

# RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)  
autor(a), o texto completo desta tese  
será disponibilizado somente a partir  
de 01/02/2024.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP  
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**EFEITOS DA SOLUÇÃO DE TUMESCÊNCIA REFRIGERADA  
OU AQUECIDA, EM CADELAS SUBMETIDAS À  
MASTECTOMIA UNILATERAL RADICAL**

**Fabiana Del Lama Rocha  
Médica Veterinária**

**2022**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP  
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**EFEITOS DA SOLUÇÃO DE TUMESCÊNCIA REFRIGERADA  
OU AQUECIDA, EM CADELAS SUBMETIDAS À  
MASTECTOMIA UNILATERAL RADICAL**

**Fabiana Del Lama Rocha**

**Orientador: Prof. Dr. Newton Nunes**

**Tese apresentada à Faculdade de Ciências  
Agrárias e Veterinárias – Unesp, Campus de  
Jaboticabal, como parte das exigências para  
a obtenção do título de Doutora em Ciências  
Veterinárias**

**2022**

R672e Rocha, Fabiana Del Lama  
Efeitos da solução de tumescência refrigerada ou aquecida,  
em cadelas submetidas à mastectomia unilateral radical /  
Fabiana Del Lama Rocha. -- Jaboticabal, 2022  
79 f. : tabs.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),  
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal  
Orientador: Newton Nunes

1. Medicina veterinária. 2. Anestesia animal. 3. Anestesia de  
infiltração. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da  
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo  
autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

# CERTIFICADO DE APROVAÇÃO



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Jaboticabal



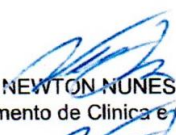
## CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA TESE: EFEITOS DA SOLUÇÃO DE TUMESCÊNCIA REFRIGERADA OU AQUECIDA, EM CADELAS SUBMETIDAS À MASTECTOMIA UNILATERAL RADICAL

**AUTORA: FABIANA DEL LAMA ROCHA**

**ORIENTADOR: NEWTON NUNES**

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Doutora em CIRURGIA VETERINÁRIA, pela Comissão Examinadora:

  
Prof. Dr. NEWTON NUNES (Participação Virtual)  
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária / FCAV UNESP Jaboticabal

p/  
Profa. Dra. VIVIAN FERNANDA BARBOSA (Participação Virtual)  
Departamento de Anatomia, Patologia e Clínicas Veterinárias / Universidade Federal da Bahia / Salvador/BA

p/  
Profa. Dra. PAOLA CASTRO MORAES (Participação Virtual)  
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária / UNESP / FCAV - Jaboticabal

p/  
Prof. Dr. ALMIR PEREIRA DE SOUZA (Participação Virtual)  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE-UFCG / Campina Grande/PB

p/  
Prof. Dr. LUIS GUSTAVO GOSUEN GONÇALVES DIAS (Participação Virtual)  
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária / FCAV / UNESP - Jaboticabal

Jaboticabal, 01 de fevereiro de 2022

## **DADOS CURRICULARES DO AUTOR**

**Fabiana Del Lama Rocha** – Nascida em 1° de fevereiro de 1990, no município de Ribeirão Preto, estado de São Paulo, filha de Marta Del Lama Rocha e João Eudes Rocha. cursou Medicina Veterinária de 2009 a 2014, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (Unesp), Campus de Jaboticabal. Em 2012, foi bolsista de iniciação científica pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Em 2014 ingressou no Programa de Aprimoramento Profissional (PAP) em Anestesiologia Veterinária na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP- Câmpus de Jaboticabal, o qual concluiu em 2016. Neste mesmo ano, ingressou no programa de Pós-Graduação em Cirurgia Veterinária, com ênfase em Anestesiologia Veterinária, curso de Mestrado, sendo bolsista pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), tendo obtido o título de Mestre em Cirurgia Veterinária em 24 de fevereiro de 2018. Neste mesmo ano, ingressou no programa de Pós-Graduação em Cirurgia Veterinária, com ênfase em Anestesiologia Veterinária, curso de Doutorado, sendo bolsista pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

## EPÍGRAFE

“O êxito da vida não se mede pelo caminho que você conquistou,  
mas sim pelas dificuldades que superou no caminho.”

*Abrahan Lincoln*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pelo dom da vida. Sem Ele não chegaria até aqui.

Agradeço aos meus pais, Marta Del Lama Rocha e João Eudes Rocha, por sempre me apoiarem e me incentivarem. Vocês são responsáveis por todas as conquistas que tive até aqui, pois sem vossos ensinamentos e dedicação na nossa formação (minha e do meu irmão), não chegaríamos nem na metade do caminho.

Agradeço ao meu irmão Fábio Del Lama Rocha e minha cunhada Aline Laurenti pelo apoio e preocupação durante toda minha jornada acadêmica.

Agradeço ao meu amigo, noivo e companheiro Rodrigo Casarin Costa por sempre me apoiar, incentivar e aguentar meus momentos de insegurança, ansiedade e desespero. Obrigada pelos dias que me socorreu no experimento e por todos os outros dias de companheirismo. Te amo!

Agradeço a todos os meus amigos e familiares, que longe ou perto sempre se preocuparam comigo.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Newton Nunes pela paciência e ensinamentos durante todos estes anos de orientação, da iniciação científica ao doutorado. Obrigada por insistir e por não me deixar desistir, mesmo depois de chegar à sua sala dizendo, pela quinta vez, “meu artigo do mestrado foi negado pela revista X.” Obrigada por tudo, professor!

