocasião, não devem ser presas com instrumental, as ligaduras dos pedículos ovarianos e do coto uterino, pois pode afrouxá-las caso ocorra tração em excesso (OLIVEIRA, 2012).

De acordo com Oliveira (2012), os métodos para realizar a ligadura do corpo uterino são: sutura Parker-Kerr, na OSH, realizada quando ocorre presença de piometra ou infecção genital, e transfixação, quando os vasos uterinos são muito calibrosos. Embora, quando se promove a sutura Parker-Kerr, as artérias e veias uterinas têm que ser ligadas separadamente.

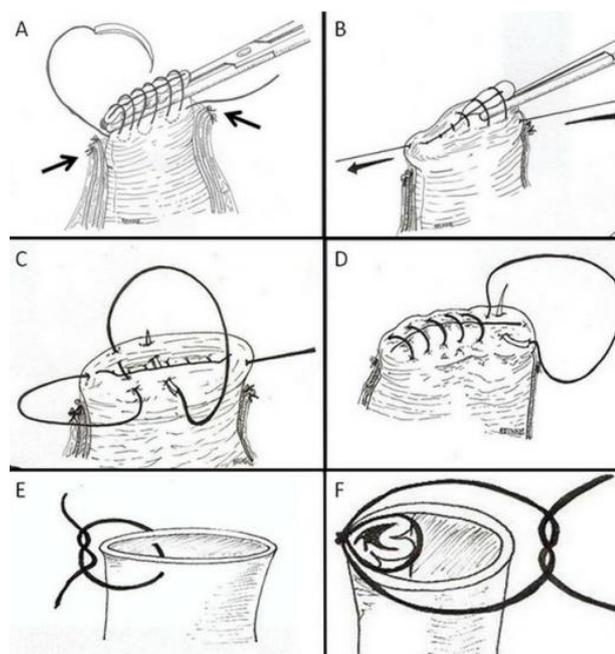


Figura 22: Sutura de Parker-Kerr. A: Camada única de Cushing executada sobre uma pinça. Ligadura independente dos vasos sanguíneos uterinos (setas). B: Sutura tracionada à medida que a pinça é removida (setas). C e D: Cobertura em uma camada contínua de Lembert. E: Transfixação do corpo uterino. F: Confecção do nó final da transfixação.

Fonte: OLIVEIRA (2012).

Oliveira (2012) recomenda que a síntese da incisão abdominal possa ser realizada em padrão simples interrompido utilizando fio absorvível (categute cromado, polidioxanona, ácido poliglicólico, polidioxanona, poligliconato ou a poliglactina 910) ou com fio não absorvível (polipropileno ou náilon monofilamentar) com padrão simples contínuo. A síntese do tecido subcutâneo e da pele incide na sutura de aproximação, utilizando-se padrão simples contínuo ou X (Sultan), com fio absorvível, de espessura relacionada com o tamanho do animal e fio inabsorvível, como o nylon, em padrão simples separado, respectivamente. No período pós-operatório é recomendado proteger a ferida cirúrgica, para evitar o autotraumatismo, podendo fazer uso do colar elizabetano ou roupa cirúrgica.

Segundo relatado por Correia (2016), a OSH tradicional apresenta riscos de complicações como hemorragias, ligadura ou trauma acidental dos ureteres, infecção ou inflamação da porção do corpo uterino remanescente e a síndrome do ovário remanescente (SOR). As desvantagens desta abordagem se dão por causa de suas possíveis complicações, como hemorragia excessiva do tecido subcutâneo e da pele, inflamação ou infecção da ferida, bem como da drenagem do leite pela incisão no caso de gestação ou pseudociese.

Como vantagens da abordagem pela linha média ventral, Correia (2016) cita a fácil cicatrização, devido à escassez de vascularização que acontece na linha alba, reduzindo o grau de sangramento, quando comparado à abordagem pelo flanco, melhor visualização das estruturas, oferecendo melhor manipulação das vísceras abdominais. CORREIA (2016) ressalva que ao empregar o procedimento no método tradicional, seccionando a linha alba, o tempo de duração da cirurgia é menor e como resultado, menor gasto de anestésico.



Figura 23: Imagem fotográfica da região ventral do abdômen em cadela mostrando local da incisão retroumbilical.

Fonte: CORREIA (2016).

3.4.2 Abordagem lateral direito (flanco)

A abordagem cirúrgica pelo flanco para realização da OSH eletiva é uma alternativa, na qual os riscos pós-cirúrgicos podem ser minimizados e o trauma cirúrgico é menor em relação à abordagem pela linha média (CORREIA, 2016).

A técnica é recomendada em fêmeas que têm aumento demasiado das glândulas mamárias, por hiperplasia ou lactação (CORREIA, 2016). Minguez e Cuesta (2005) afirmam que a mesma impede possíveis complicações em relação à abordagem ventral pela linha média, tais como hemorragia excessiva da pele e do tecido subcutâneo, possível inflamação e, inclusive, infecção da ferida cirúrgica, além de drenagem de leite na região incisionada. Segundo Correia (2016), caso haja deiscência de pontos, essa técnica impede evisceração dos órgãos abdominais, devido à força gravitacional exercida na incisão lateral ser menor à da linha média.

É contraindicada a realização da OSH pelo flanco quando o paciente apresenta qualquer forma de aumento de volume uterino (gestação ou piometra), assim como obesidade, visto que a presença de grande quantidade de tecido adiposo que contorna o ovário pode dificultar a sua localização e exteriorização, tal abordagem considera inapropriado animais com idade inferior a 12 semanas, pelo fato na diferença na conformação do útero em relação aos adultos, não se indica nenhuma das abordagens para OSH em pacientes em estro devido à grande vascularização e a friabilidade dos tecidos, dificultando a hemostasia, caso aconteça a perda do pedículo ovariano (MINGUEZ, 2005; CORREIA, 2016).

Para realização da técnica, com o paciente em decúbito lateral, é efetivada uma incisão oblíqua, no sentido craniocaudal, dando início caudalmente ao ponto médio entre a última costela e a tuberosidade ilíaca (CORREIA, 2016). Minguez (2005) sugere uma incisão ligeiramente oblíqua em direção ao dorso mediano ventral.

