



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**ALINE KELLY DE ARAÚJO COSTA**

**ANESTESIA DE TUMESCÊNCIA NA MASTECTOMIA DE UM FELINO:  
RELATO DE CASO**

**CRUZ DAS ALMAS – BAHIA**

**JULHO - 2016**

**ALINE KELLY DE ARAÚJO COSTA**

**ANESTESIA DE TUMESCÊNCIA NA MASTECTOMIA DE UM FELINO:  
RELATO DE CASO**

Trabalho de conclusão submetido ao Colegiado de Graduação de Medicina Veterinária do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como requisito parcial para obtenção do título de Médica Veterinária.

Orientadora: Vanessa Bastos de Castro Souza

CRUZ DAS ALMAS – BAHIA  
JULHO- 2016

**Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada à fonte.**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
COLEGIADO DE MEDICINA VETERINÁRIA  
CCA106 – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

COMISSÃO EXAMINADORA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

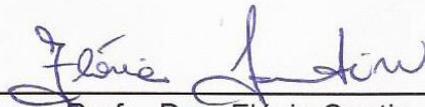
ALINE KELLY DE ARAUJO COSTA

ANESTESIA DE TUMESCÊNCIA NA MASTECTOMIA DE UM FELINO: RELATO DE  
CASO



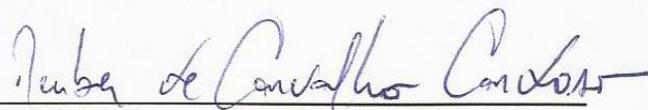
---

Profa. Dsc. Vanessa Bastos de Castro Souza  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



---

Profa. Dsc. Flávia Santin  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



---

MSc. Reuber de Carvalho Cardoso  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

## **DEDICATÓRIA**

**Á painho e a mainha, que nunca mediram esforços para que essa conquista fosse possível.**

**Á meu marido Tiago e ao meu filho Isac, por ser meu porto seguro e por nunca permitirem que eu me sentisse sozinha.**

## **AGRADECIMENTOS**

Á Deus por seu infinito amor e por nunca me desamparar, pelos espíritos de luz por toda vibração positiva emanada em mim.

A minha orientadora, Vanessa Bastos Castro de Souza, por todo o incentivo, por todo o aprendizado, pelas gargalhadas e pelas broncas, pelas oportunidades a mim oferecidas e obstáculos cujo qual sem você não conseguiria superar, minha admiração e respeito por você aumentam a cada dia, Muito obrigada Van!

Aos médicos veterinários do HOSMEV, Ariadne e em especial a Reuber, que com tanta generosidade, atenção e paciência me ajudaram de uma maneira que agradecimentos nunca serão suficientes, que vocês sejam cada vez mais abençoados e felizes, são especiais pelo coração que tem.

A professora Flávia, por toda aprendizagem, generosidade e carinho que sempre teve por mim, obrigada por toda paciência e atenção pró.

A minha mãe Andréia, muito obrigada mainha por todo amor, por todo apoio, por ser a melhor mãe do mundo e por sempre acreditar em mim, me colocando pra cima nos momentos de fraqueza, te amo muito!

A meu pai, meu lindo, com você aprendi a sempre buscar ser melhor do que sou hoje, a ser paciente e prestativa, tenho muito orgulho de ser sua filha e de poder te dá essa alegria! Amo você!

A meu irmão Michel, meu Tutu, você sabe que é meu anjo protetor, tenho certeza que já fomos irmãos em outras vidas, meu amor por você é imenso, muito obrigada por todo amor, por ser você (reclamão e amável ao mesmo tempo), e por nesse momento final da minha graduação ter me dado uma alegria tão grande, meu afilhado Gael.

A minhas irmãs Amandinha e Madu, todos os momentos que passamos juntas são especiais, amo vocês.

Aos meus avos, que hoje cuidam de mim no plano espiritual Ely e João, obrigada pelo enorme amor.

Aos meus avô Noêmia (minha Noca) e Antônio (meu Pará), sei que estão orgulhosos por essa etapa concluída, muito obrigada por todos os momentos, eu amo vocês demais!

Ao amor da minha vida, Tiago, você está comigo desde o começo da minha graduação, sempre me apoiando e fazendo com que essa caminhada fosse mais fácil, nunca poderei agradecer as renúncias que você fez para que esse momento se concretizasse, ou melhor, agradeço com o meu amor, agradeço infinitamente a Deus por ter você ao meu lado, te amo Vida, essa vitória é sua também!

Ao menininho mais lindo do mundo! Isaclindo, por todos os seus sorrisos meu amor, por você ser esse menino cativante e amoroso que você é, por sempre receber mamãe com um sorriso e um abraço apertado, você é minha força, tudo que faço é por você!

Ao meu sogro Luiz Carlos e a minha sogra Iara Maria por toda confiança e amor, muito obrigada por me acolherem como filha, a toda família Velame Ferreira que considero como minha família, amo vocês.

Aos meus tios, Adriano, André, Márcia, Marcos, Mara, Marlon e a todos os meus primos em especial a Juninho! Muito obrigada por todo incentivo.

Aos amigos da graduação que levarei pra toda minha vida, Cinthia, Kelly, Monique, Tiago Lima, Dante, Keylane, Saulo, Willes, Viviane, Dedel, Jennifer, César e Felipe, com vocês essa caminhada foi muito mais divertida.

Ao GEPEPA por todo companheirismo e aprendizagem.