Agradeço também à Paloma do Espírito Santo Silva pela ideia do projeto de pesquisa, que se iniciou no meu mestrado. Posso dizer que você é a grande mentora dos meus experimentos com solução de tumescência.

Agradeço aos meus colegas de colegas de equipe: Cléber Ido, Dani Vela, Dani Armani, Isabella Santana e Eveline Aidar pela parceria e ajuda na fase experimental. Sem o auxílio de vocês o experimento não sairia do papel.

Agradeço à Profa. Dra. Mirela Tinucci Costa e ao Prof. Dr. Andriago Barboza de Nardi, ex-supervisora e atual supervisor, respectivamente, do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” por cederem as dependências do HV para a execução do experimento.



Agradeço a todos os funcionários do Hospital Veterinário que direta ou indiretamente ajudaram na fase experimental, seja coletando sangue, abrindo ficha das pacientes ou esterilizando materiais. Muito obrigada!

Agradeço ao Cristhian Vargas e a Bruna Firmo por me ajudarem na seleção das pacientes e realização dos exames pré-operatórios.

Agradeço também à Priscila Silva que aceitou ser a cirurgiã do experimento, além de ser uma amiga muito querida desde o início da residência. Obrigada Pri Pri!!

Agradeço aos tutores pela confiança em nosso projeto de pesquisa e também a seus animais de estimação. Sem eles seria impossível terminar o doutorado.

Agradeço aos residentes da Anestesiologia e do serviço de Diagnóstico por Imagem por toda a ajuda.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa concedida durante o doutorado.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Veterinária pela oportunidade em cursar o Doutorado na FCAV – Unesp – Campus de Jaboticabal.

Obrigada a todos que direta ou indiretamente colaboraram para minha formação e me ajudaram a chegar até aqui.

Por fim, agradeço aos meus pets Kyara (*in memoriam*) por ter sido a melhor poodle que alguém poderia ter e por me mostrar que sou mais forte do que posso imaginar e Logan (*in memoriam*) por me apresentar o universo encantador dos felinos. Obrigada, Bruce Wayne e Barry Allen por deixarem meus dias mais leves e um tanto quanto engraçados com as maluquices de vocês dois.

## SUMÁRIO

	Páginas
CERTIFICADO DA COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS .....	iv
RESUMO .....	v
ABSTRACT .....	vi
LISTA DE ABREVIATURAS.....	vii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	2
2.1. Objetivo geral .....	2
2.2. Objetivos específicos.....	2
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
3.1. Anestésicos locais .....	3
3.1.1. Lidocaína.....	4
3.2. Adrenalina .....	5
3.3. Anestesia local tumescente .....	6
3.3.1. Temperatura da solução.....	8
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	8
4.1. Animais .....	8
4.2. Preparo das soluções .....	9
4.3. Protocolo experimental.....	10
4.3.1. Parâmetros mensurados no período pré-operatório .....	13
4.3.2. Parâmetros mensurados no período transoperatório.....	14
4.3.3. Parâmetros mensurados no período pós-operatório.....	16
4.3.4. Momentos de colheita de dados experimentais .....	17
4.3.4.1. Períodos pré e transoperatórios .....	17
4.3.4.2. Período pós-operatório.....	17

5. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	18
6. RESULTADOS .....	19
6.1. Período pré-operatório .....	19
6.2. Período transoperatório .....	20
6.2.1. Frequência cardíaca (FC).....	20
6.2.2. Pressão arterial média (PAM).....	21
6.2.3. Frequência respiratória ( <i>f</i> ) .....	23
6.2.4. Dióxido de carbono ao final da expiração (EtCO <sub>2</sub> ).....	24
6.2.5. Saturação da oxihemoglobina (SpO <sub>2</sub> ) .....	25
6.2.6. Concentração de Isoflurano ao final da expiração (EtISO) .....	26
6.2.7. Temperatura retal (TR).....	27
6.2.8. Avaliação do sangramento transoperatório .....	28
6.2.9. Tempo cirúrgico.....	30
6.3. Período pós-operatório .....	31
6.3.1. Frequência Cardíaca (FC) .....	31
6.3.2. Pressão Arterial Sistólica (PAS) .....	32
6.3.3. Frequência respiratória ( <i>f</i> ) .....	34
6.3.4. Temperatura retal (TR).....	35
6.3.5. Tempo de extubação.....	36
6.3.6. Grau de sedação.....	37
6.3.7. Avaliação da eficácia da analgesia pós-operatória .....	39
7. DISCUSSÃO.....	40
8. CONCLUSÕES.....	51
9. REFERÊNCIAS .....	52
10. APÊNDICES.....	62
10.1. Apêndice 1 .....	62

11. ANEXOS .....	63
11.1. Anexo 1 .....	63
11.2. Anexo 2 .....	64

## CERTIFICADO DA COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS



### CERTIFICADO

Certificamos que o projeto de pesquisa intitulado **“Efeitos da solução de tumescência refrigerada ou aquecida, com ou sem adrenalina, em cadelas submetidas à mastectomia unilateral radical”**, protocolo nº 004271/18, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Newton Nunes, que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao Filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica (ou ensino) - encontra-se de acordo com os preceitos da lei nº 11.794, de 08 de outubro de 2008, no decreto 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA), da FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS, UNESP - CÂMPUS DE JABOTICABAL-SP, em reunião ordinária de 19 de abril de 2018.

