

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA**

**ESTUDO RETROSPECTIVO: PROTOCOLOS ANESTÉSICOS UTILIZADOS EM  
MASTECTOMIA RADICAL UNILATERAL ASSOCIADA OU NÃO À  
OVARIOHISTERCTOMIA EM CADELAS NO HOSPITAL DE CLÍNICAS  
VETERINÁRIAS – UFRGS (03/2019 – 03/2020)**

Haiumy Garcia Cardozo

**PORTO ALEGRE  
2021**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA**

**ESTUDO RETROSPECTIVO: PROTOCOLOS ANESTÉSICOS UTILIZADOS EM  
MASTECTOMIA RADICAL UNILATERAL ASSOCIADA OU NÃO À  
OVARIOHISTERCTOMIA EM CADELAS NO HOSPITAL DE CLÍNICAS  
VETERINÁRIAS – UFRGS (03/2019 – 03/2020)**

Autora: Haiumy Garcia Cardozo  
Trabalho de conclusão da residência  
na área de Anestesiologia Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Raposo Monteiro

**PORTO ALEGRE  
2021**

### CIP - Catalogação na Publicação

Cardozo, Haiumy Garcia  
ESTUDO RETROSPECTIVO: PROTOCOLOS ANESTÉSICOS  
UTILIZADOS EM MASTECTOMIA RADICAL UNILATERAL ASSOCIADA  
OU NÃO À OVARIOHISTERCTOMIA EM CADELAS NO HOSPITAL DE  
CLÍNICAS VETERINÁRIAS - UFRGS (03/2019 - 03/2020) /  
Haiumy Garcia Cardozo. -- 2021.  
27 f.  
Orientador: Eduardo Raposo Monteiro.

Trabalho de conclusão de curso (Especialização) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade  
de Veterinária, Residência em área profissional da  
saúde e coletiva - Anestesiologia Veterinária , Porto  
Alegre, BR-RS, 2021.

1. analgesia. 2. anestesia. 3. mastectomia. 4.  
cães. 5. bloqueio locorreional. I. Monteiro, Eduardo  
Raposo, orient. II. Título.

## RESUMO

Trata-se de um estudo retrospectivo que teve por objetivo elencar os protocolos anestésicos utilizados para mastectomia radical unilateral e para mastectomia radical unilateral associada à ovariectomia (OH) no Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (HCV-UFRGS) no período de março de 2019 a março de 2020. Além disso, buscou analisar parâmetros como frequência cardíaca (FC), pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial média (PAM) de diferentes grupos de acordo com a escolha analgésica transoperatória. Foram avaliadas 22 fichas de cadelas submetidas a mastectomia radical unilateral que tiveram como protocolo anestésico a associação de anestésico inalatório com infusão contínua de fentanil, lidocaína e cetamina (FLC) (n = 8), infusão contínua de remifentanil (n = 6) ou anestesia por tumescência (n = 8). Também foram avaliadas 11 fichas de cadelas submetidas à mastectomia radical unilateral associada à OH que receberam anestésico inalatório junto a infusão contínua de FLC (n = 6) ou anestesia epidural (n = 5). Os procedimentos cirúrgicos foram divididos em terço inicial (T1), terço médio (T2) e terço final (T3). Houve aumento significativo na PAM ao longo do tempo no grupo tumescência e um aumento significativo da PAS no grupo FLC quando comparado ao grupo epidural nos animais submetidos à mastectomia radical unilateral associada à OH. Mesmo nos parâmetros que apresentaram diferença entre grupos e intragrupos, os valores sempre se mantiveram dentro ou muito próximos dos limites fisiológicos para a espécie. Todos os tratamentos aplicados no estudo pareceram promover estabilidade aos parâmetros cardiovasculares aferidos no período transanestésico e baseado nos parâmetros cardiovasculares, o efeito antinociceptivo promovido na etapa transoperatória foi semelhante entre todos os grupos comparados.

**Palavras-chave:** dor, cães, analgesia, anestesia locorregional, infusão contínua.

## ABSTRACT

This is a retrospective study that aimed to list the anesthetic protocols used for unilateral radical mastectomy and for unilateral radical mastectomy associated with ovariectomy at HCV-UFRGS from March 2019 to March 2020. In addition, it sought to analyze parameters such as heart rate (HR), systolic blood pressure (SBP) and mean arterial pressure (MAP) of different groups according to the transoperative analgesic choice. 22 records of dogs submitted to unilateral radical mastectomy were evaluated. In those, the anesthetic protocol was the association of inhalation anesthetic with continuous infusion of fentanyl, ketamine and lidocaine (n = 8), continuous infusion of remifentanyl (n = 6) or anesthesia by tumescence (n = 8). 11 records of dogs submitted to unilateral radical mastectomy associated with ovariectomy that received inhalation anesthetic along with continuous infusion of fentanyl, ketamine and lidocaine (n = 6) or epidural anesthesia (n = 5) were also evaluated. The surgical procedures were divided into three moments: T1 (initial third), T2 (middle third) and T3 (final third). There was a significant increase in MAP over time in the tumescence group, and a significant increase in SBP in the continuous infusion of fentanyl, lidocaine and ketamine group when compared to the epidural group in animals submitted to unilateral radical mastectomy associated with ovariectomy. Even in the parameters that presented differences between groups and intragroups, the numbers always remained within or very close to the physiological limits for the species. Every treatment applied in the study seems to promote stability to the cardiovascular parameters assessed in the trans-anesthetic period and based on the cardiovascular parameters, the antinociceptive effect promoted in the transoperative stage was similar in all compared groups.

**Key words:** pain, dogs, analgesia, locoregional anesthesia, continuous infusion.

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1. Protocolos de manutenção anestésica utilizados nas 22 cadelas submetidas à mastectomia radical unilateral no HCV - UFRGS .....  | 14 |
| Tabela 2. Dados demográficos das 22 cadelas submetidas à mastectomia radical unilateral no HCV - UFRGS. Os tratamentos consistiram em infusão contínua da associação de fentanil, lidocaína e cetamina (FLC n = 8), infusão contínua de remifentanil (n = 6) e anestesia por tumescência (n = 8). As variáveis idade, peso e tempo cirúrgico estão apresentadas com valores médios $\pm$ desvios padrão ..... | 15 |
| Tabela 3. Protocolos anestésicos utilizados na medicação pré-anestésica e na indução anestésica nas 22 cadelas submetidas à mastectomia radical unilateral no HCV - UFRGS .....   | 16 |
| Tabela 4. Fármacos utilizados para intervenções transoperatórias nas 22 cadelas submetidas à mastectomia radical unilateral no HCV - UFRGS.....   | 16 |
| Tabela 5. Médias e desvios padrão da FC, PAS e PAM nos momentos T1, T2 e T3 das 22 cadelas durante o procedimento de mastectomia radical unilateral no HCV - UFRGS. Os tratamentos consistiram em infusão contínua da associação de fentanil, lidocaína e cetamina (FLC n = 8), infusão contínua de remifentanil (n = 6) e anestesia por tumescência (n = 8) .....  | 17 |
| Tabela 6. Protocolos de manutenção anestésica utilizados nas 11 cadelas submetidas à mastectomia radical unilateral associada à OH no HCV - UFRGS .....   | 18 |
| Tabela 7. Dados demográficos das 11 cadelas submetidas à mastectomia radical unilateral associada à OH no HCV - UFRGS. Os tratamentos consistiram em infusão contínua da associação de fentanil, lidocaína e cetamina (FLC n = 6) e epidural (n = 5). As variáveis idade, peso e tempo cirúrgico estão apresentadas com valores médios $\pm$ desvios padrão .....   | 18 |
| Tabela 8. Protocolos anestésicos utilizados na medicação pré-anestésica e indução anestésica das 11 cadelas submetidas à mastectomia radical unilateral associada a OH no HCV - UFRGS .....   | 19 |
| Tabela 9. Fármacos utilizados para intervenções transoperatória nas 11 cadelas submetidas à mastectomia radical unilateral associada à OH no HCV - UFRGS.....   | 19 |
| Tabela 10. Médias e desvios padrão da FC, PAS e PAM nos momentos T1, T2 e T3 das 11 cadelas durante o procedimento de mastectomia radical unilateral associada à OH no  |    |