Useche (2006) recomenda a incisão em média de três centímetros ao lado direito do flanco, pelo fato do ovário direito estar posicionado mais cranialmente, promovendo um menor tempo cirúrgico e também pela presença do baço e do recobrimento omental da víscera do lado esquerdo, os quais promovem maior dificuldade em sua localização. Depois de seccionar a pele, os músculos oblíquoabdominal externo, oblíquoabdominal interno e transversos do abdômen são divulsionados individualmente, longitudinalmente ao sentido de suas fibras, e o peritônio seccionado, assim, tendo acesso à cavidade abdominal.

Após a identificação do ovário direito, realiza-se sua exteriorização logo abaixo da incisão, com auxílio de uma pinça anatômica. Com a distensão do ligamento suspensor e com bursa ovárica e complexo arteriovenoso ovariano identificados, promove-se a ruptura do ligamento suspensor e do ligamento largo em região do mesovário. Confecciona a ligadura com uso do fio mono nylon nº 0, e cranialmente à ligadura, são colocadas duas pinças hemostáticas Crile, para, posteriormente, ocorrer a secção entre as mesmas. Com o corno uterino direito retrofletido, retira-se a pinça distal, e confirmando a hemostasia e secção dos cabos dos fios da ligadura, o pedículo ovariano é reintroduzido na cavidade abdominal. O mesmo procedimento deve ser realizado no ovário esquerdo (CORREIA, 2016).

Com o útero exteriorizado, promove-se a obliteração vascular e luminal do corpo uterino, abordando a técnica hemostática das três pinças e ligadura com fio de mono nylon nº 0. Após exérese dos órgãos e verificação da hemostasia, o coto uterino é reintroduzido à cavidade abdominal. Realiza-se a síntese das camadas musculares internas e externas, bem como o tecido subcutâneo e pele (CORREIA, 2016).

Silva *et al.* (2013) efetuaram a comparação do acesso cirúrgico da OSH pelo flanco direito e esquerdo, na qual foi avaliada a facilidade de acesso aos ovários e à cérvix, bem como, tempo operatório e possíveis complicações pós-operatórias, onde se concluiu que apesar de não possuir uma diferença considerável, a abordagem da técnica pelo lado direito se mostrou mais eficiente que a abordagem pelo lado esquerdo, principalmente em relação à exposição do ovário ipsilateral. Já em relação às complicações pós-operatórias, não ocorreram de forma acentuada, caracterizando a eficiência da técnica cirúrgica utilizada. Contudo, indicando, assim, a OSH com acesso pelo flanco direito ou pelo flanco esquerdo, para gatas saudáveis.



Figura 24: Exposição completa do útero pelo flanco para OSH eletiva.

Fonte: CORREIA (2016).



Figura 25: Padrão de sutura Wolf na pele.

Fonte: CORREIA (2016).



Figura 26: Zona da incisão de uma cadela cirúrgica após 45 dias.

Fonte: CORREIA (2016).



Figura 27: Cicatriz da incisão a OSH pelo flanco.

Fonte: CORREIA (2016).

Em seu estudo, Ferreira (2014) apontou como menor tempo cirúrgico a abordagem lateral direita, comparando-se à abordagem retroumbilical. Ele explica que o menor tempo ocorreu pela facilidade de encontrar o útero e também devido ao ovário estar localizado logo abaixo da linha de incisão na abordagem pelo flanco e também pelo menor tempo de laparotomia na técnica lateral.

Demonstrou-se, também, que após três meses da cirurgia constatou-se que não ocorreram alterações na coloração dos pelos após o seu crescimento no local da incisão lateral, indo contra outros estudos, que descreveram alteração na coloração dos pelos. Para tal experimento, não se constatou complicações tanto no trans quanto no pós-operatório em nenhum dos animais estudados (FERREIRA, 2014).

3.5 Abordagem Anestésica

A castração é um procedimento cirúrgico que provoca dor aguda acentuada em cães, especialmente nas fêmeas. A analgesia perioperatória em pacientes cirúrgicos é essencial não apenas para considerações humanas e éticas, mas também porque auxilia na redução dos efeitos fisiológicos deletérios associados à dor. Estes efeitos nocivos englobam o aumento do período pós-operatório, aumento da pressão arterial, imunossupressão, balanço proteico negativo, retardo na cicatrização de feridas, redução da ingestão de alimentos e desenvolvimento de comportamentos não adaptativos, inclusive automutilação (MWANGI *et al.*, 2018). Já a orquiectomia não causa dor acentuada comparado com a OSH, contudo, pode causar complicações, tais como infecção, inchaço e hemorragias (PAULA, 2010).

Por promover uma maior segurança, o protocolo anestésico mais recomendado para cães e gatos submetidos à castração cirúrgica é a indução com uso de anestésicos gerais injetáveis e a manutenção por meio de anestesia inalatória (SILVA *et al.*, 2010). Porém, existem outras técnicas que podem ser utilizadas e, para isto, é imprescindível o uso de protocolos práticos e que promovam uma analgesia adequada, tanto no trans quanto no pós-cirúrgico (TAMANHO *et al.*, 2009).

3.5.1 Anestesia dissociativa

A anestesia dissociativa caracteriza-se por ser induzida por meio de fármacos que ocasionam a dissociação dos sistemas talamocortical e límbico. Esse tipo de anestesia causa um estado de catalepsia em que mantêm os olhos abertos e os reflexos da deglutição continuam intactos. Além do mais, há a persistência de hipertonia da musculatura esquelética, a menos que se utilize juntamente com um sedativo forte, ou relaxante muscular central potente (GRIMM *et al.*, 2017). Empregando-se a utilização dos fármacos dissociativos, incide-se em rigidez muscular dos membros e comumente o animal não responde à estimulação ou à manipulação. Contudo, ao ser promovida a associação com o propofol, nota-se o relaxamento muscular (FREITAS *et al.*, 2017).