Vigência do Projeto	02/05/2018 a 10/05/2019
Espécie / Linhagem	Canina
Nº de animais	32
Peso / Idade	4 a 20 Kg
Sexo	Fêmea
Origem	Rotina clínica do Hospital Veterinário “GLN” – Unesp – Jaboticabal

Jaboticabal, 19 de abril de 2018.

*Fabiana Pilarski*  
**Profª Drª Fabiana Pilarski**  
 Coordenadora – CEUA

## EFEITOS DA SOLUÇÃO DE TUMESCÊNCIA REFRIGERADA OU AQUECIDA, EM CADELAS SUBMETIDAS À MASTECTOMIA UNILATERAL RADICAL

**RESUMO** – Objetivou-se comparar os possíveis efeitos das soluções de tumescência refrigerada ou aquecida sobre parâmetros fisiológicos, perda sanguínea, consumo anestésico e níveis de sedação e analgesia pós-cirúrgica, de cadelas submetidas à mastectomia unilateral radical. Foram utilizadas 16 cadelas, distribuídas em 2 grupos (n = 8) tratados com solução de tumescência com lidocaína 0,1% acrescida de adrenalina 0,0002%. As fêmeas receberam, como auxílio de cânula de Klein, volume fixo de 15 mL/kg de solução aquecida entre 37 e 40 °C (grupo GA) ou refrigerada entre 8 e 12°C (grupo GR). Após pré medicação com clorpromazina (0,3 mg/kg) associada à meperidina (3 mg/kg), pela via intramuscular, as cadelas foram induzidas à anestesia com propofol e mantidas com isoflurano, em ventilação espontânea ( $FiO_2 = 0,6$ ). A coleta de dados iniciou-se no período pré-operatório (Mbasal), quando foram mensuradas as frequências cardíaca (FC) e respiratória ( $f$ ), pressão arterial sistólica (PAS) e temperatura retal (TR). No período transoperatório os momentos de aferição foram padronizados de acordo com o ato cirúrgico- anestésico e avaliou-se a FC,  $f$ , pressão arterial média (PAM), consumo do anestésico inalatório e TR. Ao final, quantificou-se a perda sanguínea. Já no período pós-operatório, a coleta dos dados FC,  $f$ , PAS e TR iniciou-se logo após a extubação (Mextub) e se estendeu por 480 minutos (M480). No período pós-operatório O grau de sedação foi obtido com auxílio de escala descritiva simples e a analgesia pós-operatória foi avaliada com o auxílio da Escala de dor da Universidade de Glasgow modificada (EDGM) entre 60 (M60) e 480 minutos (M480) após a extubação. As variáveis quantitativas foram analisadas por meio de Modelos Lineares Mistos, enquanto as qualitativas foram analisadas pelo Modelo Linear Generalizado Misto, seguidas pelo teste de Cramer-von Mises ( $p \leq 0,05$ ). As variáveis EDGM ( $2 \pm 1,48$  em GA;  $1 \pm 1,48$  em GR), tempo de extubação ( $8,12 \pm 3,18$  em GA;  $5,75 \pm 2,06$  em GR), sangramento transoperatório ( $9,68 \pm 1,1$  em GA;  $7,81 \pm 1,69$  em GR) e tempo cirúrgico ( $49,17 \pm 5,19$  em GA;  $62,33 \pm 6,41$  em GR) apresentaram diferença estatística entre grupos. Para as demais variáveis não se observaram diferenças significativas entre grupos. Acredita-se que a diferença na variável EDGM ocorreu devido às propriedades anti-inflamatórias e analgésicas do gelo, o que contribuiu com os menores escores de dor em GR. Soma-se a isso a provável vasodilatação promovida pela solução aquecida, fazendo com que ocorra diminuição do efeito da lidocaína no grupo GA, devido à sua maior absorção. Acredita-se que o uso da solução aquecida tenha facilitado a divulsão cirúrgica no grupo GA, diminuindo o tempo cirúrgico neste grupo, apesar de o sangramento transoperatório deste grupo ter sido consideravelmente maior que no grupo GR. Sendo assim, conclui-se que abas as soluções apresentam eficácia analgésica por, pelo menos, 8 horas de pós-operatório e que a solução aquecida determina menor tempo cirúrgico, apesar da maior perda sanguínea no período transoperatório.