HCV – UFRGS. Os tratamentos consistiram em infusão contínua da associação de fentanil, lidocaína e cetamina (FLC n = 6) e epidural (n = 5) .....20

## LISTA DE ABREVIATURAS

ASA – Sociedade Americana de Anestesiologistas

CAM – Concentração Alveolar Mínima

FC – Frequência Cardíaca

FLC – Fentanil + Lidocaína + Cetamina

HCV-UFRGS – Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

IC – Infusão Contínua

kg – Quilograma

mcg – Micrograma

mg – Miligrama

MPA – Medicação Pré-Anestésica

n – Número de Pacientes

OH - Ovariohisterectomia

PAM – Pressão Arterial Média

PAS – Pressão Arterial Sistólica

SRD – Sem Raça Definida

T1- Terço Inicial do Procedimento Cirúrgico

T2 – Terço Médio do Procedimento Cirúrgico

T3- Terço Final do Procedimento Cirúrgico

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul



## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....   | 09 |
| <b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....  | 10 |
| <b>3 METODOLOGIA</b> .....  | 13 |
| 3.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....  | 13 |
| <b>4 RESULTADOS</b> .....   | 14 |
| 4.1 MASTECTOMIA RADICAL UNILATERAL.....                                     | 14 |
| 4.1.1 Dados demográficos .....  | 14 |
| 4.1.2 Protocolos de MPA e indução anestésica.....                           | 15 |
| 4.2 MASTECTOMIA RADICAL UNILATERAL ASSOCIADA À<br>OVARIOHISTERECTOMIA ..... | 17 |
| 4.2.1 Dados demográficos.....   | 17 |
| 4.2.2 Protocolos de MPA e indução anestésica.....                           | 19 |
| <b>5 DISCUSSÃO</b> .....  | 20 |
| <b>6 CONCLUSÃO</b> .....  | 23 |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....  | 24 |

## 1. INTRODUÇÃO

A longevidade de cães e gatos está aumentando progressivamente, devido aos avanços referentes à prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças na medicina veterinária. Com uma maior população idosa, a incidência de neoplasias em animais de companhia tornou-se cada vez mais frequente (ALVES, 2018).

Os tumores mamários estão entre os mais frequentes em fêmeas caninas, no qual predominam os de caráter maligno. O tratamento baseia-se na exérese da cadeia mamária acometida pelo tumor, seja ele benigno ou maligno (MACPHAIL, 2014), com exceção para carcinomas inflamatórios e doença metastática grave (DE NARDI et al., 2017).

A etiologia do desenvolvimento das neoplasias mamárias não é completamente elucidada, no entanto, a incidência é significativamente maior em fêmeas não castradas ou castradas tardiamente (HEADLUND, 2008). Dessa forma, busca-se a realização de mastectomia radical (retirada completa da cadeia mamária) unilateral associada à ovariectomia com o intuito de excluir o fator hormonal envolvido no surgimento desses tumores.

Devido à incisão cutânea e ressecção tecidual amplos, que englobam a região torácica à inguinal, o procedimento de mastectomia radical unilateral é considerado invasivo, com grau de dor moderado a grave. Esses procedimentos exigem o planejamento de um protocolo anestésico que proporcione anestesia e analgesia adequada durante todo o procedimento, evitando dores pós-operatórias agudas e crônicas (SLATTER, 2003).

Na busca por maior conforto e segurança, diferentes protocolos anestésicos são utilizados em procedimentos de mastectomia e ovariectomia. Tais procedimentos exigem que os pacientes estejam sob anestesia geral, respeitando seus requisitos: inconsciência, analgesia e relaxamento muscular. Com o advento da anestesia geral balanceada com abordagem multimodal da dor, diversos protocolos e técnicas são utilizados na manutenção anestésica nesses pacientes. Destacam-se infusões intravenosas de analgésicos, bloqueios de neuroeixo e bloqueios locorregionais como a anestesia por tumescência.

Este estudo teve como objetivo elencar os protocolos anestésicos utilizados para mastectomia radical unilateral e para mastectomia radical unilateral associada à ovariectomia (OH) no Hospital de Clínicas Veterinárias da Universidade Federal do

Rio Grande do Sul (HCV-UFRGS) no período de março de 2019 a março de 2020. Além disso, buscou analisar parâmetros como FC (frequência cardíaca), PAS (pressão arterial sistólica) e PAM (pressão arterial média) de diferentes grupos de acordo com a escolha analgésica transoperatória.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

A Associação Internacional para o Estudo da Dor, em 1986, conceituou o termo dor como uma experiência sensorial e emocional desagradável, associada a lesões reais ou potenciais. A dor pode ser classificada em aguda, crônica ou recorrente (MARTINEZ et al., 2011). Segundo Luna (2008), a dor é um mecanismo de alta complexidade que ultrapassa a fronteira física e é influenciada por diversos fatores, principalmente pelo meio ambiente, visto que interage com as condições de tratamento das afecções e pela resposta psíquica do animal.

A nociceção, composta pela transdução, transmissão, modulação e percepção, é o componente fisiológico da dor. Essas etapas geram o reconhecimento de um estímulo nociceptivo pelo sistema nervoso, proporcionando um estado de hiperexcitabilidade do sistema nervoso central e periférico (KLAUMANN; WOUK; SILLAS, 2008). Em resposta ao estímulo nociceptivo, uma série de reações neuroendócrinas é desencadeada. Manifestações autonômicas levam à imunossupressão, diminuição da perfusão tecidual, aumento do consumo de oxigênio, aumento do trabalho cardíaco, espasmo muscular, alteração da mecânica respiratória e liberação dos hormônios como aldosterona, cortisol e catecolaminas (BASSANEZI; OLIVEIRA FILHO, 2006).