As anestésias dissociativas são largamente utilizadas na clínica de pequenos animais em protocolos de castração e, em função disso, é essencial conhecer os limites já estabelecidos para as associações anestésicas que vêm sendo utilizadas (GEVEHR; RIBEIRO, 2018).

3.5.2 Anestesia inalatória

A anestesia geral inalatória incide em absorver um agente através da via respiratória, o qual passa para a corrente circulatória, atingindo o sistema nervoso central (SNC) e, dessa forma, gerando a anestesia geral (MASSONE, 2017).

Os anestésicos inalatórios são comumente empregados para o manejo anestésico dos animais. Possuem a particularidade de serem administrados e, em grande parte, serem eliminados do corpo por meio das vias respiratórias, tendo também como vantagem a baixa

taxa de metabolização. Devido às suas propriedades farmacocinéticas de favorecer um ajuste com maior rapidez e previsibilidade na profundidade anestésica, os anestésicos inalatórios tornaram-se largamente populares e utilizáveis em quase todos os procedimentos cirúrgicos (OLIVEIRA, 2019).

A anestesia inalatória, por sua vez, aceita um maior controle do plano anestésico por parte do anestesista, o qual pode aprofundar ou superficializar o paciente a depender da necessidade, por meio de uma velocidade que depende diretamente das propriedades físico-químicas do fármaco utilizado no procedimento (FANTONI; CORTOPASSI, 2010). Entretanto, tal modalidade anestésica tem suas limitações, tais como a obtenção de equipamentos específicos e, sobretudo, as alterações fisiológicas cardiovasculares, que acontecem devido ao uso de alguns anestésicos inalatórios (MASSONE, 2017).

Conforme relatado por Belmonte (2008), apesar dos anestésicos inalatórios causarem inconsciência, amnésia e imobilidade, tais agentes são desprovidos de efeitos analgésicos, com isso, não promovem o bloqueio das aferências do sistema nervoso sensitivo ao corno dorsal da medula espinhal e, por isso, não realizam o bloqueio da sensibilização central. Por esse motivo, quando há um estímulo de dor constante durante a cirurgia, acontecem alterações na modulação e nocicepção de neurônios, os quais se tornam hiperexcitados ou sensibilizados.

Quando isso ocorre, o controle da dor pós-operatória torna-se mais difícil e, dessa maneira, é imprescindível utilizar uma quantidade maior de analgésicos, porém, como consequência, há grande possibilidade de provocar efeitos adversos do fármaco administrado. Uma forma de evitar essa possibilidade é promover analgesia concomitante ao plano anestésico por meio do uso de opioides, AINES e/ou anestésicos locais (BELMONTE, 2008).

3.5.3 Anestesia intravenosa

A utilização de fármacos por via intravenosa é um método bastante utilizado na prática anestésica. A administração de um fármaco diretamente na corrente sanguínea permite uma rápida distribuição até ao local de ação e ajuste da dose conforme o efeito almejado, podendo sua manutenção ser realizada por meio de infusão contínua. A anestesia por via intravenosa não precisa de aparelhos, além do mais, não provoca irritação da via respiratória e não induz à poluição (MASSONE, 2017).

Os anestésicos injetáveis causam anestesia segura nos animais e constantemente são administrados por via intravenosa, a fim de induzir inconsciência, para ser realizada intubação apropriada e aplicação de agentes anestésicos inalatórios, a fim de realizar a manutenção da anestesia. Contudo, ao ser realizada administração por infusão em velocidade constante, os anestésicos injetáveis podem ser empregados para manter a anestesia por períodos curtos (BERRY, 2017).

A administração de fármacos anestésicos injetáveis proporciona um maior conforto e economia em relação aos anestésicos inalatórios, mas, para que os fármacos intravenosos produzam efeitos almejados e não provoquem efeitos secundários indesejados e prejudiciais, é essencial fazer o uso de medicações pré-anestésica apropriada, como tranquilizantes, sedativos e analgésicos. Mas, a via intravenosa possui algumas desvantagens, e a principal delas é quanto à eliminação do fármaco utilizado, uma vez que o anestésico é administrado, não há como controlar a eliminação de forma imediata, sendo assim, o efeito do fármaco não pode ser revertido imediatamente e, dessa forma, tem-se a probabilidade na ocorrência de efeitos indesejados (OLIVEIRA, 2019).

3.5.4 Anestesia total intravenosa (TIVA)

A anestesia total intravenosa (TIVA) é uma técnica anestésica na qual a indução e a manutenção do paciente são promovidas exclusivamente com a aplicação de fármacos intravenosos. O princípio da TIVA incide na atribuição do paciente aos elementos da anestesia geral, como hipnose, analgesia e relaxamento muscular, por meio de agentes intravenosos que contenham tais propriedades específicas (FANTONI; CORTOPASSI, 2010).

Acredita-se que um dos grandes benefícios da TIVA é o fato de causar efeitos cardiovasculares menos acentuados em relação à anestesia inalatória. Por tais motivos, considera-se a TIVA como uma alternativa à anestesia inalatória, apesar de que, essa última promove melhor controle do plano anestésico devido à rápida alteração na concentração plasmática, apresenta menor efeito cumulativo, mesmo após anestesia prolongada e estabelece mínima metabolização dos fármacos, uma vez que estes são excretados de forma inalterada pelas vias respiratórias (OLIVEIRA, 2019).

Oliveira (2019) diz que a técnica da TIVA pode ser realizada através do uso de bombas de infusão de seringa, bombas peristálticas ou equipo (por técnica de gotejamento),

por meio de bolus único, bolus intermitente ou até mesmo por infusão contínua, que pode ser controlada manualmente ou por infusão alvo-controlada, que é feita através de bombas especiais, as quais empregam modelos farmacocinéticos específicos por droga, a fim de efetuar a infusão.

Para realização dessa técnica, é importante fazer a escolha das drogas corretas, através de análise das características de cada fármaco que possua início de ação rápida, pequena distribuição por compartimentos periféricos (gordura e músculo), causar mínimos efeitos cardiovasculares e respiratórios, clearance elevado, amplo intervalo terapêutico, não liberar histamina, ação antioxidante, antiemética e anti-inflamatória, não causar poluição ao ambiente, não ter metabolitos ativos, não interagir com outros fármacos anestésicos e ser titulada facilmente. Embora, atualmente, nenhuma droga disponível no mercado, possuem todas essas características, mas, alguns fármacos apresentam grande parte delas (OLIVEIRA, 2019).