Aos residentes do Hospital veterinário da Unime e da UFBA, Juliana, Neto, Barbara, Felipe, Ana Paula, Larissa, Vinicius por todo o ensinamento e paciência, a Vinicius Satyro pelo compartilhamento de trabalhos científicos e a equipe do Hospital Animalmed pela aprendizagem no estágio supervisionado.

Aos professores, funcionários e técnicos que de alguma maneira contribuíram para minha formação.

Esse não é o fim, é só o começo.

## EPÍGRAFE

*Resiliência...*

COSTA, A.K.A. Anestesia de tumescência na mastectomia de um felino: Relato de caso. 2016. 49p. Monografia (graduação em Medicina Veterinária) Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas.

## RESUMO

As neoplasias de glândula mamária dos felinos e caninos tem um fascínio notável para os oncologistas por causa de suas semelhanças com o tumor de mama humano. Sendo a terceira neoplasia mais encontrada em felinos, o tumor de mama tem como tratamento na maioria das vezes a excisão cirúrgica. A anestesia balanceada com associação de anestésicos locais associada à anestesia geral com anestésicos voláteis admitem a manutenção do plano anestésico mais superficial, resultando assim em uma menor depressão cardiovascular e respiratória, conseqüentemente uma anestesia mais estável com uma rápida e melhorada recuperação. A anestesia por tumescência é uma anestesia infiltrativa de grandes áreas, praticada por meio de largo volume de uma solução diluída de anestésico local, habitualmente com um vasoconstritor uma solução que regula o pH e uma solução intravenosa estéril, infiltrada diretamente sob a região da incisão cirúrgica. Entre as vantagens da anestesia tumescente pode ser citada a simplicidade de execução, incidência de hemorragia reduzida, anestesia de grandes extensões do corpo, analgesia trans operatória e analgesia pós-operatória aumentada podendo ser superior a 18 horas. O presente relato refere-se a uma gata, de raça siamesa, atendida no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, onde no atendimento clínico foi observado nódulo mamário sendo indicada mastectomia radical unilateral, por apresentar sinais de ulceração. No centro cirúrgico, realizou-se a indução com propofol, seguida de manutenção anestésica com isoflurano em vaporizador calibrado, em CAM suficiente para manter o animal em plano anestésico superficial. Foi realizada a infusão de 40 ml da solução de tumescência em concentração de 0,125%, com a ajuda de uma seringa de 20 ml e uma agulha 40x8, ao longo de ambos os lados de toda a cadeia mamaria a ser excisada. Foram observadas frequência cardíaca e frequência respiratória, onde se mantiveram constantes e abaixo de 20% dos parâmetros basais evidenciando que a técnica de tumescência foi eficiente para controlar a dor trans operatória.

**PALAVRAS-CHAVE:** felinos, mastectomia, anestesia regional, tumescência

COSTA, A.K.A. Tumescence anesthesia in mastectomy a feline : case report . 2016. 49p . Monograph (degree in Veterinary Medicine) Federal University of Bahia Recon-cavo , Cruz das Almas .

### **ABSTRACT**

The mammary gland tumors in felines and canines are quite fascinating to oncologists because its similarities with the human breast cancer. As the third most common cancer in cats, mammary tumor has as treatment most often surgically. Balanced anesthesia associated with local anesthetic to general anesthesia and volatile anesthetics provide the maintenance of superficial anesthesia, thus resulting in lower cardiovascular and respiratory depression, consequently, a stable anesthesia with better and faster recovery. The anesthesia by tumescent technique consists in an infiltrated anesthesia of large areas by a significant volume of a diluted local anesthetic, usually with vasoconstrictor substance, PH controlling solution and a sterile intravenous solution infiltrated directly under the incisional area. Among the advantages of tumescent anesthesia may be cited the simplicity of the execution, reduced bleeding incidence, anesthesia of a large area of the body, trans operative analgesia and postoperative analgesia increased, reaching more than 18 hours effect. This current report refers to a cat, of Siamese breed, seen by the Veterinary Hospital of the Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, where the clinical care observed mammary lump, and indicated the radical unilateral mastectomy surgery, because of the ulceration process on it. In the surgery center, the induction was made with propofol, followed by inhalational anesthesia maintenance with isoflurane in calibrated vaporizer in MAC enough to keep the animal in superficial anesthesia. It was made the Infusion of 40 ml of tumescent solution at a concentration of 0.125%, with the aid of a 20 ml syringe and a 40x8 needle, along both sides of all mammary chain to be removed. Heart rate and respiratory rate were observed, which remained constant and below 20% of baseline parameters showing that the tumescent technique was effective controlling the trans-operative pain.

**KEYWORDS:** cats , mastectomy , regional anesthesia , tumescence

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Glândula mamária da gata.....	21
<b>Figura 2</b> Via aferente de transmissão da informação da nocicepção.....	23
<b>Figura 3</b> Fibras aferentes responsáveis pelas informações.....	24
<b>Figura 4</b> “Vishnevsky Local Anesthesia”.....	29
<b>Figura 5</b> “Vishnevsky Local Anesthesia”.....	29
<b>Figura 6</b> Destaque para ponta romba, com orifíciosnem extremidade da cânula de Klein.....	32

## LISTA DE TABELA

<b>Tabela.1.</b>	Classificação das neoplasias malignas em felídeos proposto pela Organização Mundial de Saúde, citada por MISDORP et al., 1999, adaptada.....	17
<b>Tabela 2.</b>	Efeitos sistêmicos deletérios da dor.....	26
<b>Tabela 3.</b>	Parâmetros avaliados durante o trans cirúrgico.....	38

## ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS

ALT	Alanina aminotransferase
alt	Anestesia local de tumescência
ASA	American Society of Anesthesiologists
$\beta$	Beta
FA	Fosfatase Alcalina
FC	Frequência cardíaca
<i>f</i>	Frequência respiratória
IASP	Associação Internacional para o Estudo da Dor
GM	Glândula mamária
GGT	gama-glutamil transferase
Kg	Quilograma
mEq	Miliequivalentes
mg	Miligramas
mg/kg	Miligramas por quilograma
ml/kg	Mililitros por quilograma
ml/kg/hora	Mililitros por quilograma por hora
MPA	Medicação pré-anestésica
$\delta$	Omega
OH	Ovário-histerectomia
OMS	Organização mundial de Saúde
pH	Potencial hidrogeniônico
pKa	Constante de dissociação
SNC	Sistema nervoso central
TPC	Tempo de preenchimento capilar
%	Pontos percentuais
°	Grau
$\mu$ g/kg	Microgramas por quilograma

# SUMÁRIO

<b>1. Introdução</b> .....	<b>16</b>
<b>2. Revisão De Literatura</b> .....	<b>17</b>
2.1. Tumor mamário em felinos .....	17
2.2. Mastectomia .....	19
2.3. Anatomia e fisiologia da glândula mamária felina.....	19
2.4. Técnica cirúrgica .....	21
2.5. Fisiologia da dor .....	22
2.6. Anestésicos locais .....	27
2.7 Técnica de Tumescência.....	28
2.7.1. Assepsia e tricotomia .....	32
2.8. Fármacos utilizados na anestesia locorregional de tumescência.....	33
2.8.1. Lidocaína .....	33
2.8.2. Epinefrina.....	34
2.9. Complicações.....	35
<b>3. Materiais e Métodos</b> .....	<b>35</b>
3.1. Variáveis observadas.....	38
3.1.1. Frequência Cardíaca (FC).....	38
3.1.2. Ritmo Cardíaco .....	38
3.1.3. Frequência Respiratória (FR).....	38
<b>4. Resultados</b> .....	<b>38</b>
<b>5. Discussão</b> .....	<b>39</b>

<b>6. Conclusão .....</b>	<b>41</b>
<b>7. Referências .....</b>	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A terceira neoplasia mais encontrada em felinos é o tumor de mama (CASTAGNARO, 1998) e tem como tratamento na maioria das vezes a excisão cirúrgica (MORRIS; DOBSON, 2001).

A mastectomia radical é a técnica recomendada para a retirada do tumor mamário (GAKIYA et al., 2011), ainda que manipulando estruturas superficiais, engloba uma grande região cutânea, iniciando na região inguinal até à torácica, resultando em uma ferida superficial de dimensões grandes, levando um grau de dor moderada a grave (MORRISON et al., 2003). A analgesia adequada é de suma importância para que o pós-operatório seja rápido e eficaz (SARRAU et al., 2007).

Portanto a anestesia local por tumescência pode ser utilizada como agente analgésico preemptiva, sendo um meio de precalção à dor (FUTEMA, 2009).

A anestesia geral promovida por dois ou mais anestésicos ou técnicas anestésicas consiste em uma anestesia balanceada, onde cada agente contribui com determinando efeito farmacológico. Usualmente são utilizados tranquilizantes, relaxantes musculares, opióides e barbitúricos, entre outros. Esse termo vem sendo empregado quando vários fármacos diferentes são utilizados em um mesmo procedimento anestésico. O ato de se administrar um maior número de fármacos, não resulta em maior depressão da função cardiovascular e respiratória, acontecendo justamente o contrario, na maioria das vezes (FANTONI; CORTOPASSI, 2010).

A anestesia balanceada com associação de anestésicos locais à anestesia geral com anestésicos voláteis admitem a manutenção do plano anestésico mais superficial, resultando assim em uma menor depressão cardiovascular e respiratória, consequentemente uma anestesia mais estável com uma rápida e melhorada recuperação (MOENS, 2004).

Na medicina veterinária, a anestesia de tumescência, em associação com uma anestesia balanceada, pode favorecer pacientes com alguma alteração sistêmica, que possam coloca-los em uma situação de risco anestésico maior (MASSONE, 2002).

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 TUMOR MAMÁRIO EM FELINOS

As neoplasias de glândula mamária dos felinos e caninos tem um fascínio notável para os oncologistas por causa de suas semelhanças com o tumor de mama humano. Diversos trabalhos apresentam a relevância do estudo destas lesões tumorais em cães e gatos como um padrão de comparação para os humanos (CASSALLI, 2000).

Neoplasias mamárias são frequentes na espécie canina e felina, e incomum nas outras espécies animais, havendo uma classificação específica para essas duas espécies (HAMP; MISDORP, 1974), que é realizada através de parâmetros morfológicos podendo ser classificados em tumores malignos, benignos, não classificados e hiperplasias ou displasias de acordo com a Organização mundial de Saúde (OMS) (MISDORP et al., 1999).