Para a realização da mastectomia radical unilateral é necessária uma extensa ressecção tecidual, visto que a cadeia mamária se estende da região torácica à inguinal (FAN, 2017), o que pode resultar em componentes da inflamação, edema e dor, que vai de moderada a grave no período pós-operatório (CROCIOLLI et al., 2015). Tal fato acarreta em disfunções orgânicas, maior tempo de hospitalização e insucesso cirúrgico (KLAUMANN; WOUK; SILLAS, 2008). Dessa forma, o estresse causado pela dor deve ser impedido de tomar proporções catastróficas para o paciente (SALIBA; HUBER; PENTER, 2011).

Em cadelas submetidas à mastectomia, diversas técnicas anestésicas e analgésicas podem ser empregadas. Destacam-se a infusão contínua (IC) de analgésicos, anestesia epidural e anestesia por tumescência. A IC analgésica pode ser com um único fármaco ou fármacos de diferentes classes associados, buscando o sinergismo dos agentes, redução de doses e atenuação de impactos hemodinâmicos.

A IC de fentanil, lidocaína e cetamina (FLC) é rotineiramente utilizada para diversos procedimentos cirúrgicos na medicina veterinária (NATALINI, 2007). A eficácia da IC de FLC foi exposta em um estudo no qual a infusão nas doses de 3,6 µg/kg/hr de fentanil, 3 mg/kg/hr de lidocaína e 0,6 mg/kg/hr de cetamina proporcionou redução de 97% na concentração alveolar mínima (CAM) do isoflurano quando comparado com o grupo controle, que recebeu IC de solução ringer lactato (AGUADO et al., 2011).

O fentanil é um opioide sintético, agonista puro de receptor,  $\mu$  que quando comparado com a morfina, é 100 vezes mais potente. Possui alta solubilidade lipídica, rápido início de ação e curta duração, tornando-o adequado para regimes de IC (EPSTEIN, 2015). Seu efeito, quando administrado em dose única, pode variar de 30 minutos a 2 horas, dependendo da via de administração e dose (ANDREONI; LYNNE HUGHES, 2009).

A lidocaína é utilizada em técnicas de anestesia locorregional e também na forma de IC intravenosa (LIU, 2006). Trata-se de um anestésico local do tipo amida que interrompe a condução do estímulo nervoso por bloquear a condutância dos canais de sódio e, dessa forma, impede a deflagração do potencial de ação (CARVALHO, 1994). Pode produzir analgesia quando administrada por via sistêmica, embora seu mecanismo de ação não esteja elucidado; sugere-se que a lidocaína interaja com receptores NMDA e canais de potássio, sódio e cálcio (NAGY; WOOLF, 1996).

Derivada da fenciclidina, a cetamina é utilizada na anestesia de pequenos e grandes animais há muito tempo, sendo em associação com outras classes farmacológicas, como agente indutor à anestesia, para contenção química de indivíduos e para procedimentos cirúrgicos de curta duração (SOUZA et al., 2002). Esse fármaco em questão tem o potencial de ligar-se a receptores NMDA, muscarínicos, monoaminérgicos e opioides. No entanto, a ação analgésica em receptores opioides em doses clínicas não foi confirmada (GRIMM et al., 2017). Já em doses subanestésicas, a cetamina tem seu potencial analgésico comprovado, principalmente em situações de dor somática (ANNETTA et al., 2005). Acredita-se que o bloqueio do neurotransmissor excitatório glutamato nos receptores NMDA promova prevenção ou redução máxima da sensibilização central (GRIMM et al., 2017).

O remifentanil é um opioide  $\mu$ -agonista seletivo, do grupo das fenilpiperidinas. As características farmacodinâmicas são similares as dos outros opioides desse grupo, no entanto, se difere em farmacocinética (VIDEIRA; CRUZ, 2004). Após a administração intravenosa, tem-se rapidamente o efeito de pico em 1 a 2 minutos e a eliminação se dá através de colinesterases plasmáticas, sendo assim, independente de rins e fígado. Isso resulta em uma recuperação completa de seus efeitos sistêmicos em torno de 5 a 10 minutos após o fim da infusão (HOKE et al., 1997), o que leva o remifentanil a ser adequado para uso em IC. Esse fármaco promove redução na FC e índice cardíaco, aumento no índice de resistência vascular sistêmica e na concentração de vasopressina no plasma (MONTEIRO et al., 2010).

A anestesia epidural é uma técnica de bloqueio regional caracterizada pela deposição de fármacos ou associações farmacológicas ao redor da dura-máter, que consiste na difusão longitudinal do anestésico no interior do espaço epidural e gera o bloqueio das raízes sensitivas e motoras dos nervos espinhais (MASSONE, 2003). Na administração simultânea de diferentes fármacos pela via epidural, busca-se interação sinérgica que promova melhor analgesia e que aumente a duração da ação quando comparada a outras vias de administração. Além disso, objetiva-se a redução da dose de cada fármaco requerida (WETMORE; GLOWSKI, 2000).

A morfina, administrada pela via epidural, associada a um anestésico local, promove analgesia pós-cirúrgica dose dependente de melhor qualidade e maior duração do que a obtida após administração desse agente por via parenteral (KONA-BOUN et al., 2006). A duração do efeito é muito variada, mas em geral tem-se analgesia por um período de 12 a 24 horas. Em humanos, sabe-se que um dos fatores relacionados à magnitude de efeito e duração é a idade: quanto mais velho o paciente menor sua duração (GOMEZ, 2017).

A anestesia por tumescência consiste na infiltração de grandes volumes de anestésicos locais diluídos em solução estéril refrigerada em associação a um vasoconstritor, normalmente adrenalina, no tecido subcutâneo da área cirúrgica ou abaixo do tecido mamário (MORAES et. al 2013). Essa técnica foi relatada pela primeira vez por Klein (1987) em humanos submetidos a procedimentos de lipoaspiração. O anestésico local mais utilizado é a lidocaína, o que se dá pela baixa toxicidade e o rápido início de ação. Além disso, quando associada a um vasoconstritor, apresenta duração de ação intermediária (ROCHA, 2018). Para maior segurança e eficiência da técnica, uma cânula não cortante

(ponta romba) e com orifícios laterais deve ser utilizada para aplicação da solução e realização da hidrodivulsão do tecido subcutâneo em questão (HABBEMA, 2009).

### 3. METODOLOGIA

Foram avaliadas fichas anestésicas de cadelas submetidas a procedimentos de mastectomia radical unilateral, associada ou não à ovariohisterectomia, atendidas no HCV-UFRGS de março de 2019 a março de 2020. A coleta de dados ocorreu em agosto de 2020 com prontuários registrado no SAME (Serviço de Arquivo Médico e Estatístico). Após análise, os animais foram divididos em grupos baseados nos protocolos de manutenção anestésica mais utilizados.

Os dados demográficos coletados foram raça, idade, peso e classificação de risco conforme a Sociedade Americana de Anestesiologistas (ASA). Além disso, foi avaliado o tempo cirúrgico dos procedimentos. Os protocolos anestésicos foram descritos conforme a medicação pré-anestésica (MPA) e indução anestésica.