Dentre os fármacos utilizados na TIVA, destaca-se o propofol, devido às suas características farmacocinéticas, maior rapidez na indução e na recuperação, fatores estes que tornam sua utilização na infusão contínua mais benéfica, mesmo em administrações prolongadas, causa suave despertar (GASPARINI *et al.*, 2009).

Todavia, o propofol provoca efeitos depressores sobre o sistema cardiorrespiratório, os quais são doses dependentes. Além do mais, o propofol não tem propriedades analgésicas. Justificando a administração de analgésicos, para conseguir uma melhor analgesia comparada ao propofol administrado isoladamente. A utilização dos analgésicos pode ser realizada na medicação pré-anestésica (MPA) e/ou no decorrer na manutenção da anestesia, por meio de infusão contínua (OLIVEIRA, 2019).

Oliveira (2019) confirma que o acréscimo de um opiáceo a uma técnica de TIVA, a dose deste é reduzida em aproximadamente 50%, permitindo, assim, uma recuperação mais rápida após a finalização das infusões de propofol e opioides. Entre os opioides mais utilizados no transcirúrgico, citam-se a morfina, sulfetânio, fentanil, alfentanil e o remifentanil, sendo que a associação do propofol com este último causa um despertar mais rápido quando combinado com os demais. Outro opioide utilizado e que provoque a diminuição na dose do propofol é a metadona, administrada na medicação pré-anestésica (MPA).

Além da utilização dos opioides como analgésicos, a utilização de alfa₂ adrenoceptores agonistas na MPA, tal como a dexmedetomidina, auxiliam na redução da dose de propofol na indução e manutenção anestésica (OLIVEIRA, 2019). Segundo Cerejo *et al.*

(2013), outros fármacos frequentemente utilizados são os anestésicos locais (lidocaína) e dissociativos (cetamina), os quais podem ser administrados isoladamente ou em associações.

3.6 Castração Convencional e Precoce

No Brasil, as castrações são geralmente realizadas aos seis meses de idade, que é quando se completa a primeira fase da maturidade (SILVA *et al.*, 2015).

Alguns fatores podem influenciar na puberdade dos animais, como por exemplo, a estação do ano, taxa de crescimento, ambiente, nutrição e a presença de doenças infecciosas. A puberdade pode acontecer mais precocemente em gatas que coabitam com fêmeas e machos sexualmente ativos. Frequentemente, as gatas atingem a puberdade com peso corporal de 2,3 a 2,5 kg, a menos que isso aconteça em uma época do ano onde o período de luz está diminuído e grande parte das gatas está em anestro. Raças como Siamês e Burmês têm maior probabilidade de entrar na puberdade mais cedo (em média de quatro meses), e as raças de pelo longo entram na puberdade mais tardiamente (entre 11 a 21 meses) comparando as raças de pelo curto.

Categoria animal	Idade média à puberdade
Cadelas	6 meses a 2 anos
Cães	6 a 9 meses
Gatas	4 a 12 meses
Gatos	5 a 10 meses

Quadro 2: Idade média da puberdade para caninos e felinos machos e fêmeas.

Fonte: FIGUEIREDO (2011).

Embora permaneça uma convenção entre os médicos veterinários de que a idade ideal para a castração é a partir dos seis meses de idade, sabe-se que não há provas científicas na literatura confirmando tal informação (JERICÓ; ANDRADE; KOGIKA, 2015).

Oliveira (2012) preconiza que gatas e cadelas sejam castradas fora do período estral, evitando-se a vasodilatação provocada pelo estrógeno e o risco de ocorrência de maior sangramento durante o procedimento.

A esterilização de fêmeas no estro pode ocasionar em pseudociese imediatamente após à OSH ou até mesmo de modo recorrente ou crônico. A recomendação de que as cadelas possam ser castradas três meses após o cio, baseando em sua fisiologia endócrina, nesse

período, a fase luteínica terá finalizado e os níveis de prolactina devem ser basais ou mínimos. Apesar disso, em algumas cadelas, a pseudociese pode não ser percebida antes de 14 semanas do fim do cio e os sinais podem, então, permanecer em até mais de 5 meses (JERICÓ; ANDRADE; KOGIKA, 2015).

A gonadectomia, também conhecida de pré-pubescente ou pediátrica, ou a castração antes da puberdade, já vem sendo empregada nos Estados Unidos há cerca de trinta anos, e compreende a castração dos animais com 8 a 12 semanas de idade, ou seja, antes do primeiro cio das gatas e cadelas, ou então, no caso dos machos, antes do sexto mês de vida, com o intuito de otimizar o controle populacional nos abrigos de animais, sem que tivessem que conduzi-los à eutanásia (ANDRADE; BITTENCOURT, 2013; JERICÓ; ANDRADE; KOGIKA, 2015).

Macedo (2011) corrobora que esta prática tem obtidos resultados positivos apresenta vantagens frente à castração no tempo convencional, pois ele afirma que os animais mais jovens tendem a obter menor índice de complicações cirúrgicas e pós-cirúrgicas, além do mais, oferece uma melhor e mais rápida recuperação cirúrgica.

Nessa perspectiva, é importante salientar que os hormônios gonadais agem também no desenvolvimento de ossos, órgãos reprodutivos e comportamento dos animais, dessa forma, vários estudos são realizados constantemente, a fim de avaliar os possíveis efeitos colaterais da prática da gonadectomia (JERICÓ; ANDRADE; KOGIKA, 2015).

Salmeri *et al.* (1991) comparam, em seus estudos, animais castrados com sete semanas e sete meses de idade e concluiu-se que a esterilização realizada em ambas as idades causou os mesmos resultados relacionados ao desenvolvimento esquelético, físico e comportamental de cães. Nessa perspectiva, Macedo (2011) afirma que seja qual for o método adotado para realização da castração, ambos podem trazer riscos e benefícios para os animais submetidos ao procedimento.