**Tabela.1 Classificação das neoplasias malignas em felídeos proposto pela OMS, citada por Misdorp et al., 1999, adaptada.**

NEOPLASIAS MALIGNAS	NEOPLASIAS BENGNAS	HIPERPLASIAS/DISPLASIAS
Carcinoma não – infiltrativo (in situ)	Adenoma simples	Hiperplasia ductal
Carcinoma túbulo – papilífero (simples ou complexo)	Adenoma complexo	Hiperplasia lobular
Carcinoma sólido	Fibroadenoma	Cistos
Carcinoma Cribiforme	Tumor benigno misto	Ectasia ductal
Carcinoma de células escamo- sas	Papiloma ductal	Fibrose focal
Carcinoma mucinoso		
Carcinossarcoma		

Jones et al., (2007) constatou que os tumores mamários em canídeos tem uma frequência maior do que nos felídeos, porém apesar de ter uma menor frequência possui uma maior agressividade biológica. A sobrevivência de uma gata com neoplasia mamária maligna frequentemente não é maior que um ano e o aparecimento de metástase é corriqueiro (PELETEIRO, 1994).

Os tumores cutâneos e os linfomas são as neoplasias mais recorrentes nos felinos domésticos, ficando como a terceira neoplasia mais sucessiva o tumor de mama (VISTE *et al.*, 2002).

Os tumores mamários correspondem a 12% do total de neoplasias dos felinos e nas gatas essa percentagem sobe para 17 (MISDORP, 2002), 80-96% dos tumores de mama são carcinomas (CASTAGNARO, 1998). Entre os carcinomas, os adenocarcinomas tubulares, papilares e os sólidos são os mais frequentemente constatados (BOSTOCK, 1986).

Os tumores são encontrados sob forma de nódulos múltiplos e solitários, estando presente em uma ou várias glândulas mamárias, do mesmo ou de discrepantes padrões histológicos (MISDORP, 2002).

Contran *et al.* 2000 relata que a carcinogênese é personalizada por modificações genéticas herdadas ou adquiridas pela atuação de fatores ambientais, hormonais, radioativos, químicos e virais, intitulado carcinógenos. A etiopatogenia também está relacionada com fatores específicos como a idade e a predisposição genética (HAYES *et al.*, 1981).

Nas gatas os fatores hormonais tem uma elevada atuação no progresso de tumores mamários, a ovário-histerectomia (OH) tem uma função considerável na diminuição do risco de carcinoma mamário felino. A proteção atribuída pela OH se a cirurgia for realizada quando o animal estiver entre 13 e 24 meses é de apenas 11%, se a técnica for feita dos seis meses de idade até 12 meses sobe para 86% e essa percentagem é elevada para 91% se a OH for efetuada antes dos 6 meses de idade, quando realizada após os 24 meses de idade a OH não apresenta mais benefícios na prevenção de carcinoma mamário felino (OVERLEY *et al.*, 2005).

A administração habitual de progesterona em gatas, foi correlacionada a um aumento expressivo no risco de desenvolvimento de neoplasias mamárias benignas e malignas (MISDORP *et al.*, 1991).

Travassos (2006) verificou que existe uma utilização propagada de medicamentos hormonais para a inibição do estro, e que gatas tratadas com esses fármacos exibem um risco 3 vezes superior de desenvolver tumores mamários em relação às

gatas não submetidas à esses medicamentos, e que mutações benignas assim como a hiperplasia fibroepitelial também estão relacionadas a administração de contraceptivos.

Na oncologia, é de fundamental importância o entendimento do diagnóstico, da conduta biológica e do desenvolvimento tumoral, para que se façam escolhas terapêuticas adequadas aumentando assim a sobrevida do animal (SILVA; SERAKIDES; CASSALI, 2004).

Nas neoplasias da mama de felinos o tratamento é realizado através de cirurgia, sendo rotineiramente o único procedimento terapêutico realizado (TRAVASSO, 2006). Muitos protocolos cirúrgicos vêm sendo utilizado entre elas a mastectomia simples, mastectomia regional, mastectomia unilateral, mastectomia bilateral ou a dissecação em bloco. A técnica de dissecação em bloco ou a mastectomia unilateral diminuem satisfatoriamente o risco de recorrência local do tumor por esse motivo são utilizadas mais rotineiramente como recurso terapêutico do tumor mamário maligno felino (OGILVIE, 1992; CAYWOOD, 1998).

## 2.2 MASTECTOMIA

Realizada de maneira rotineira na clínica-cirúrgica de pequenos animais, a mastectomia é fundamenta na retirada cirúrgica de tecido mamário, em extensões variáveis (HORTA et al., 2010), analisada como uma cirurgia invasiva, com grandes possibilidades de estabelecimento de complicações pós operatórias, tendo essas chances aumentadas quando o cirurgião opta por realização do procedimento mais extenso (POLTON, 2009).

É um procedimento com uma baixa morbidade, principalmente pelo tecido mamário não apresentar ligações diretas com qualquer outra cavidade do corpo ou qualquer estrutura visceral (HEDLUND, 2008). Entretanto pode envolver complicações pós-operatórias entre elas o seroma, edema do membro posterior, deiscência da ferida cirúrgica (AL-ASADI et al. 2010), edema, dor moderada a intensa e inflamação (SANTOS, 2013).

## 2.3 ANATOMIA E FISIOLOGIA DA GLÂNDULA MAMÁRIA FELINA

Peleteiro (1994) relata que estruturadas igualmente, as glândulas mamárias (GM)

são constituída por lóbulos fendidos por septos conjuntivos, onde os ductos drenam para canais secretores mais calibrosos, nomeados de ductos lactíferos, que abrem direta e autonomamente no mamilo, em número distinto, anteriormente a atingir o mamilo, os ductos lactíferos instituem um aumento em forma de ampola denominado de seio lactífero. Os ductos são estruturados por um epitélio de revestimento composto por uma camada dupla de células epiteliais cúbicas ou cilíndricas baixas e ao ponto que ocorre uma ramificação para que ocorra a formação de ductos intralobares esse epitélio passa a ser simples cúbico ou cilíndrico.