Posteriormente, foram avaliados parâmetros cardiovasculares: FC, PAS e PAM em três momentos: T1, T2 e T3, no qual T1 corresponde ao terço inicial, T2 o terço médio e T3 o terço final do procedimento cirúrgico. Também foram registradas intervenções transanestésicas como a administração de atropina, efedrina e difenidramina.

Os dados foram apresentados em dois grupos: mastectomia radical unilateral e mastectomia radical unilateral associada à OH.

#### 3.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi utilizado o software Graphpad Prism versão 8.0 para plataforma Windows. As comparações entre os grupos nos valores de FC, PAS e PAM foram realizadas utilizando um modelo de efeitos mistos e teste *post hoc* de Tukey. A mesma análise foi utilizada para comparações dessas variáveis entre os momentos T1, T2 e T3. Comparações entre os grupos no peso, idade, tempo cirúrgico, raças e classificação ASA foram realizadas com

uso de Testes T não pareados. As diferenças foram consideradas significativas quando  $p < 0,05$ .

#### 4. RESULTADOS

Inicialmente foram recrutadas 40 fichas correspondentes a mastectomia radical unilateral e 20 fichas correspondentes a mastectomia radical unilateral associada à OH. Após análise, foram selecionados grupos mediante os protocolos mais frequentemente utilizados na manutenção anestésica, dessa forma, houve uma redução no número de pacientes que tiveram os parâmetros cardiovasculares avaliados. Para os pacientes submetidos à mastectomia radical unilateral foram estabelecidos 3 grupos: IC de FLC, IC de remifentanil e anestesia por tumescência, resultando em 22 animais. Já para os pacientes submetidos à mastectomia radical unilateral associado à ovariectomia foram 2 grupos: IC de FLC e anestesia epidural, resultando em 11 animais.

##### 4.1 MASTECTOMIA RADICAL UNILATERAL

###### 4.1.1 Dados demográficos

As técnicas mais visualizadas nos 22 animais foram anestésico inalatório + anestesia por tumescência e anestésico inalatório + IC de FLC, no qual o isoflurano foi o mais frequente (Tabela 1).

**Tabela 1. Protocolos de manutenção anestésica utilizados nas 22 cadelas submetidas à mastectomia radical unilateral no HCV – UFRGS.**

| <b>Manutenção Anestésica</b>         | <b>% (n)</b>     |
|--------------------------------------|------------------|
| Anestésico Inalatório + Tumescência  | 36% (8)          |
| Anestésico Inalatório + FLC          | 36% (8)          |
| Anestésico Inalatório + Remifentanil | 23% (6)          |
| <b>Total</b>                         | <b>100% (22)</b> |

Anestésico inalatório: isoflurano e sevoflurano.

Os dados demográficos relacionados às cadelas submetidas à mastectomia radical unilateral se encontram na tabela 2. Não houve diferença significativa entre os grupos para raça, classificação ASA, idade, peso e tempo cirúrgico.

**Tabela 2. Dados demográficos das 22 cadelas submetidas à mastectomia radical unilateral no HCV - UFRGS. Os tratamentos consistiram em infusão contínua da associação de fentanil, lidocaína e cetamina (FLC n = 8), infusão contínua de remifentanil (n = 6) e anestesia por tumescência (n = 8). As variáveis idade, peso e tempo cirúrgico estão apresentadas com valores médios  $\pm$  desvios padrão.**

|                              | FLC          | Remifentanil | Tumescência  |
|------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Raça</b>                  |              |              |              |
| SRD                          | 6            | 3            | 5            |
| Boxer                        | 0            | 2            | 0            |
| Labrador                     | 0            | 1            | 0            |
| Poodle                       | 0            | 0            | 1            |
| Akita                        | 0            | 0            | 1            |
| Golden Retriever             | 0            | 0            | 1            |
| Pastor Alemão                | 1            | 0            | 0            |
| Pitbull                      | 1            | 0            | 0            |
| <b>ASA</b>                   |              |              |              |
| II                           | 2            | 3            | 4            |
| III                          | 5            | 2            | 1            |
| Não identificado             | 1            | 1            | 3            |
| <b>Idade (meses)</b>         | 137 $\pm$ 25 | 130 $\pm$ 45 | 113 $\pm$ 32 |
| <b>Peso (kg)</b>             | 15 $\pm$ 9   | 21 $\pm$ 8   | 19 $\pm$ 9   |
| <b>Tempo cirúrgico (min)</b> | 100 $\pm$ 31 | 98 $\pm$ 29  | 104 $\pm$ 37 |

SRD = Sem raça definida.

#### 4.1.2 Protocolos de MPA e indução anestésica

Os fármacos de escolha na medicação pré-anestésica e indução anestésica estão expostos na tabela 3. A técnica de MPA mais frequente foi o uso isolado de opioide seguido da associação de opioide + benzodiazepínico + anestésico dissociativo, sendo a associação de tiletamina e zolazepam comumente utilizada. O uso isolado de propofol foi o



mais utilizado para a indução anestésica, seguido do uso de propofol + anestésico dissociativo, sendo o mais frequente, a cetamina.

**Tabela 3. Protocolos anestésicos utilizados na medicação pré-anestésica e na indução anestésica nas 22 cadelas submetidas à mastectomia radical unilateral no HCV – UFRGS.**

| <b>Medicação Pré-Anestésica</b>  | <b>% (n)</b>     |
|--|------------------|
| Fenotiazínico + Opióide + Benzodiazepínico + Anestésico Dissociativo               | 9% (2)           |
| Fenotiazínico + Opióide  | 14% (3)          |
| Opióide + Benzodiazepínico + Anestésico Dissociativo                               | 23% (5)          |
| Somente Opióide  | 45% (10)         |
| Agonista alfa 2 adrenérgico + Opióide + Benzodiazepínico + Anestésico Dissociativo | 5% (1)           |
| Sem MPA  | 5% (1)           |
| <b>Total</b>   | <b>100% (22)</b> |

  

| <b>Indução Anestésica</b>  | <b>% (n)</b>     |
|--|------------------|
| Propofol + Anestésico Dissociativo + Anestésico Local              | 4% (1)           |
| Propofol + Anestésico Dissociativo + Opióide + Anestésico Local    | 9% (2)           |
| Somente Propofol   | 50% (10)         |
| Propofol + Anestésico Dissociativo                                 | 13% (3)          |
| Anestésico Dissociativo + Benzodiazepínico + Anestésico Inalatório | 5% (1)           |
| Propofol + Opióide + Anestésico Local                              | 5% (1)           |
| Propofol + Benzodiazepínico  | 5% (1)           |
| Propofol + Anestésico Local  | 5% (1)           |
| Etomidato + Benzodiazepínico + Anestésico Local                    | 5% (1)           |
| Sem identificação  | 5% (1)           |
| <b>Total</b>   | <b>100% (22)</b> |

Fármacos utilizados de acordo com a classe: benzodiazepínicos: zolazepam e midazolam. Anestésicos dissociativos: cetamina e tiletamina. Opióides: morfina, metadona e fentanil. Fenotiazínicos: acepromazina e prometazina. Anestésico local: lidocaína. Agonista alfa 2 adrenérgico: xilazina.