3.7 Riscos e benefícios da castração (precoce e convencional)

Em um estudo retrospectivo realizado com 1.824 animais, os quais foram gonadectomizados e acompanhados até 11 anos após a esterilização, observou-se nas fêmeas que a gonadectomia estava associada a um elevado índice de cistite, e quanto os animais mais jovens submetidos à gonadectomia, maiores eram as incidências de incontinência urinária.

Nessa perspectiva, o estudo recomenda que a gonadectomia seja realizada a partir dos três meses de idade, devido ao alto índice de complicações associadas ao sistema geniturinário (SPAIN; SCARLETT; HOUP, 2004).

O período de fechamento do disco epifisário dos ossos longos é, em parte, controlado pelos hormônios gonadais. A castração precoce retarda o fechamento dessas epífises ósseas, estendendo o crescimento, sobretudo, radial e ulnar, fazendo com que o animal continue em fase de crescimento por mais tempo, tornando alguns animais maiores do que seriam, caso não fossem castrados. Isso se observa muito mais em cães do que em gatos (RAND; CORINE, 2008). Jericó, Andrade e Kogika (2015) apontam que o alongamento desses ossos é, estatisticamente, significativo, entretanto, não visível e sem importância clínica relevante.

Cadelas submetidas à castração antes da puberdade podem obter maiores chances de manutenção de vulva juvenil. Contudo, a vulva juvenil não apresenta importância clínica para cadelas sadias. Já cadelas com sobrepeso, apresentando vulva juvenil, terão maiores probabilidades de desenvolver dermatites perivulvares (JERICÓ; ANDRADE; KOGIKA, 2015).

A incontinência urinária é uma complicação que se observa, sobretudo, em cadelas submetidas à OSH (SANTOS *et al.*, 2019). Mesmo não existindo comprovação de que tal problema esteja relacionado à castração, constatou-se que a incontinência estrógeno-dependente é elevada em cadelas castradas (MACEDO, 2011).

Muitos veterinários demonstram preocupação que a obstrução uretral de gatos machos estaria relacionada à castração pediátrica. Entretanto, estudos realizados com gatos sem castrar, gatos castrados precocemente e ao tempo convencional, constataram que, independentemente da idade da castração, não se apresenta diferença no diâmetro da uretra dos gatos castrados com gatos sem castrar (RAND, 2008).

Macedo (2011) relata em um estudo que as cadelas esterilizadas teriam duas vezes maior probabilidade em ganhar peso, em relação às não castradas, mesmo consumindo quantitativos de alimentos iguais. Entretanto, Rand (2008) aponta que o ganho de peso não está relacionado ao período da castração, porém, está, de fato, associado à redução no metabolismo dos animais castrados, mas o controle se dá através de uma dieta balanceada e atividades físicas.

Macedo (2011) aponta que cães das raças Dachshunds, Poodles e Boston Terriers possuem maior predisposição ao desenvolvimento de tumores das glândulas adrenais após a castração. Vale ressaltar que o autor ainda alerta que pode acometer em qualquer raça.

A redução de neoplasias ovarianas e testicular é um dos benefícios da esterilização, que independe do tempo em que ela aconteça. A castração, além da prevenção de filhotes indesejados, diminui o risco de neoplasias de mamas e desordens reprodutivas (ANDRADE; BITTENCOURT, 2013).

Além disso, Jericó, Andrade e Kogika (2015) relatam que cadelas esterilizadas antes do primeiro cio têm um baixo risco de desenvolver neoplasias mamárias, cerca de 0,5%. Esse risco pode elevar, gradativamente, para 8% após o primeiro cio, e para 26% logo após o segundo. Santos (2009) relata que este índice é ainda melhor para gatas, cujos índices são de 0,06%. Contudo, esse índice promove cada vez menor benefício, conforme aumenta a idade do animal.

Alguns estudos apontam que animais gonadectomizados apresentam maior risco de desenvolvimento de neoplasias, com maiores riscos 2 a 4 vezes para o desenvolvimento de carcinoma de vesícula urinária e de osteossarcoma (JERICÓ; ANDRADE; KOGIKA, 2015).

A hiperplasia prostática benigna (HPB) é uma patologia que frequentemente acomete cães, principalmente, em animais inteiros e com mais de seis anos de idade. Acontece como resultado do estímulo androgênico, especificamente, mediado pela diidrotestosterona, que causa aumento prostático simétrico (JHONSON, 2010).

Jericó, Andrade e Kogika (2015) afirmam que a castração em cães adultos pode causar diminuição do volume prostático, atrofia de elementos do estroma e de tecido glandular e redução da habilidade de metabolizar andrógenos. A partir de três semanas após a orquiectomia, o tamanho da próstata reduz 50% comparado com seu tamanho original; após nove semanas, a involução pode ser de até 70%.

Nessa perspectiva, na maioria das afecções prostáticas, a orquiectomia é indicada como tratamento, pois a remoção do estímulo hormonal favorece a redução do tamanho prostático, gerando a sua regressão e, assim, reduzindo as manifestações clínicas. Todavia, não ocorrerá involução da próstata nos casos de neoplasia prostática, e a esterilização só trará efeitos nas afecções, nas quais o tamanho da próstata for dependente de andrógeno (JERICÓ; ANDRADE; KOGIKA, 2015).

As vantagens cirúrgicas na realização da gonadectomia incluem a existência mínima de gordura abdominal, a qual possibilita melhor visualização das estruturas vasculares e reprodutivas; os vasos de tamanho reduzido tornam a hemostasia mais precisa, diminuindo o tempo operatório; a recuperação é muito mais rápida e a morbidade é baixa. Porém, os tecidos pediátricos são friáveis e, conseqüentemente, devem ser manuseados cuidadosamente,

considerando que o pequeno volume sanguíneo torna a hemostasia cautelosa de extrema importância (JERICÓ; ANDRADE; KOGIKA, 2015).