Kolb (1987) destacou que os alvéolos das GM são estruturados por um epitélio simples que sintetiza e secreta proteína lácteas assim como lipídios durante o período de lactação, ressaltou também que os alvéolos e os ductos estão envoltos por células mioepiteliais que sofrem contração quando estão sob a ação da ocitocina, estimulando a ejeção do leite, a musculatura lisa que envolve a seio lactífero apresentam-se em maior quantidade ao redor do canal do teto, propiciando o desenvolvimento do esfíncter mamário.

O felinos possuem de quatro à cinco pares de glândulas mamárias, estas glândulas são denominadas segundo seu posicionamento. Na porção cranial está o par de glândulas intitulada de torácica cranial, em seguida o par denominada como torácica caudal, como terceiro par as abdominais craniais, seguida pelo par de glândulas abdominais caudais e por ultimo o par intitulado glândulas inguinais (SCHALLER, 1999).

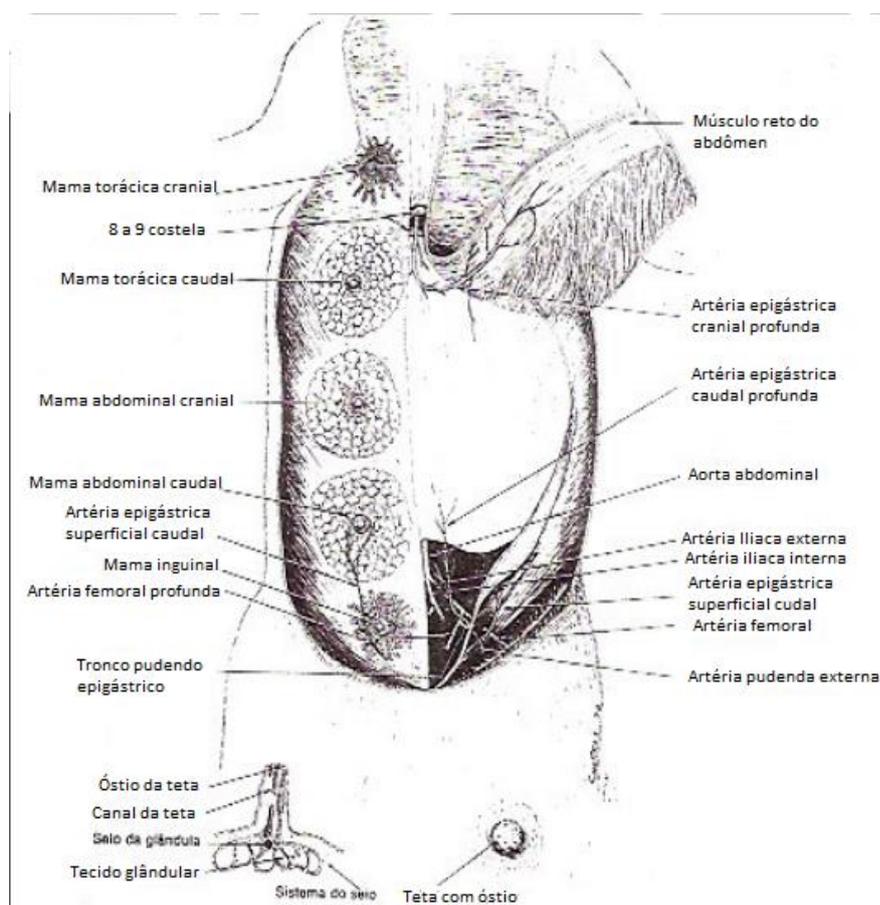
Quanto a irrigação, ocorre através de artérias e veias, as mamas torácica cranial são irrigadas por arteríolas torácicas laterais e quarto a sexto par de artérias cutâneas tanto laterais como ventrais, as mamas torácica caudal são irrigadas por artérias cutâneas laterais e ventrais o sexto e sétimo par, e pelas arteríolas epigástricas superficiais craniais sendo esse responsável também pela irrigação das mamas abdominal cranial. As artérias e veias epigástrica superficiais, que são formadas da artéria pudenda externa localizada perto do linfonodo inguinal superficial, irrigam as mamas abdominal caudal e as mamas inguinais (HEDLUND, 2008)

Pereira (2000) descreve que os linfonodos axilares são responsáveis pela drenagem das mamas torácicas craniais e as torácicas caudais, já a drenagem das mamas

abdominais craniais pode ser realizada pelos linfonodos inguinais, axilares ou pelos dois, enquanto os linfonodos inguinais realizam a drenagem das mamas abdominais caudais e as mamas inguinais. Quando ocorre a drenagem de GM com tumores, é viabilizado a ocorrência da dissipação de células neoplásicas para outro órgãos.

A competência funcional da GM advém dos hormônios sexuais femininos, principalmente a progesterona e a prolactina (BRAGULLA e KONIG, 2004).

**Figura 1** — Glândula mamária da gata



Fonte: Adaptado de Dyce, 1997

## 2.4 TÉCNICA CIRÚRGICA

Existem várias técnicas utilizadas para a realização da mastectomia, dependendo do posicionamento do tumor, são elas a lumpectomia que é caracterizada pela retirada de uma massa ou parte das mamas, a mastectomia simples que é realizada com a excisão de uma glândula inteira, mastectomia regional caracterizada pela excisão da glândula onde o tumor está localizado e das glândulas adjuntas, mastectomia unilateral onde é realizada a retirada de todas as glândulas mamárias, do tecido

subcutâneo e dos vasos linfáticos confederado em um lado da linha média e a mastectomia bilateral onde é feita a excisão concomitante das duas cadeias mamárias (FOSSUM, 2005).