**Palavras-chave:** cães, dor, hipotermia, isoflurano, tumor de mama.

## EFFECTS OF THE CHILLED OR HEATED TUMESCENCE SOLUTION, IN BITCHES SUBMITTED TO RADICAL UNILATERAL MASTECTOMY

**ABSTRACT** – The aim of the study was to compare the effect of cold or heated tumescence solutions on bleeding and hypothermia during the transoperative period, of bitches submitted to radical unilateral mastectomy. Sixteen bitches were used, distributed in 2 groups (n = 8) that received tumescent solution with 0.1% lidocaine plus adrenaline 0.0002%, which were differentiated by the temperature of the solution. The animals of the GA group received a heated solution between 37 and 40 °C and to the GR group, a chilled solution was administered between 8 and 12 °C, using a Klein cannula to infiltrate the solutions and a fixed volume of 15 mL/kg. Chlorpromazine (0.3 mg/kg) was associated with meperidine (3 mg/kg), intramuscularly, as pre-anesthetic medication, induction was proceeded with propofol, intravenously, and maintenance with isoflurane, in spontaneous ventilation. Data collection started in the preoperative period (Baseline), when heart (HR) and respiratory (*f*) rates, systolic blood pressure (SBP) and rectal temperature (RT) were measured. In the transoperative period, the measurement moments were standardized according to the anesthetic-surgical procedure and HR, *f*, mean arterial blood pressure (MAP), inhalation anesthetic consumption and RT were evaluated. In the post-operative period, the collection of data FC, *f*, PAS and TR started immediately after extubation (Mextub) and extended for 480 minutes (M480). The postoperative analgesia time was assessed with short-form of the Glasgow pain Scale (GMPS-SF), between 60 (M60) and 480 minutes (M480) after extubation. The degree of sedation, with the aid of a simple descriptive scale and transoperative bleeding were also evaluated. Quantitative variables were analyzed using Mixed Linear Models, while qualitative variables were analyzed using the Mixed Generalized Linear Model, followed by the Cramer-von Mises test ( $p \leq 0.05$ ). The variables GMPS-SF ( $2 \pm 1.48$  in GA;  $1 \pm 1.48$  in GR), extubation time ( $8.12 \pm 3.18$  in GA;  $5.75 \pm 2.06$  in GR), intraoperative bleeding ( $9.68 \pm 1.1$  in GA;  $7.81 \pm 1.69$  in GR) and surgical time ( $49.17 \pm 5.19$  in GA;  $62.33 \pm 6.41$  in GR) showed statistical differences between groups. In the other variables, there was no significant differences between groups. It is believed that the difference in the EDGM variable was due to the anti-inflammatory and analgesic properties of ice, which contributed to the lower pain scores in GR. Added to this is the probable vasodilation promoted by the heated solution, causing a decrease in the effect of lidocaine in the GA group, due to its greater absorption. It is believed that the use of the heated solution facilitated the surgical division in the GA group, reducing the surgical time in this group, despite the fact that the intraoperative bleeding in this group was considerably higher than in the GR group. Therefore, it is concluded that both solutions have analgesic efficacy for at least 8 hours postoperatively and that the heated solution determines a shorter surgical time, despite the greater blood loss in the intraoperative period.

**Keywords:** dogs, pain, isoflurane, hypothermia, mammary tumors.

## LISTA DE ABREVIATURAS

- ALT** – alanina-aminotransferase
- ASA** – American Society of Anesthesiologist
- bpm** – batimentos por minuto
- CAM** – concentração alveolar mínima
- DC** – débito cardíaco
- ECG** – eletrocardiograma
- EDGM** – Escala de dor da Universidade de Glasgow modificada
- EtCO<sub>2</sub>** – tensão de dióxido de carbono ao final da expiração
- EtISO** – concentração de isoflurano ao final da expiração
- f*** – frequência respiratória
- FC** – frequência cardíaca
- FiO<sub>2</sub>** – fração inspirada de oxigênio
- GABA** – ácido gama aminobutírico
- IM** – intramuscular
- IV** – intravenosa
- MPA** – medicação pré-anestésica
- mpm** – movimentos por minuto
- PAM** – pressão arterial média
- PAS** – pressão arterial sistólica
- pH** – potencial hidrogeniônico
- SC** – subcutâneo
- SNC** – sistema nervoso central
- SpO<sub>2</sub>** – porcentagem de hemoglobina saturada por oxigênio
- SRD** – sem raça definida
- TR** – temperatura retal
- V%** – volume por cento



## 1. INTRODUÇÃO

Apesar da domesticação dos cães ter se iniciado na Pré-História, foi apenas no século XX e em sociedades mais desenvolvidas que estes começaram a ser considerados animais de estimação. Esta mudança de hábitos, associada aos avanços científicos nas áreas de nutrição e saúde veterinária, contribuíram consideravelmente para o aumento da expectativa de vida dos animais de companhia.

Entretanto, com o envelhecimento advém maior incidência de enfermidades degenerativas e neoplasias como, por exemplo, os tumores de mama em cadelas. Além disso, no Brasil ainda existe certa resistência, ou até mesmo preconceito dos tutores, com relação às cirurgias de castração, fator que colabora para a ocorrência da afecção.

As mastectomias, tratamento de eleição para a maioria dos tumores mamários, é um procedimento cruento e de elevado estímulo algíco. Dentre as alternativas para aprimorar a analgesia está a técnica de anestesia local tumescente que, quando associada à anestesia geral, agrega vantagens que incluem redução do sangramento transoperatório e hidro secção tecidual capazes de auxiliar o procedimento cirúrgico.

A despeito dos inúmeros benefícios da técnica, a intensificação da hipotermia transoperatória, devido ao uso da solução refrigerada, é uma complicação preocupante, uma vez que predispõe a paciente a bradiarritmias e pode ampliar o tempo de recuperação pós-operatório, o que pode ser deveras prejudicial para pacientes idosos.

Na Medicina padronizou-se o uso de solução de tumescência aquecida para evitar quedas bruscas na temperatura corporal, mas não há estudos sobre os possíveis efeitos vasodilatadores promovidos pela temperatura elevada da solução. Independente da temperatura, há recomendação de se associar adrenalina à solução, visto que seu efeito vasoconstritor auxilia a hemostasia intraoperatória e amplia a duração do efeito anestésico ao retardar a absorção da lidocaína.