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Controle populacional mais efetivo • Redução do comportamento de marcação de território com urina (cães) • Redução de fuga para acasalamento • Prevenção de neoplasias mamárias • Prevenção de neoplasias e patologias do trato reprodutivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento da ocorrência de incontinência urinária responsiva a estrógeno (caninos) • Aumento da ocorrência de dermatite perivulvar (caninos) • Aumento da propensão a osteossarcoma (caninos) • Aumento da propensão a carcinoma prostático (caninos) • Aumento da propensão à obesidade

Quadro 3: Vantagens e desvantagens relacionadas à castração pré-púbere em caninos e felinos.

Fonte: FIGUEIREDO (2011).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, conclui-se que a castração de cães e gatos é uma ferramenta essencial para se obter o controle populacional, bem como evitar diversas patologias. Para tal procedimento, o estudo apontou que o método cirúrgico de esterilização é o mais indicado, pois, além de ser um método seguro e eficaz, provoca a perda imediata e irreversível da capacidade reprodutiva. O estudo ainda constatou que a castração precoce apresenta resultados satisfatórios e que seus benefícios os superam, quando comparados à castração convencional. Salienta-se que a técnica a ser abordada para realização da castração deve levar em consideração vários fatores, como idade e condição corporal do animal. Nesta revisão, observou-se que a analgesia perioperatória torna-se essencial na redução dos efeitos fisiológicos deletérios associados à dor, e que é fundamental a compreensão das diferenças, vantagens e desvantagens de cada técnica abordada, a fim de almejar resultados satisfatórios.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A.C.S.; BITTENCOURT, L.H.F.B. Castração convencional e precoce: revisão de literatura. **11º Encontro Científico Cultural Interinstitucional**, 2013.
- BARROS, B.J.; SANCHES, A.W.D.; PACHALY, J.R. Utilização de abraçadeiras de náilon 6.6 (poliamida) como método de ligadura de pedículos ovarianos e coto uterino em ovariô-histerectomia eletiva em cadelas (*canis familiaris*). **Arq. Ciênc. Vet. Zool.** Unipar, Umuarama, v. 12, n. 1, p. 47-60, jan./jun. 2009.
- BELMONTE, E.A. **Infusão contínua de morfina ou fentanil, associados à lidocaína e cetamina, em cães anestesiados com isoflurano**. 2008. 94f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2008.
- BERRY, S.H. Anestésicos injetáveis. *In*: GRIMM, K.A.; LAMONT, L.A.; TRANQUILLI, W.J.; GREENE, S.A.; ROBERTSON, S.A. **Anestesiologia e Analgesia Veterinária**. 5ª edição. ROCA: São Paulo, 2017, Cap. 15, p. 829-891.
- BOOTHE, H.W. Testes and epididymides. *In*: SLATTER, D.H. **Textbook of small animal surgery**. 3 ed. Philadelphia: Elsevier Health Sciences, 2003.
- BOOTHE, H.W. Testículos e Epidídimos. *In*: SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**, 2 ed, v.2. São Paulo: Manole Ltda, 2007.
- CARVALHO, M.P.P.; KOIVISTO, M.B.; PERRI, S.H.V.; SAMPAIO, T.S.M.C. Estudo retrospectivo da esterilização em cães e gatos no município de Araçatuba, SP. **Rev. Ciênc. Ext.** v.3, n.2, p.81, 2007.
- CASTRO, R.D.; PACHALY, J.R.; MONTIANI, F.; Técnicas Alternativas para Ligaduras em Massa na Ovariohisterectomia em Cadelas. **Arquivo Ciência Veterinária e Zootecnia UNIPAR** Suplemento: p. 44, 2004.
- CEREJO, S.A.; JÚNIOR, E.M.; NISHIMURA, L.T.; QUARTERONE, C.; FRANCO, L.G. Effects of constant rate infusion of anesthetic or analgesic drugs on general anesthesia with isoflurane: A retrospective study in 200 dogs. **Ciências Agrárias**, v. 34, n. 4, p. 1807-1822, 2013.
- CÉSAR, T.Z.; COMBAT, A.R.; LEÃO, B.C.C. Anestesia venosa: análise do desempenho quando comparada à anestesia com anestésicos inalatórios. **Revista Médica de Minas Gerais**, 2016.
- COLL, L.; BEHLING, G.; ALBANO, A.P.; CREMONINI, M.R.; LEMOS, M. Controle Populacional de Cães e Gatos no Município de Pelotas – RS. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v. 17, p. 13-14, 2012.

COLVILLE, T. O Sistema Reprodutivo. In: COLVILLE, T.; BASSERT, J.M. **Anatomia e Fisiologia Clínica para Medicina Veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 387-404.

CORREIA, L.S. **Estudo comparativo entre abordagem cirúrgica pelo flanco e pela linha média na ovariosalpingohisterectomia em cadelas: revisão de literatura**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias Ambientais e Biológicas. Cruz das Almas, 2016.

CRANE, S.W. Orquiectomia de testículos descidos e retidos no cão e no gato. In: BOJRAB, M.J.; WALDRON, D.R.; TOOMBS, J.P. **Técnicas atuais em cirurgia de pequenos animais**. 5 ed. Editora Tenton NewMedia, 2014. p. 540-545.

DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. A Pelve e os Órgãos Reprodutivos de Cães e Gatos. In: DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. **Tratado de anatomia veterinária**. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p.454-476.

FANTONI, D.T.; CARTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em Cães e Gatos**. 2ª ed. São Paulo: Roca, 2010. 644 p.

FIGUEIREDO, M.S. **Castração pré-púbere em cães e gatos benefícios e riscos**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós Graduação *Lato sensu* em Residência em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Minas Gerais Escola de Veterinária, Escola de Veterinária da UFMG. Belo Horizonte, 2011.

FONINI, A.V.L. **Métodos de Esterilização em Cadelas e Gatas**. Trabalho acadêmico disciplina de estágio curricular em Medicina Veterinária. Universidade Federal do Rio Grande do Sul 2010.

FOSSUM, T.W. **Cirurgia dos sistemas reprodutivos e genital**. Elsevier, 2008.