A eleição pela melhor técnica vai depender de onde o tumor está localizado, do tamanho desse tumor, do padrão histológico e da preferência do cirurgião (VAN NIMWEGEN E KIPERNSTEIJN, 2012). É preconizada a excisão cirúrgica completa da cadeia acometida sempre. Com exceções dos procedimentos paliativos.

## 2.5 FISIOLOGIA DA DOR

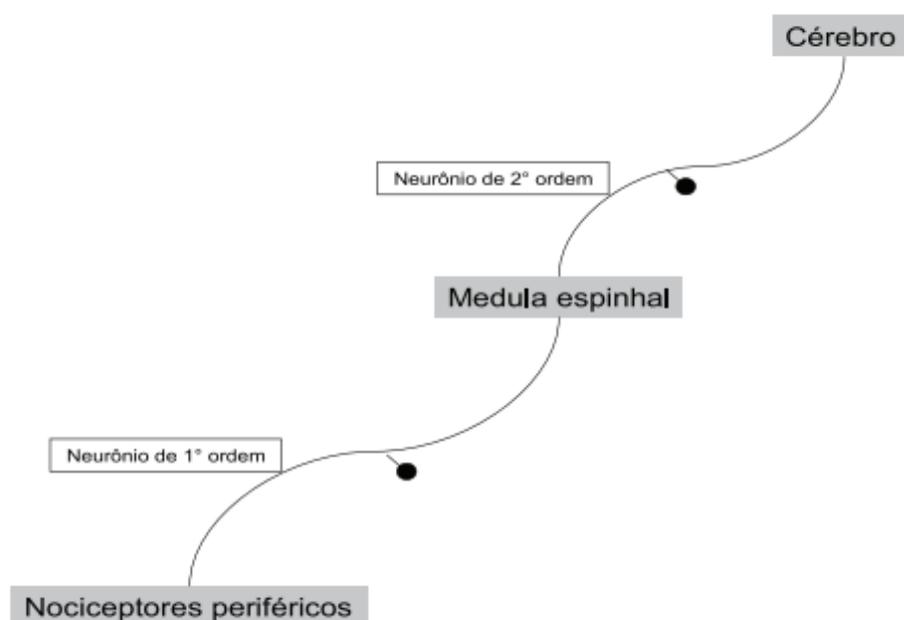
Possivelmente a definição mais antiga sobre a dor foi feita por Platão, em torno de 375 a.C, que postulou “A dor é uma emoção que vive no cérebro” (HELLEBREKERS, 2002). Atualmente a Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP) define que a dor é uma “experiência sensorial e emocional ou desagradável associada a uma lesão potencial ou real”. De nenhuma maneira a falta de capacidade da comunicação pode ser o motivo para que um indivíduo vivencie a dor e que lhe seja negada formas de tratamento para o alívio dessa dor (IASP, 2011). Coutinho (2012) constata que apesar dessa definição feita pela IASP diz respeito ao Homem, ela também pode ser usada como menção para a dor animal.

Um dos grandes problemas da descrição de dor animal está relacionado ao fato de que por muitos séculos, do ponto de vista filosófico os animais não sentiam dor, tendo em vista que não tinham a capacidade de raciocinar e, como tal, não possuíam a percepção da dor (FLECKNELL, 2000).

Cientistas relacionaram a neuroanatomia humana e animal, concluindo que todos os animais dispõem de elementos neuroanatômicos e neurofarmacológicos que são essenciais à transmissão, percepção e resposta a um estímulo nocivo, porém ocorrem algumas desigualdades na área do sistema nervoso central (SNC) mais especificamente no córtex pré-frontal, que é encarregado pela percepção da dor, sendo este em várias espécies animais de tamanho diminuído. Por esse motivo faz-se necessário a introdução do termo nocicepção, que é denominado como processamento neural de codificação e o processamento de estímulo nocivo (IASP, 2011).

Processos onde o estímulo nocivo é identificado por meio dos nociceptores situados no sistema nervoso periférico fazem parte da fisiologia da dor ou nocicepção, onde o estímulo é reconhecido, sofre modulação e é transmitido até o SNC (BARROT, 2012). Simplificando, pode ser descrito como uma cadeia de três neurônios, o neurônio de primeira ordem tem sua origem na periferia e se projeta para a medula espinhal, o neurônio de segunda ordem alafia pela medula espinhal e o neurônio de terceira ordem projeta-se para o córtex cerebral (TRANQUILLI, 2004)