Foram contabilizadas as cadelas que necessitaram de intervenção medicamentosa durante o transoperatório (Tabela 4). As intervenções relatadas foram a administração de atropina e efedrina.

**Tabela 4. Fármacos utilizados para intervenções transoperatórias nas 22 cadelas submetidas à mastectomia radical unilateral no HCV – UFRGS.**

| <b>Protocolos utilizados nas intervenções transoperatórias</b> | <b>% (n)</b>   |
|--|----------------|
| Atropina   | 9% (2)         |
| Efedrina   | 4% (1)         |
| <b>Total</b>   | <b>13% (3)</b> |

Os valores médios  $\pm$  desvios padrão das variáveis FC, PAM e PAS se encontram na tabela 5. Não houve diferença significativa entre os grupos nos momentos T1, T2 e T3. Também não foi visto diferença significativa intragrupos FLC e remifentanil para as variáveis FC, PAM e PAS ( $p > 0,05$ ). No entanto, o grupo tumescência apresentou aumento significativo entre os momentos T1, T2 e T3 na variável PAM ( $p = 0,04$ ), já FC e PAS não sofreram diferença significativa.

**Tabela 5. Médias e desvios padrão da FC, PAS e PAM nos momentos T1, T2 e T3 das 22 cadelas durante o procedimento de mastectomia radical unilateral no HCV – UFRGS. Os tratamentos consistiram em infusão contínua da associação de fentanil, lidocaína e cetamina (FLC n = 8), infusão contínua de remifentanil (n = 6) e anestesia por tumescência (n = 8).**

|            |                              | FLC          | Remifentanil | Tumescência  | Valor de $p$<br>(entre grupos) |
|------------|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------------------------|
| <b>FC</b>  | T1                           | 115 $\pm$ 17 | 109 $\pm$ 22 | 126 $\pm$ 17 | 0,44                           |
|            | T2                           | 120 $\pm$ 30 | 106 $\pm$ 33 | 124 $\pm$ 17 |                                |
|            | T3                           | 112 $\pm$ 23 | 112 $\pm$ 32 | 121 $\pm$ 17 |                                |
|            | Valor de $p$<br>(intragrupo) | 0,48         | 0,68         | 0,37         |                                |
| <b>PAS</b> | T1                           | 127 $\pm$ 22 | 118 $\pm$ 10 | 109 $\pm$ 20 | 0,91                           |
|            | T2                           | 118 $\pm$ 12 | 106 $\pm$ 10 | 117 $\pm$ 33 |                                |
|            | T3                           | 113 $\pm$ 10 | 118 $\pm$ 16 | 124 $\pm$ 35 |                                |
|            | Valor de $p$<br>(intragrupo) | 0,24         | 0,07         | 0,09         |                                |
| <b>PAM</b> | T1                           | 100 $\pm$ 23 | 83 $\pm$ 12  | 82 $\pm$ 18  | 0,54                           |
|            | T2                           | 91 $\pm$ 8   | 81 $\pm$ 11  | 88 $\pm$ 24  |                                |
|            | T3                           | 86 $\pm$ 6   | 87 $\pm$ 12  | 94 $\pm$ 28  |                                |
|            | Valor de $p$<br>(intragrupo) | 0,23         | 0,37         | 0,04         |                                |

#### 4.2 MASTECTOMIA RADICAL UNILATERAL ASSOCIADA À OVARIOHISTERECTOMIA

##### 4.2.1 Dados demográficos

As técnicas mais visualizadas nos 11 animais foram anestésico inalatório + anestesia epidural e anestésico inalatório + IC de FLC, no qual o isoflurano foi o mais frequente (Tabela 6).

**Tabela 6. Protocolos de manutenção anestésica utilizados nas 11 cadelas submetidas à mastectomia radical unilateral associada à OH no HCV – UFRGS.**

| <b>Manutenção Anestésica</b>               | <b>% (n)</b>     |
|--|------------------|
| Anestésico Inalatório + Anestesia Epidural | 45% (5)          |
| Anestésico Inalatório + FLC                | 56% (6)          |
| <b>Total</b>                               | <b>100% (11)</b> |

Anestésico inalatório: isoflurano e sevofurano.

Os dados demográficos relacionados às cadelas submetidas à mastectomia radical unilateral associado à OH se encontram na tabela 7. Não houve diferença significativa entre os grupos para raça, classificação ASA, idade, peso e tempo cirúrgico.

**Tabela 7. Dados demográficos das 11 cadelas submetidas à mastectomia radical unilateral associado à OH no HCV - UFRGS. Os tratamentos consistiram em infusão contínua da associação de fentanil, lidocaína e cetamina (FLC n = 6) e epidural (n = 5). As variáveis idade, peso e tempo cirúrgico estão apresentadas com valores médios  $\pm$  desvios padrão.**

|                              | <b>Epidural</b> | <b>FLC</b>   |
|------------------------------|-----------------|--------------|
| <b>Raça</b>                  |                 |              |
| SRD                          | 5               | 1            |
| Rottweiler                   | 0               | 1            |
| Beagle                       | 0               | 1            |
| Akita                        | 0               | 1            |
| Shih-tzu                     | 0               | 1            |
| Maltês                       | 0               | 1            |
| <b>ASA</b>                   |                 |              |
| I                            | 3               | 4            |
| II                           | 2               | 2            |
| <b>Idade (meses)</b>         | 84 $\pm$ 31     | 110 $\pm$ 23 |
| <b>Peso (kg)</b>             | 10 $\pm$ 2      | 17 $\pm$ 14  |
| <b>Tempo cirúrgico (min)</b> | 154 $\pm$ 35    | 137 $\pm$ 37 |

SRD = Sem raça definida.

#### 4.2.2 Protocolos de MPA e indução anestésica

Os fármacos de escolha na medicação pré-anestésica e indução anestésica estão expostos na tabela 8. A técnica de MPA mais frequente foi a associação de fenotiazínico + opioide, sendo a acepromazina o mais utilizado. O uso isolado de propofol foi mais utilizado para a indução anestésica, seguida do uso de propofol + anestésico dissociativo, sendo a cetamina comumente presente.