Sabe-se que a vasodilatação é uma resposta fisiológica do organismo quando em contato com o calor, no entanto a capacidade da adrenalina em impedir esta resposta ainda é obscura. Deste modo, pairam dúvidas sobre a possibilidade do uso

da solução aquecida aumentar consideravelmente o sangramento transoperatório e a absorção do anestésico local, mesmo com o uso da catecolamina. Diante disso, questiona-se: até que ponto a diminuição da hipotermia transoperatória é vantajosa ou isenta de intercorrências indesejáveis?

Sendo assim, objetivou-se, com este estudo, determinar os efeitos, sejam eles saltares ou deletérios, da anestesia local tumescente, com adição de adrenalina, em duas temperaturas diferentes, em cadelas submetidas à mastectomia unilateral radical.

## **8. CONCLUSÕES**

Com base nos resultados obtidos com a metodologia empregada foi possível concluir que:

- A solução aquecida determina maior perda sanguínea no período transoperatório.
- Aquecer a solução a ser administrada não evita a hipotermia trans-cirúrgica e não reduz o tempo de retorno à normotermia.

- As soluções testadas não interferem na estabilidade dos parâmetros cardiorrespiratórios.
- A solução aquecida propicia menor tempo cirúrgico.
- As soluções testadas não diferem entre si na redução de consumo de anestésico geral e permitem possibilitam a realização da mastectomia com concentração de isoflurano próxima a 1 CAM.
- As soluções testadas não interferem nos escores de sedação das pacientes na primeira hora de recuperação anestésica.
- Ambas as soluções apresentam eficácia analgésica nas primeiras 8 horas do período pós-operatório.

## 9. REFERÊNCIAS<sup>30</sup>

Abimussi CJX (2012) **Anestesia por tumescência com lidocaína ou ropivacaína em diferentes concentrações em cadelas submetidas à mastectomia.** 75 f. Dissertação (mestrado) – Unesp, Botucatu.

Abud B, Karaarslan K, Turhan S, Karaman Y (2014) Is the temperature of tumescent anesthesia applied in the endovenous laser ablation important? Comparison of different temperatures for tumescent anesthesia applied during endovenous ablation of incompetent great saphenous vein with a 1470 nm diode laser. **Vascular** 22(6):421-426.

Amaral ARB (2017) **Avaliação dos efeitos de duas soluções para anestesia local por tumescência em cadelas submetidas à mastectomia parcial sob anestesia geral inalatória.** 16f. Trabalho de Conclusão de Curso – UFMT, Cuiabá.

Araujo MA (2011) **Efeitos da infusão contínua de lidocaína em bezerros anestesiados pelo isoflurano.** 123f. Dissertação (mestrado) – Unesp, Araçatuba.

Attal N, Gaudé V, Brausser L, Dupuy M, Guirimand F, Parker F, Bouhassira D (2000) Intravenous lidocaine in central pain: a double blind, placebo-controlled, psychophysical study. **Neurology** 54:564-574.

---

<sup>30</sup> Editadas de acordo com as normas vigentes da Associação Brasileira de Normas técnica (ABNT) – NBR 6023/2002.

Bednarski RM (2015) Dogs and Cats. In: Grimm KA, Lamont LA, Tranquilli WJ, Greene SA, Robertson SA. (Eds.) **Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia**. Iowa: Wiley Blackwell, p. 819-826.

Bertalan G, Boehm-Sturm P, Schreyer S, Morr AS, Steiner B, Tzschätzsch H, Braun J, Guo J, Sack I (2019) The influence of body temperature on tissue stiffness, blood perfusion, and water diffusion in the mouse brain. **Acta Biomaterialia** 96:412-420.

Biazzotto CB, Brudniewski M, Schmidt AP, Auller-Junior JOC (2006) Hipotermia no período perioperatório. **Revista Brasileira de Anestesiologia** 56(1):56-66.

Borges PA, Nunes N, Barbosa VF, Conceição EDV, Nishimori CTD, Paula DP, Carareto R, Thiesen R, Santos PAC (2008) Variáveis cardiorrespiratórias, índice biespectral e recuperação anestésica em cães anestesiados pelo isoflurano, tratados ou não com tramadol. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** 6(3):613-619.

Breuninger H, Hobbach PS, Schimek F (1999) Ropivacaine: a important anesthetic agent for slow infusion and other forms of tumescent anesthesia. **Dermatologic Surgery** 25(10):799-802.

Breuninger H, Wehner-Caroli J (1998) Slow infusion tumescent anesthesia. **Dermatologic Surgery** 24(7):759-763.

Buffalari A, Short CE, Giannoni C, Vainio O (1996) Comparative responses to propofol anaesthesia alone and with  $\alpha_2$ -adrenergic medications in a canine model. **Acta Veterinaria Scandinavica** 37(2):187-201.

Butterworth J, Cole L, Marlow G (1993) Inhibition of brain cell excitability by lidocaine, QX314 and tetrodotoxin: a mechanism for analgesia from infused local anesthetics? **Acta Anaesthesiologica Scandinavica** 37(5):516-523.

Butterworth JF IV, Strichartz GR (1990) Molecular mechanism of local anesthesia: a review. **Anesthesiology** 72(4):711-734.

Cabral RR, Ciasca BD, Oliveira VMC, Vaz-Curado AP, Larsson MHMA (2010) Valores da pressão arterial em cães pelos métodos oscilométrico e doppler vascular. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** 62(1):64-71.

Cavalcante AN, Gurrieri C, Sprung J, Schroeder DR, Weingarten TN (2017) Isoflurane and postoperative respiratory depression following laparoscopic surgery: a retrospective propensity matched analysis. **Bosnian Journal of Basic Medical Sciences**. <http://dx.doi.org/10.17305/bjbms.2017.2478>.