**Figura 2 — Via aferente de transmissão da informação da nocicepção**



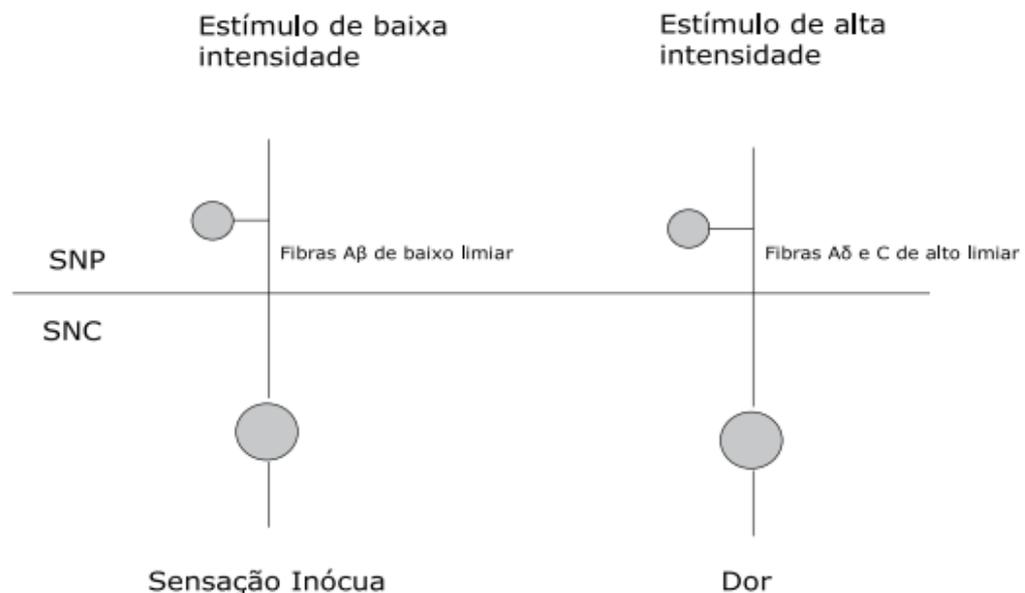
Fonte: Klaumann et al., 2008

Nociceptores são terminais nervosos especializados onde o processo da nocicepção é decodificado em sensações mecânicas, térmicas e químicas, esses nociceptores são terminações nervosas independente dos neurônios de primeira ordem, onde a função é conservar a homeostasia dos tecidos, notando uma potencial injúria e até mesmo uma injúria real. Existe uma classificação para os neurônios de primeira ordem, que são classificados em três grandes grupos, de acordo com seu diâmetro, seu grau de mielinização e sua velocidade de condução (PISERA, 2005).

As fibras A $\beta$  são mielinizadas e sua condução é rápida, tem um diâmetro grande,

são encarregadas das sensações inócuas. As fibras A $\delta$  são mielinizadas, tem uma velocidade de condução intermediária assim como seu diâmetro, são responsáveis por modular a primeira fase da dor, a fase aguda, parecida à pontada. As fibras C são as fibras mais lentas e são encarregadas pela segunda dor, a dor generalizada, sensação de queimação persistente (TRANQUILLI, 2004).

**Figura 3. Fibras aferentes responsáveis pelas informações nociceptivas**



Fonte: Klaumann et al., 2008

O mecanismo de nocicepção induz uma resposta ao estímulo, resposta essa que são executadas pelos centros circulatório e respiratório bulbares, núcleos hipotalâmicos de função neuroendócrina e pelo sistema límbico. Quando o estímulo nocivo é ativado alterações fisiológicas podem ser observadas tais como aumento do tônus simpático neural hipotalâmico, hiperventilação, liberação de catecolaminas, que resultam em um aumento no débito cardíaco, atividade cardíaca, demanda de oxigênio do miocárdio, resistência periférica, pressão arterial. Em pacientes anestesiados e sem consciência essas alterações também podem ser visualizadas,

quando esses pacientes não tem a atividade neural nociceptiva impedida no nível da medula espinhal e do tronco cerebral (HELLYER et al., 2013)

Com fortes efeitos mórbidos a dor é responsável pelo comprometimento da recuperação do paciente, tanto na espécie humana como nos animais, aumentando expressivamente as complicações pós cirúrgicas (MASTROCINQUE et al., 2003).

**Tabela 2.** Efeitos sistêmicos deletérios da dor

Cardiovasculares	Aumento do trabalho cardíaco Aumento da frequência cardíaca Aumento da pressão arterial Aumento do consumo de oxigênio
Respiratórios	Aumento da frequência respiratória Diminuição do volume respiratório Formação de atelectasias Retenção de secreções
Digestivos	Anorexia Diminuição da motilidade intestinal
Endócrinos	Estimulação da secreção hormonal (Cortisol, ADH, renina, angiotensina, etc.) Inibição da secreção (insulina, testos- terona, etc.) Não estabelecimento de estados catabó- licos
Renais	Diminuição da filtração glomerular Alteração da eliminação de íons (modifi- cação da bomba de sódio/potássio, etc).
Coagulação	Aumento da viscosidade do sangue Agregação de plaquetas Aumento do tempo de sangramento
Comportamento	Agressividade Alteração do sono Alteração de hábitos higiênicos
Sistema imune	Diminuição da quimiotaxia Diminuição da função dos linfócitos T e B Diminuição da produção de imunoglobu- linas efetivas

Fonte: SALAMANCA 2011, Adaptado, tradução livre

É dever do ser humano e principalmente do médico veterinário, promover condições para que os animais não sejam sujeitos a procedimentos dolorosos sem a apropriada anestesia e analgesia, tendo em vista que a dor incapacita a vida (LUNA, 2008)

Nos tempos atuais é inadmissível que uma cirurgia seja o agente causador de dor intermitente em um animal (DYSON, 2008).

## 2.6. ANESTÉSICOS LOCAIS

Os anestésicos locais são substâncias que tem habilidade de impedir os impulsos nervosos aferentes, basicamente àqueles que transmitem os estímulos de dor (MASSONE 2002, p.193).