**Tabela 8. Protocolos anestésicos utilizados na medicação pré-anestésica e indução anestésica das 11 cadelas submetidas à mastectomia radical unilateral associada a OH no HCV – UFRGS.**

| <b>Medicação Pré-Anestésica</b>                                      | <b>% (n)</b>     |
|--|------------------|
| Fenotiazínico + Opioide + Benzodiazepínico + Anestésico Dissociativo | 9% (1)           |
| Fenotiazínico + Opioide  | 27% (3)          |
| Agonista alfa 2 Adrenérgico + Opioide                                | 9% (1)           |
| Agonista alfa 2 Adrenérgico + Fenotiazínico + Opioide                | 18% (2)          |
| Fenotiazínico + Opioide + Anestésico Dissociativo                    | 9% (1)           |
| Opioide + Benzodiazepínico + Anestésico Dissociativo                 | 9% (1)           |
| Somente Opioide  | 18% (2)          |
| <b>Total</b>   | <b>100% (11)</b> |
| <b>Indução Anestésica</b>  |                  |
| Propofol + Anestésico Dissociativo                                   | 27% (3)          |
| Propofol + Anestésico Dissociativo + Opioide + Anestésico Local      | 9% (1)           |
| Somente Propofol   | 64% (7)          |
| <b>Total</b>   | <b>100% (11)</b> |

Fármacos utilizados de acordo com a classe: Agonistas alfa 2 adrenérgicos: dexmedetomidina e xilazina. Benzodiazepínico: zolazepam. Dissociativos: cetamina e tiletamina. Opioides: morfina, metadona e fentanil. Anestésico local: lidocaína.

Foram avaliadas as cadelas que necessitaram de intervenção medicamentosa durante o transoperatório (Tabela 9). As intervenções relatadas foram a administração de atropina e difenidramina.

**Tabela 9. Fármacos utilizados para intervenções transoperatória nas 11 cadelas submetidas à mastectomia radical unilateral associada à OH no HCV – UFRGS.**

| <b>Protocolos utilizados nas intervenções anestésicas</b> | <b>% (n)</b>   |
|---|----------------|
| Difenidramina   | 9% (1)         |
| Atropina  | 27% (3)        |
| <b>Total</b>  | <b>36% (4)</b> |

Os valores médios  $\pm$  desvios padrão das variáveis FC, PAM e PAS se encontram na tabela 10. Os valores de PAS foram significativamente maiores no grupo FLC ( $p = 0,04$ ) do que no grupo epidural. Porém, não houve variação significativa ao longo do tempo entre T1, T2 e T3 ( $p > 0,05$ ).

**Tabela 10. Médias e desvios padrão da FC, PAS e PAM nos momentos T1, T2 e T3 das 11 cadelas durante o procedimento de mastectomia radical unilateral associada à OH no HCV – UFRGS. Os tratamentos consistiram em infusão contínua da associação de fentanil, lidocaína e cetamina (FLC n = 6) e epidural (n = 5).**

|            |                              | <b>Epidural</b> | <b>FLC</b>   | <b>Valor de <math>p</math><br/>(entre grupos)</b> |
|------------|------------------------------|-----------------|--------------|---|
| <b>FC</b>  | T1                           | 105 $\pm$ 42    | 97 $\pm$ 28  | 0,83  |
|            | T2                           | 114 $\pm$ 44    | 115 $\pm$ 21 |   |
|            | T3                           | 120 $\pm$ 44    | 115 $\pm$ 23 |   |
|            | Valor de $p$<br>(intragrupo) | 0,17            | 0,10         |   |
| <b>PAS</b> | T1                           | 104 $\pm$ 10    | 122 $\pm$ 11 | 0,04  |
|            | T2                           | 101 $\pm$ 13    | 125 $\pm$ 19 |   |
|            | T3                           | 107 $\pm$ 14    | 131 $\pm$ 25 |   |
|            | Valor de $p$<br>(intragrupo) | 0,53            | 0,41         |   |
| <b>PAM</b> | T1                           | 81 $\pm$ 12     | 88 $\pm$ 9   | 0,26  |
|            | T2                           | 80 $\pm$ 9      | 89 $\pm$ 11  |   |
|            | T3                           | 83 $\pm$ 14     | 92 $\pm$ 23  |   |
|            | Valor de $p$<br>(intragrupo) | 0,73            | 0,85         |   |

## 5. DISCUSSÃO

Baseado nas variáveis FC, PAS e PAM, a anestesia por tumescência, assim como os protocolos de infusão contínua composto pela associação de fentanil, lidocaína e cetamina e infusão contínua de remifentanil isolado mostraram-se aceitáveis para o controle do estímulo nociceptivo causado pela mastectomia unilateral total no período transoperatório. Não houve diferença significativa entre os grupos para as variáveis citadas.

A bradicardia causada pelo fentanil poderia reduzir o débito cardíaco e resultar em menores valores de pressão arterial no grupo FLC (GUTIERREZ-BLANCO et al., 2014),

porém, os valores de FC foram semelhantes entre todos os grupos. Já o remifentanil promove uma redução na FC e índice cardíaco, e um aumento no índice de resistência vascular sistêmica justificado pelo aumento da concentração de vasopressina no plasma (MONTEIRO et al., 2010). Tal achado pelo autor corrobora com a tendência a aumento da PAS ( $p = 0,07$ ) ao longo do tempo nesse estudo.

O grupo tumescência apresentou aumento significativo da PAM ao longo do tempo ( $p = 0,04$ ). Além disso, apresentou tendência a aumento da PAS ( $p = 0,09$ ), sendo constatados os maiores valores médios no terço final (T3) do procedimento cirúrgico. Tal fato pode sugerir que a técnica foi menos efetiva que as demais para o procedimento cirúrgico em questão. Quando comparada a infusões analgésicas, a anestesia por tumescência tem ação distinta, visto que age na transdução da nocicepção produzindo um efeito analgésico de forma local, embora quando a lidocaína seja utilizada, os níveis plasmáticos podem atingir níveis suficientes para causar efeitos sistêmicos semelhantes ao uso intravenoso (SMITH et al., 2004). Outro fato que deve ser levado em consideração é que a ocorrência de variações na execução da anestesia por tumescência é maior quando comparado às técnicas de analgesia intravenosa, seja por razões técnicas ou por níveis diferentes de experiência com essa modalidade de anestesia pelos executores.

No grupo mastectomia associada à OH os valores de PAS foram significativamente maiores ( $p = 0,04$ ) no grupo FLC do que no grupo epidural. Porém, não houve variação significativa entre os grupos para FC e PAM, assim como não foi observada diferença para os parâmetros cardiovasculares entre os momentos T1, T2 e T3 em ambos os grupos. Apesar da PAM não ter diferido significativamente, os valores foram numericamente maiores no grupo FLC do que no grupo epidural em todos os momentos.

A infusão de FLC causa redução acentuada na CAM dos anestésicos inalatórios e permite a manutenção com concentrações menores de isoflurano. Isso foi relatado em um estudo em cadelas, na qual a infusão de FLC nas doses de 3,6  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{hr}$  de fentanil, 3  $\text{mg}/\text{kg}/\text{hr}$  de lidocaína e 0,6  $\text{mg}/\text{kg}/\text{hr}$  de cetamina causou redução de 97% da CAM do isoflurano (AGUADO et al., 2011). Visto que os efeitos adversos são dose-dependentes, essa redução minimiza os impactos do anestésico inalatório, principalmente a vasodilatação e sucessiva hipotensão arterial (CAMPAGNA; MILLER; FORMAN, 2003). Para elucidar esse fato no presente estudo, seria necessário monitorar a concentração expirada de isoflurano ou, no mínimo, a concentração vaporizada.