Comasseto F, Rosa L, Ronchi SJ, Fuchs K, Regalin BD, Regalin D, Padilha V, Oleskovicz N (2017) Correlação entre as escalas analógica visual, da Glasgow, Colorado e Melbourne na avaliação de dor pós operatória em cadelas submetidas à mastectomia total unilateral. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** 69(2):355-363.

Cortopassi SRG, Fantoni DT (2010) Medicação pré-anestésica. In: Fantoni DT, Cortopassi SRG. (Eds.) **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, p.217-227.

Credie LFGA (2013). **Avaliação perioperatória da técnica de anestesia por tumescência em cadelas submetidas à mastectomia unilateral**. 134 f. Dissertação (mestrado) – Unesp, Botucatu.

Credie LFGA, Luna SPL, Futema F, Silva LCBA, Gomes GB, Garcia JNN, Carvalho LR (2013) Perioperative evaluation of tumescent anaesthesia technique in bitches submitted to unilateral mastectomy. **BMC Veterinary Research** 9:178. <https://doi.org/10.1186/1746-6148-9-178>

Day TK (2002) Anestesia do paciente cardíaco. In: Tilley LP, Goodwin JK. (Eds.) **Manual de cardiologia para cães e gatos**. São Paulo: Roca, p.405-423.

Duke T, Caulkett NA, Ball SD, Remedios AM (2000) Comparative analgesic and cardiopulmonary effects of bupivacaine and ropivacaine in the epidural space of conscious dog. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia** 27(1):13-21.

Duke, T (1995) A new intravenous anesthetic agent: propofol. **Canadian Veterinary Journal** 36:181-183.

Dumantepe M, Uyar I (2015) Comparing cold and warm tumescent anesthesia for pain perception during and after the endovenous laser ablation procedure with 1470 nm diode laser. **Phlebology** 30(1):45-51.

Estes NAM III, Manolis AS, Greenblatt DJ, Garan H, Ruskin JN (1989) Therapeutic serum lidocaine and metabolite concentrations in patients undergoing electrophysiologic study after discontinuation of intravenous lidocaine infusion. **American Heart Journal** 117(5):1060-1064.

Fantoni DT, Cardozo LB (2012) Crise hipotensiva. In: Rabelo RC. (Ed.) **Emergências de pequenos animais: condutas clínicas e cirúrgicas no paciente grave**. Rio de Janeiro: Elsevier, p.1076-1086.

Feitosa FLF (2008) Exame físico geral ou de rotina. In: Feitosa FLF. (Ed.) **Semiologia Veterinária – A arte do diagnóstico**. São Paulo: Roca, p.65-86.

Feldman HS, Arthur GR, Covino BG (1989) Comparative systemic toxicity of convulsivant and supraconvulsivant doses of intravenous ropivacaine, bupivacaine, and lidocaine in the conscious dog. **Anesthesia and Analgesia** 69(6):794-801.

Ferro PC, Nunes N, Paula DP, Nishimori CT, Conceição EDV, Guerrero PNH, Arruda LM (2005) Variáveis fisiológicas em cães submetidos a infusão contínua de diferentes doses de propofol. **Ciência Rural** 35(5):1103-1107.

Firth AM, Haldane SL (1999) Development of a scale to evaluate postoperative pain in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association** 214(5):651-659.

Frank SM, Higgins MS, Breslow MJ, Fleisher LA, Gorman RB, Sitzmann JV, Raff H, Beattle C (1995) The catecholamine, cortisol, and hemodynamic responses to mild perioperative hypothermia: a randomized clinical trial. **Anesthesiology** 82(1):83-93.

Frank SM, Satitpunwaycha P, Bruce SR, Herscovitch P, Goldstein DS (2003) Increased myocardial perfusion and sympathoadrenal activation during mild core hypothermia in awake humans. **Clinical Science** 104(5):503-508.

Garcia ER (2015) Local Anesthetics. In: Grimm KA, Lamont LA, Tranquilli WJ, Greene SA, Robertson SA. (Eds.) **Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia**. Iowa: Wiley Blackwell, p.332-354.

Guerrero PN (2003) **Influência do monitoramento do índice Biespectral sobre o comportamento de variáveis cardiorrespiratórias e consumo de sevoflurano em cães**. 65f. Dissertação (mestrado) – Unesp, Jaboticabal.

Gurney M, Cripps P, Mosing M (2009) Subcutaneous pre-anaesthetic medication with acepromazine–buprenorphine is effective as and less painful than the intramuscular route. **Journal of Small Animal Practice** 50:474-477.

Guyton AC, Hall JE (2006) Cardiac output, venous return, and their regulation. In: Guyton AC, Hall JE. (Eds.) **Textbook of Medical Physiology**. Philadelphia: Elsevier Saunders, p.232-245.

Habbema L (2016) Efficacy of tumescent local anesthesia with variable lidocaine concentration in 3430 consecutive cases of liposuction. In: Shiffman MA, Di Giuseppe A (Eds) **Liposuction: principles and practice**. Springer: Verlag Berlin Heidelberg, p. 87-94.

Hughes JML (2008) Anaesthesia for the geriatric dog and cat. **Irish Veterinary Journal** 61(6):308-387.

Hunstad JP, Aitken ME (2006) Liposuction and tumescent surgery. **Clinics in Plastic Surgery** 33(1):39-46.