FREITAS, L.N.; SILVA, L.M.; OLIVEIRA, B.E.; INABA, C.H.; FERREIRA, D.M.F. O uso da cetamina como adjuvante na indução anestésica com Propofol em cães – estudo experimental. **Revista Eletrônica Biociências, Biotecnologia e Saúde**, n. 18, p. 58-60, 2017.

GASPARINI, S.S.; LUNA, S.P.L.; CASSU, R.N.; BIASI, F. Anestesia intravenosa total utilizando propofol ou propofol/cetamina em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia. **Ciência Rural**, v. 39, n. 5, p. 1438-1444, 2009.

GEVEHR, A.C.L.S.; RIBEIRO, R.N. Anestesia dissociativa e anestesia balanceada em gatas (*Felis catus*) submetidas à ovariohisterectomia, **PUBVET**, 2018.

GONÇALVES, A.C.O. **Estudo Comparativo Entre a Laparotomia Mediana Ventral e Lateral Direita Para a Ovariosalpingohisterectomia em Cadelas Pré Púberes e Adultas**. Trabalho de Conclusão Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual da Bahia. Salvador, 2007.

GRAVES, T.K. Doenças de Testículo e Escroto. In: BIRCHARD, S.J.; SHREDING, R.G. **Manual Saunders: Clínica de pequenos animais**. 3ed. São Paulo: Editora Roca, 2008. p. 984-989.

GRAVINATTI, M.L.; CONSTANTINO, C.; BIONDO, A.W. Manejo populacional e adotabilidade de cães do projeto de extensão “adote os cães da UFPR”. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 13, n. 2, p. 84-84, 10 nov. 2015.

GRIMM, K.A.; LAMONT, L.A.; TRANQUILLI W.J.; GREENE, S.A.; ROBERTSON, S.A. **Anestesiologia e Analgesia em veterinária**. 5ª ed. ROCA: São Paulo, 2017. 3062 p.

HAFEZ, E.S.E. Anatomia da Reprodução Masculina. In: HAFEZ, E.S.E. **Reprodução Animal**, 7 ed., São Paulo: Manole Ltda, 2004. p. 7-30.

JERICÓ, M.M.; ANDRADE, J.P.; KOGIKA, M.M. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. ed.1ª, Rio de Janeiro : Roca, 2015.

JHONSON, C.A. Distúrbios do sistema reprodutivo. In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. **Medicina interna de pequenos animais**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

KIERSZEMBAUM, A.L.; TRES, L.L. **Histologia e Biologia Celular: uma introdução à patologia**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. p.587-616.

KONIG, H.E.; LIEBICH, H.G. **Anatomia dos animais domésticos**. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

MACEDO, J.B. **Castração Precoce em Pequenos Animais: Prós e Contras**. (Pós Graduação em Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais da Universidade Castelo Branco), Goiânia, 2011.

MACPHAIL, C.M. Cirurgia do Sistema Reprodutivo e Genital. In: FOSSUM, T.W. **Cirurgia de Pequenos animais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 780- 853.

MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária: farmacologia e técnicas**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. 467 p.

MENDES, K.D.S.; SILVEIRA, R.C.C.P.; GALVÃO, C.M. **Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem**. v. 17, n. 4, p. 758-64, 2008.

MINGUEZ, E.R.; CUESTA, M.M. Ovariohisterectomia de gatas e cadelas pelo flanco. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, 2005.

MWANGI, W.E.; MOGOA, E.M.; MWANGI, J.N.; MBUTHIA, P.G.; MBUGUA, S.W. A Systematic review of analgesia practices in dogs undergoing ovariohysterectomy. **Veterinary World**, v. 11, p. 1725-1735, 2018.

OLIVEIRA, A.L.A. **Técnicas cirúrgicas em pequenos animais**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

OLIVEIRA, K.M.; MUZZI, L.A.L.; TORRES, B.B.J.; ALVES, E.G.L.; SAMPAIO, G.R.; MUZZI R, A.L. Estudo comparativo entre três técnicas abertas de orquiectomia em gatos. *Acta Scientiae Veterinariae*. v. 38, p. 177-183, 2010.

OLIVEIRA, W.F.D. **Protocolo de anestesia total intravenosa (tiva) por infusão contínua de propofol, associado ao fentanil, lidocaína e cetamina (flk), em cirurgia de castração em cão: Relato de caso.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas Curso de Medicina Veterinária. Cruz das Almas, 2019.

PAULA, P.M.C. **Estratégias adicionais no controle populacional de cães de rua.** 2010. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Departamento de Medicina Veterinária. Curitiba, 2010.

QUESSADA, A.M.; SOUSA, A.A.R.; COSTA, A.P.R.; SOUSA, A.A.S.; ROCHA, R.R.C. Comparação de técnicas de ovariosalpingohisterectomia em cadelas. *Acta Scientia e Veterinariae*, 2009.

RAND, J.; CORINE, H. Report on the Validity and Usefulness of Early Age Desexing in Dogs and Cats. **Department Of Primary Industries & Fisheries. Brisbrane**, 2008.

REECE, W.O. Reprodução de machos. *In: Anatomia Funcional e Fisiologia dos animais domésticos*. 3ª.ed. São Paulo: Roca, 2008. p.358-380

REICHLER, I.M. Gonadectomy in Cats and Dogs: A Review of Risks and Benefits. **Reprod Dom Anim**, 29-35. 2009.

RODRIGUES, M.C.; COELHO, M.C.O.C.; QUESSADA, A.M.; LIMA, D.A.S.D.; SOUSA, J.M.; CARVALHO, C.D. Ovariosalpingohisterectomia em cadelas: comparação entre a técnica de tração uterina por via vaginal associada à celiotomia pelo flanco e a abordagem ventral mediana. **Revista Portuguesa Ciências Veterinárias**, 2012.

SALMERI, K.R.; BLOOMBERG, M.S.; SCRUGGS, S.L.; SHILLE, V. Gonadectomy in immature dogs: effects on skeletal, physical and behavioral development. **J Am Vet Med Assoc**. 1991.

SAMPAIO, G.R.; SILVA, F.R.C.; SALAN, M. O. **Controle Populacional de Caninos e Felinos por meio da Esterilização Cirúrgica.** IX Congresso de Extensão da UFLA, 2014.