A PAM foi o único parâmetro que esteve com valor médio discretamente superior aos valores de referência ( $>90$  mmHg). Isso ocorreu nas cadelas submetidas à mastectomia

radical unilateral nos grupos FLC nos momentos T1 e T2 e no grupo tumescência no momento T3. Além disso, ocorreu nos pacientes submetidos à mastectomia radical unilateral associada à OH no grupo FLC no momento T3. Mesmo nos parâmetros que apresentaram diferença entre grupos e intragrupos, os valores sempre se mantiveram dentro ou muito próximos dos limites fisiológicos para a espécie. Tal fato sugere uma equivalência entre as técnicas analgésicas avaliadas no estudo em relação à estabilidade de parâmetros cardiovasculares transoperatórios.

Esperava-se que ocorresse diferença significativa nas variáveis cardiovasculares no grupo epidural no momento em que o estímulo cirúrgico estivesse cranial, visto que o efeito do anestésico local poderia estar produzindo anestesia retroumbilical, bloqueando as raízes nervosas dos ramos responsáveis pela inervação do abdome com maior eficiência do que os ramos mais craniais (HERMANSON, 2013). Não foi descrita a técnica cirúrgica, o que não permite identificar o início do procedimento pelo terço caudal ou cranial da cadeia mamária. Além disso, a ausência de diferença intragrupo pode ser justificada pela associação da morfina, que a maioria dos pacientes receberam junto ao anestésico local nessa técnica, visto que, a morfina tem sua efetividade analgésica comprovada em diversos procedimentos cirúrgicos pela via epidural (KONA-BOUN e al., 2006). A administração epidural de 0,1 mg/kg de morfina foi relatada como adequada para proporcionar analgesia após cirurgia torácica (PASCOE; DYSON, 1993). Adicionalmente, a mesma dose foi capaz de reduzir 30% da CAM do halotano em cães que receberam estímulos elétricos nos membros pélvicos e torácicos em ordem aleatória (VALVERDE et al., 1989).

De forma geral, era esperado nos grupos que recebessem IC de opioide valores de FC significativamente menores do que os grupos sem IC dessa classe, o que não aconteceu nesse estudo. O mesmo foi observado em Belmonte et al. (2013), em que variáveis cardiovasculares não foram comprometidas com a administração de morfina ou fentanil associados à lidocaína e cetamina em cães anestesiados com isofluorano. Isso pode ser justificado pela associação da IC de cetamina, que apresenta um efeito estimulante sobre a atividade cardiovascular, proporcionando aumento da FC e PA devido a estimulação direta do SNC, que ocasiona o aumento do influxo simpático (LIN, 2007). Vale ressaltar que não foram avaliadas doses estabelecidas pelos anestesistas responsáveis.

Esse estudo apresenta diversas limitações: inclusão de diversos cirurgiões, uma vez que o estímulo nociceptivo oriundo da mastectomia pode não ser o mesmo caso o procedimento cirúrgico seja realizado com técnicas cirúrgicas e intensidade de manipulação tecidual diferentes; Inclusão de diferentes anestesistas, o que pode acarretar em bloqueios

não eficientes, doses inapropriadas e manutenção inadequada do plano anestésico, levando a um quadro de hipertensão ou hipotensão, por exemplo, e a ausência de monitoração da concentração do anestésico inalatório, seja vaporizada ou expirada.

## **6. CONCLUSÃO**

Após análise dos resultados obtidos através das fichas anestésicas das cadelas submetidas a mastectomia radical unilateral utilizando anestesia inalatória associada à IC intravenosa de FLC, IC intravenosa de remifentanil ou anestesia por tumescência, assim como das cadelas submetidas a mastectomia radical unilateral associada à OH utilizando anestesia inalatória associada à IC intravenosa de FLC e anestesia epidural, conclui-se que:

- Todos os tratamentos aplicados no estudo pareceram promover estabilidade aos parâmetros cardiovasculares aferidos no período transanestésico;
- Baseado nos parâmetros cardiovasculares, o efeito antinociceptivo promovido na etapa transoperatória foi semelhante entre todos os grupos comparados.



## REFERÊNCIAS

AGUADO, Delia; BENITO, Javier; GÓMEZ DE SEGURA, Ignacio A. Reduction of the minimum alveolar concentration of isoflurane in dogs using a constant rate of infusion of lidocaine-ketamine in combination with either morphine or fentanyl. *Veterinary Journal*, [s. l.], v. 189, n. 1, p. 63–66, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.tvjl.2010.05.029>>. Acesso em: 05 dez. 2020.

ALVES, Livia Alexandre. **Estudo epidemiológico de neoplasias em cães e gatos atendidos no hospital veterinário da faculdade Dr. Francisco Maeda no período de 2014 a 2018**. 2018. 0000 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Fundação Educacional Ituverava, Ituverava, 2018. Disponível em: <<http://dspace.feituverava.com.br/jspui/handle/123456789/2781>>. Acesso em: 09 nov. 2020.

ANDREONI, Valentina; LYNNE HUGHES, J. M. Propofol and fentanyl infusions in dogs of various breeds undergoing surgery. *Veterinary anaesthesia and analgesia*, [s. l.], v. 36, n. 6, p. 523–31, 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19845923>>. Acesso em: 05 dez. 2020.

ANNETTA, Maria Giuseppina et al. Ketamine: new indications for an old drug. *Current drug targets*, [s. l.], v. 6, n. 7, p. 789–794, 2005.

BALLANTYNE J.C.; KUPELNICK B.; McPEEK B.; LAU J. **Does the evidence support the use of spinal and epidural anesthesia for surgery?** *J Clin Anesth* 2005; 17:382-391.

BASSANEZI, B. S. B.; OLIVEIRA FILHO, A. G. D. E. Analgesia pós-operatória. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgia*, Rio de Janeiro, v. 33 n. 2, p. 116-122, 2006.

BELMONTE, E. A. et al. Infusão contínua de morfina ou fentanil, associados à lidocaína e cetamina, em cães anestesiados com isofluorano. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 65, n. 4, p. 1075 - 1083, 2013.

CAMPAGNA, Jason A.; MILLER, Keith W.; FORMAN, Stuart A. Mechanisms of Actions of Inhaled Anesthetics. *New England Journal of Medicine*, [s. l.], 2003.

CARVALHO, José Carlos Almeida *et al.* Farmacologia dos Anestésicos Locais. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 1, p. 75-82, jan. 1994.

CROCIOLLI, G.C.; CASSU, R.N.; BARBERO, R.C.; ROCHA, T.L.; GOMES, D.R.; NICÁCIO, G.M. Gabapentin as an adjuvant for postoperative pain management in dogs undergoing mastectomy. *The Journal of veterinary medical science / the Japanese Society of Veterinary Science*, v. 77, n. 8, p. 1011–1015, ago. 2015.

DE NARDI, A. B. et al. Neoplasias Mamárias. In: DE NARDI, A. B.; DALECK, C. R. **Oncologia em cães e gatos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017, p. 499 – 516.