Klein JA (1987) The tumescent technique for liposuction surgery. **American Journal of Cosmetic Surgery** 4(4):263-267.

Klein JA (1999) Anesthetic formulation of tumescent solutions. **Dermatologic Clinics** 17(4):751-759.

Klein JA, Jeske DR (2016) Estimated maximal safe dosages of tumescent lidocaine. **Anesthesia and Analgesia** 122(5):1350-1359.

Kuusela E, Raekallio M, Anttila M, Falck I, Mölsä S, Vainio O (2000) Clinical effects and pharmacokinetics of medetomidine and its enantiomers in dogs. **Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics** 23:15-20.

Lapid O (2011) Serynge-delivered tumescent anesthesia made easier. **Aesthetic Plastic Surgery** 35(4):601-602.

Lopez LA, Hofmeister EH, Pavez JC, Brainard BM (2009) Comparison of recovery from anesthesia with isoflurane, sevoflurane, or desflurane in healthy dogs. **American Journal of Veterinary Research** 70(1):1339-1344.



Love EJ, Holt PE, Murison PJ (2007) Recovery characteristics following maintenance of anaesthesia with sevoflurane or isoflurane in dogs premedicated with acepromazine. **Veterinary Record** 161(7):217-221.

Luo LH, Chen Z, Hu LN, Ma C, Xiao EH (2019) Tumescence anesthesia solution – assisted laser ablation treatment of lower limb varicose veins: the effect of temperature of the tumescence anesthesia solution on intraoperative and postoperative pain, clinical observations and comprehensive nursing care. **Journal of Perianesthesia Nursing** 34(2):368-375.

Mannarino R (2002) **Determinação da taxa de infusão mínima de propofol e propofol associado à lidocaína em cães (*cannis familiaris*)**. 128f. Dissertação (mestrado) – Unesp, Botucatu.

Martins LGB (2019) **Comparação entre a anestesia por tumescência com lidocaína ou levobupivacaína e infusão contínua de fentanil-lidocaína-cetamina associadas à anestesia inalatória com isofluorano em cadelas submetidas à mastectomia unilateral total**. 54f. Dissertação (mestrado) – UFRGS, Porto Alegre.

Martins TL, Fantoni DT (2010) Recuperação pós-anestésica. In: Fantoni DT, Cortopassi SRG. (Eds.) **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, p.591-604.

Massone F (1988) Planos anestésicos. In: Massone F (Ed.) **Anestesiologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara, p. 46-52.

Massone F (2008) Medicação pré-anestésica. In: Massone F. (Ed.) **Anestesiologia Veterinária: farmacologia e técnicas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 17-32.

Massone F, Cortopassi SRG (2010a) Anestesia Intravenosa. In: Fantoni DT, Cortopassi SRG. (Eds.) **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, p.228-236.

Massone F, Cortopassi SRG (2010b) Anestésicos locais. In: Fantoni DT, Cortopassi SRG (Eds.) **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, p. 298-309.

Medeiros AC, Filho AMD (2017) Resposta metabólica ao trauma. **Journal of surgical and clinical research** 8(1):56-76.

Mitch P, Hellyer P (2008) Objective categoric methods for assessing pain and analgesia. In: Gaynor J, Muir W III (Eds.) **Handbook of veterinary pain management**. Missouri: Mosby, p. 78-109.

Miyake RS, Reis AG, Grisi S (1998) Sedação e analgesia em crianças. **Revista da Associação Médica Brasileira** 44(1):56-64.

Morton CM, Reid J, Scott EM, Holton LL, Nolan AM (2005) Application of scaling model to establish and validate a interval level pain scale for assessment of acute pain in dogs. **American Journal of Veterinary Research** 66(12):2154-2166.

Murrell JC, Psatha EP, Scott EM, Reid J, Hellebrekers LJ (2008) Application of a modified form of the Glasgow pain scale in a veterinary teaching centre in the Netherlands. **Veterinary Records** 162(13):403-408.

Nunes N (2010) Monitoração da anestesia. In: Fantoni DT, Cortopassi SRG. (Eds.) **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, p.83-101.

Oliva VNLS, Fantoni DT (2010) Anestesia inalatória. In: Fantoni DT, Cortopassi SRG. (Eds.) **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Rocca, p. 246-258.

Ostini FM, Antoniazzi P, Filho AP, Bestetti R, Cardoso MCM, Basile-Filho A (1998) O uso de drogas vasoativas em terapia intensiva. **Medicina (Ribeirão Preto. Online)** 31(3):400-411. [doi:http://dx.doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v31i3p400-411](http://dx.doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v31i3p400-411).

Pannier F, Rabe E, Maurins U (2010) 1470 nm diode laser for endovenous ablation (EVLA) of incompetent saphenous veins – a prospective randomized pilot study comparing warm and cold tumescence anaesthesia. **Vasa** 39(3):249-255.

Pereira DA, Marques JA, Borges PA, Batista PACS, Oliveira CA, Nunes N, Lopes PCF (2013) Efeitos cardiorrespiratórios da metadona, pelas vias intramuscular e intravenosa, em cadelas submetidas à ovarissalpingo-histerectomia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** 65(4):967-974.

Pitman GH (1996) Tumescence liposuction: operative technique. **Operative Technique in Plastic and Reconstructive Surgery** 3(2):88-93.