SAMPAIO, G.R.; SILVA, F.R.C.; SALAN, M.O. Controle Populacional de Caninos e Felinos por meio da Esterilização Cirúrgica. *In: Anais Congresso de Extensão da UFLA – CONEX*, 4. Belo Horizonte: UFLA, 2009.

SANTOS, F.C.; CORRÊA, T.P.; RAHAL, S.C.; CRESPILO, A.M.; LOPES, M.D.; MAMPRIM, M.J. Complicações da esterilização cirúrgica de fêmeas caninas e felinas. Revisão da literatura. **Veterinária e Zootecnia**. v. 16, n.1, mar., p.8-18, 2009.

SANTOS, José Wilson dos; BARROSO, Rusel Marcos B. **Manual de Monografia da AGES: graduação e pós-graduação.** Paripiranga: AGES, 2019.

SILVA, C.R.A.; SILVA, F.L.; JÚNIOR, F.S.F. Técnica peridural com uso de lidocaína e bupivacaína associados ao fentanil, em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia, **PUBVET**, 2018.

SILVA, T.C.; BASSOLI, A.G.; QUEIROZ, J.P.J.; SILVA, J.C.F.; ALEIXO, G.A.S.; ANDRADE, M.B. Castração pediátrica em cães e gatos: revisão da literatura. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 9, n. 1-4, p. 20-25, 2015.

SILVA, T.V.; QUESSADA, A.M.; RODRIGUES, M.C.; SILVA, E.M.C.; MENDES, R.M.O.; SOUSA, A.B. Anestesia Intraperitoneal com Tiopental em Gatos. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, 2010.

SILVA, V.R.; PONTES, K.C.S.; PINTO, R.; AZEVEDO, N.V.; SANTANA, J.L.P. Comparação entre o flanco direito e esquerdo como acesso cirúrgico para ovariosalpingohisterectomia em gatas. **Anais V SIMPAC - Volume 5 - n. 1 - Viçosa-MG - jan. - dez. 2013.**

SOUZA, M.T.; SILVA, M.D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, vol.8 n.1 São Paulo, 2010.

SPAIN, C.V.; SCARLETT, J.M.; HOUP, K.A. Long-term risks and benefits of early-age gonadectomy in cats. **J Am Vet Med Assoc**, 2004.

TAMANHO, R.B.; OLESKOVICZ, N.; MORAES, A.N.; FLÔRES, F.N.; DALLABRIDA, R.D.; CARNEIRO, R.; PACHECO, A.D.; ROSA, A.C. Anestesia Epidural Cranial Com Lidocaína e Morfina Para Campanha de Castração em Cães. **Revista Ciência Rural - Santa Maria, RS**, 2009.

USECHE, G.A.F. Ovariohisterctomia (OVH) técnica lateral. **Rev Elet Vet REDVET**, v.7, n.6, 2006.

ZAGO, B.S. **Prós e contras na Castração precoce em pequenos animais.** 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária. Porto Alegre, 2013.



TERMO DE RESPONSABILIDADE

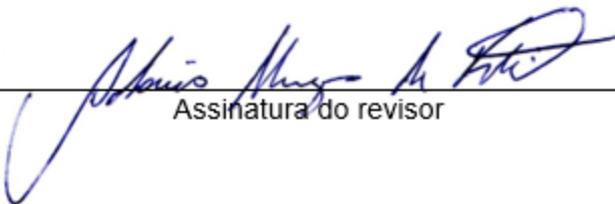
RESERVADO AO REVISOR DE LÍNGUA PORTUGUESA

Anexar documento comprobatório de habilidade com a língua, exceto quando revisado pelo orientador.

Eu, **ADONIAS MENEZES DE FREITAS**, declaro inteira responsabilidade pela revisão da Língua Portuguesa do Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia), intitulado: **CASTRACÃO EM CÃES E GATOS: quando realizar, técnicas, benefícios e riscos**, a ser entregue por **ALEXANDRE SANTOS DE JESUS**, acadêmico(a) do curso de **Bacharelado em Medicina Veterinária**.

Em testemunho da verdade, assino a presente declaração, ciente da minha responsabilidade no que se refere à revisão do texto escrito no trabalho.

Paripiranga, 5 de junho de 2021.



Assinatura do revisor



TERMO DE RESPONSABILIDADE

RESERVADO AO TRADUTOR DE LÍNGUA ESTRANGEIRA: INGLÊS, ESPANHOL OU FRANCÊS.
Anexar documento comprobatório da habilidade do tradutor, oriundo de IES ou instituto de línguas.

Eu, **ADONIAS MENEZES DE FREITAS**, declaro inteira responsabilidade pela tradução do Resumo (Abstract) referente ao Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia), intitulada: **CASTRACÃO EM CÃES E GATOS: quando realizar, técnicas, benefícios e riscos**, a ser entregue por **ALEXANDRE SANTOS DE JESUS**, acadêmico(a) do curso de **Bacharelado em Medicina Veterinária**.

Em testemunho da verdade, assino a presente declaração, ciente da minha responsabilidade pelo zelo do trabalho no que se refere à tradução para a língua estrangeira.

Paripiranga, 5 de junho de 2021.

Assinatura do revisor

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
UNIVERSIDADE TIRADENTES

DIPLOMA

O REITOR da Universidade Tiradentes, no uso de suas atribuições e tendo em vista a conclusão do curso em 25 de julho de 2009, confere o título de Licenciatura Plena em Letras/Português/Inglês a

Adonias Menezes de Freitas

filho de Raimundo Paulino de Freitas e Alvanete Menezes de Freitas, nacionalidade brasileira, natural de Aracaju-SE, nascido a 07 de julho de 1980, RG 1.173.499-0 2º Via SSP-SE, a fim de que possa gozar dos direitos e das prerrogativas concedidas pelas Leis da República.

Aracaju, 08 de janeiro de 2010.

Profª Arlete Bairoto Silva
Diretora do Departamento de Assuntos Acadêmicos

Prof. Jouberto Uchôa de Mendonça
REITOR

Diplomado