EPSTEIN, M. E. Chapter 9 - Opioids. In: *Handbook of Veterinary Pain Management*, 3rd Edition, St. Louis: Mosby, p. 161–195, 2015.

FAN, T. M. Pacientes com câncer. In: LUMB & JONES. **Anestesia e analgesia em veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017, p. 2892 – 2928.

GOMEZ, Rosane; DA SILVA TORRES, Iraci Lucena. **Farmacologia Clínica**. Elsevier Brasil, 2017.

GRIMM, Kurt A. et al. Veterinary Anesthesia and Analgesia: The Fifth Edition of Lumb and Jones. [s.l: s.n.].

GUTIERREZ-BLANCO, Eduardo et al. Postoperative analgesic effects of either a constant rate infusion of fentanyl, lidocaine, ketamine, dexmedetomidine, or the combination lidocaine-ketamine-dexmedetomidine after ovariohysterectomy in dogs. *Veterinary anaesthesia and analgesia*, [s. l.], p. 1–10, 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25039918>>. Acesso em: 06 jan. 2021.

HABBEMA, Louis. Safety of liposuction using exclusively tumescent local anesthesia in 3,240 consecutive cases. *Dermatologic Surgery*, [s. l.], v. 35, n. 11, p. 1728–1735, 2009.

HEADLUND, C.S. Cirurgia do sistema reprodutivo e genital. In: FOSSUM, T.W. (Ed.) **Cirurgia de pequenos animais**. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. p.702-774.

HERMANSON, J. W. The muscular system. In: **Miller's Anatomy of the Dog - E-Book**. 4. ed. Missouri: Elsevier Health Science, 2013. p. 185–280.

HOKE, J. F.; CUNNINGHAM, F.; JAMES, M. K.; MUIR, K. T.; HOFFMAN, W. E. Comparative pharmacokinetics and pharmacodynamics of remifentanil, its principle metabolite (GR90291) and alfentanil in dogs. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, Baltimore, v. 281, n. 1, p. 226-232, 1997.

KLAUMANN, P. R.; WOUK, A. F. P. F.; SILLAS, T. Patofisiologia da dor. *Archives of Veterinary Science*, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 1–12, 2008.

KLEIN, Jeffrey A. The tumescent technique for liposuction surgery. *Am J Cosmet Surg*, [s. l.], v. 4, n. 4, p. 263–267, 1987.

KONA-BOUN, J.J.; CUVELLIEZ, S.; TRONCY, E. Evaluation of epidural administration of morphine or morphine and bupivacaine for postoperative analgesia after premedication with an opioid analgesic and orthopedic surgery in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 229, n. 7, p. 1103–1112, out. 2006.

LIN, H. C. Dissociative anesthetics In: TRANQUILLI, J. T.; THURMON, J. C.; GRIMM, K. A. **Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia**. 4.ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2007, cap. 12, p. 301-353.

LIU, S. S.; JOSEPH, R. S. Local anesthetics. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, eds. *Clinical Anesthesia*, 5th edn. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006; 453–471.

LUNA, Stelio Pacca Loureiro. DOR, SENCIEÊNCIA E BEM-ESTAR EM ANIMAIS. *Ciênc. Vet. Tróp, Recife*, v. 11, p.18-21, abr. 2008.

MACPHAIL, C. M. Cirurgia dos sistemas reprodutivo e genital. In: FOSSUM, T. W. Cirurgia de pequenos animais. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014, p. 780 - 855.

MARTINEZ J. E.; GRASSI D. C.; MARQUES L.G.; Análise da aplicabilidade de três instrumentos de avaliação de dor em distintas unidades de atendimento: ambulatório, enfermaria e urgência. Rev Bras de Reumatol. 2011; 51:299-308.

MASSONE, F. Anestesia local. In: MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.33-48, 2003.

MONTEIRO, E. R.; TEIXEIRA NETO, F. J.; CAMPAGNOL, D.; GAROFALO, N. A.; ALVAIDES, R. K. Hemodynamic effects in dogs anesthetized with isoflurane and remifentanil-isoflurane. American Journal of Veterinary Research, Illinois, v. 71, n. 10, p. 1133- 1141, 2010.

MORAES, A. N. et al. Introdução à anestesia locorregional. In: KLAUMANN, P. R.; OTERO, P. E. **Anestesia locorregional em pequenos animais**. 1 ed. São Paulo: ROCA, 2013, p. 65 – 95.

NAGY, Istvan; WOOLF, Clifford J. Lignocaine selectively reduces C fibre-evoked neuronal activity in rat spinal cord in dtro by decreasing N-methyl-D-aspartate and neurokinin.Pain, [s. l.], v. 64, p. 59–70, 1996.

NATALINI, C. C. Teoria e Técnicas em Anestesiologia Veterinária. 1ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

PASCOE, P.J.; DYSON, D.H. Analgesia After Lateral Thoracotomy in Dogs Epidural Morphine Vs. Intercostal Bupivacaine. **Veterinary Surgery**, v. 22, n. 2, p. 141–147, 1 mar. 1993.

QUEIROGA, F.; LOPES, C. Tumores mamários caninos – Novas perspectivas. In: CONGRESSO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS [Proceedings of the Veterinary Sciences Congress, 2002], SPCV. Oeiras, Portugal Anais...: 2002 p.183-190.

ROCHA, F. D. L. **Anestesia por tumescência com lidocaína a 0,1% ou ropivacaína a 0,1%, em cadelas submetidas à mastectomia unilateral radical**. 2018. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal, São Paulo.

SALIBA, Renato; HUBER, Renata; PENTER, Julia Duarte. Controle da dor em pequenos animais. Semina: Ciências Agrárias. Londrina, 2011. p. 1981-1988.

SLATTER, D. Textbook of small animal surgery. 3. ed. Philadelphia: Saunders, v. 2, 2713, 2003.

SMITH, Lesley J. et al. Systemic lidocaine infusion as an analgesic for intraocular surgery in dogs: A pilot study. Veterinary Anaesthesia and Analgesia, [s. l.], 2004.

SOUZA, Almir Pereira de et al. Eletrocardiografia em cães anestesiados com cetamina-s ou cetamina. **Ciência Rural**, [s.l.], v. 32, n. 5, p.787-791, out. 2002.

VALADÃO, Carlos Augusto Araújo; DUQUE, Juan Carlos; FARIAS, Anderson. Administração epidural de opióides em cães. **Ciência Rural**, p. 347-355, 2002.

VALVERDE, A.; DYSON, D.H.; MCDONELL, W. N. Epidural morphine reduces halothane MAC in the dog. **Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthésie**, v. 36, n. 6, p. 629–632, nov. 1989.

VIDEIRA, Rogério Luiz da Rocha; CRUZ, José Roquennedy Souza. Remifentanil na prática clínica. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, [S.L.], v. 54, n. 1, p. 114-128, fev. 2004.

WETMORE, L.A.; GLOWSKI, M.M. Critical Care Epidural analgesia in veterinary critical care. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, v. 15, n. 3, p. 177–188, 2000.