Polis I, Gasthuys F, Van Han L, Laevens H (2001) Recovery time and evaluation of clinical hemodynamic parameters of sevoflurane, isoflurane and halothane anaesthesia in mongrel dogs. **Journal of Veterinary Medicine Series A** 48(7):401-411.

R Core Team (2020) R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>

Rao RB, Ely SF, Hoffman RS (1999) Deaths related to liposuction. **The New England Journal of Medicine** 340(19):1471-1475.

Redondo JI, Suesta P, Serra I, Soler C, Soler G, Gil L, Gómez-Villamandos RJ (2012) Retrospective study of the prevalence of postanesthetic hypothermia in dogs. **Veterinary Records** 171(15):374-378.

Rezende ML, Nunes N, Souza AP, Santos PSP (2002) Monitoramento hemodinâmico invasivo em pequenos animais. **Semina: Ciências Agrárias** 23(1):93-100.

Rica MA, Norlia A, Rohaizak M, Naqujah I (2007) Preemptive ropivacaine local anaesthetic infiltration versus postoperative ropivacaine wound infiltration in mastectomy: postoperative pain and drain outputs. **Asian Journal of Surgery** 30(1):34-39.

Robles-Cervantes JA, Martinez-Molina R, Cárdenas-Camarena L (2005) Heating infiltration solutions used in tumescent liposuction minimizing surgical risk. **Plastic and Reconstructive Surgery** 116(4):1077-1081.

Rocha FDL (2018) **Anestesia por tumescência com lidocaína a 0,1% ou ropivacaína a 0,1%, em cadelas submetidas à mastectomia unilateral radical**. 66f. Dissertação (mestrado) – Unesp, Jaboticabal.

Rocha FDL, Nunes N, Santos PCD, Ido CK, Silva PES, Aidar ESA, Silva HRA, Prada TC (2020) Postoperative analgesia time in dogs submitted to mastectomy and anesthetized with tumescent solutions of lidocaine or ropivacaine. **Acta Scientiae Veterinariae** 48:1747.

Rose N, Kwong GPS, Pang DSJ (2016) A clinical audit cycle of post-operative hypothermia in dogs. **Journal of Small Animal Practice** 57(9):447-452.

Sakata RK (2001) Tratamento da dor. In: Yamashita AM, Takaoka F, Auler-Junior JOC, Iwata NM. (Eds.) **Anestesiologia**. São Paulo: Atheneu, p.1175.

Samper A, Blanch A (2003) Improved subcutaneous mastectomy with hydrodissection of the subcutaneous space. **Plastic and Reconstructive Surgery** 112(2):694-695.

Saraiva RA (2008) Farmacocinética dos anestésicos inalatórios. In: Manica J. (Ed.) **Anestesiologia: princípios e técnicas**. Porto Alegre: Artmed, p.541-550.

Schmid A, Halle M, Stütze C, König D, Baumstark MW, Storch MJ, Schmidt-Trucksäss A, Lehmann M, Berg A (2000) Lipoproteins and free plasma catecholamines in spinal cord injured men with different injury levels. **Clinical Physiology** 20(4):304-310.

Skarda RT, Tranquilli WJ (2007a) Local Anesthetics. In: Tranquilli WJ, Thurmon JC, Grimm KA (Eds.) **Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia**. Iowa: Blackwell Publishing, p. 394-418.

Skarda RT, Tranquilli WJ (2007b) Local and regional anesthetic and analgesic techniques: dogs. In: Tranquilli WJ, Thurmon JC, Grimm KA (Eds.) **Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia**. Iowa: Blackwell Publishing, p. 561-593.

Sogebi EAO, Adetunji A, Olatunji OS (2020) Comparison of two neurolept-analgesic agents on propofol-isoflurane anaesthetized Nigerian Indigenous dogs. **Alexandria Journal of Veterinary Sciences** 65(1):96-101.

Stoelting RK, Hillier SC (1999) Inhaled anesthetics. In: Stoelting RK, Hillier SC. (Eds.) **Pharmacology & physiology in anesthetic practice**. Philadelphia: Lippincot-Raven, p.36-76.

Terkawi AS, Sharma S, Durieux ME, Thammishetti S, Brenin D, Tiourine M (2015) Perioperative lidocaine infusion reduces the incidence of post-mastectomy chronic pain: a double-blind, placebo-controlled randomized trial. **Pain Physician**, 18(2):139-146.

Tranquilli WJ, Grimm KA (2015) Introduction: use, definitions, history, concepts, classifications and considerations for anesthesia and analgesia. In: Grimm KA, Lamont LA, Tranquilli WJ, Greene SA, Robertson SA. (Ed.) **Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia**. Iowa: Wiley Blackwell, p.3-10.

Trudnowski RJ, Rico RC (1974) Specific gravity of blood and plasma at 4 and 37 °C. **Clinical Chemistry** 20(5):615-616.

Vitello DJ, Ripper RM, Fettiplace MR, Weinberg GL, Vitello JM (2015) Blood density is nearly equal to water density: a validation study of the gravimetric method of measuring intraoperative blood loss. **Journal of Veterinary Medicine** <https://doi.org/10.1155/2015/152730>.

Weaver BM, Raptopoulos D (1990) Induction of anaesthesia in dogs and cats with propofol. **The Veterinary Record** 126(25):617-620.

Yang CH, Hsu HC, Shen SC, Juan WH, Hong HS, Chen CH (2006) Warm and neutral tumescent anesthetic solutions are essential factors for a less painful injection. **Dermatologic Surgery** 32(9):1119-1123.