Através do bloqueio de canais de sódio da membrana celular os anestésicos locais atuam realizando uma inibição reversível da condução nervosa (FANTONI & CORTOPASSI, 2002), provocando a perda transitória da sensibilidade da região (MASSONE, 2002). É no meio intracelular que se localiza o seu sítio de ação, sendo essencial que a molécula do anestésico atravesse a membrana lipoprotéica da célula nervosa. Comercialmente preparados em forma de solução ácida os anestésicos tem sua maior fração de maneira ionizada. Quando injetado, o sistema tampão tecidual induz o pH da solução a neutralização, o que diminui a fração ionizada e eleva a não ionizada, sendo essa a fração que adentra na membrana celular. A quantidade de fármaco transformado em forma não ionizada são dependentes do pKa do fármaco e do pH tecidual. Quando o fármaco invade a célula, predominam-se a fração ionizada do anestésico porque o pH intracelular é ácido, resultando no bloqueio interno dos canais de sódio, o retorno do sódio para o meio intracelular é diminuído e o potencial de ação da membrana da celular atrasado. O impulso nervoso não é iniciado nem conduzido quando um determinado número de canais de sódio voltagem-dependentes é bloqueado (MCLURE e RUBIN, 2005).

Na região onde são depositados os anestésicos locais, ocorre uma competição pelo fármaco por diferentes compartimentos, como o tecido nervoso, a gordura, os vasos

sanguíneos e linfáticos. Restando no tecido nervoso para a ação principal uma parte pequena. Para assegurar boa qualidade de bloqueio, duração adequada e uma toxicidade baixa, e indispensável que se tenha um controle da absorção a partir do seu local de aplicação. Os fatores mais relevantes em relação à absorção dos anestésicos locais são o local de injeção, onde a alta vascularização do tecido resulta na alta concentração plasmática do fármaco, a dose, a presença de um vasoconstritor, diminuindo os fenômenos de intoxicação e a características farmacológicas do agente (CARVALHO, 2005)

Estes anestésicos locais são classificados como aminoésteres e aminoamidas, os anestésicos locais não são produtores de metabólitos tóxicos tendo seu metabolismo realizado pelo fígado e sua eliminação pelos rins (FANTONI; CORTOPASSI, 2002).

Os anestésicos locais vêm avançando na receptividade como agentes coadjuvantes a protocolos anestésicos ou no controle da analgesia. Tais anestésicos tiveram suas primeiras utilizações no final do século XIX (OTERO, 2005).

## 2.7. TÉCNICA DE TUMESCÊNCIA

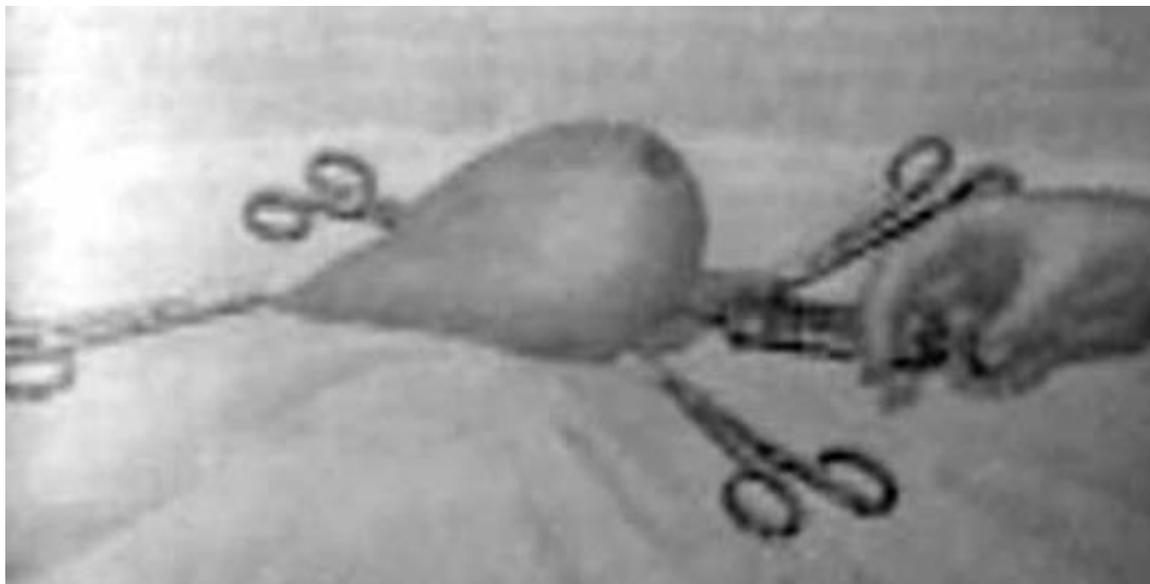
O nome tumescência originou-se do latim *tumescere*, que significa “inchar”, fazendo referência ao aspecto da área da cirurgia quando essa técnica é utilizada. (BATISTA et al., 2011).

Os primeiros relatos do que se assemelha a técnica de tumescência foi feita por uma família de cirurgiões russos, os Vishnevaky, essa família era composta pelo seu fundador Aleksandr Vasilyevich Vishnevsky, seu filho e seu neto ambos chamados de Aleksandrovich Vishnevsky. A técnica era conhecida como “Vishnevsky Local Anesthesia” e era largamente utilizada desde 1930 (GALINA et al., 2002).

Galina et al., (2002) relata que a técnica de “Vishnevsky Local Anesthesia” é muito parecida com a que hoje denominamos de anestesia por tumescência. A família Vishnevaky publicou seu primeiro livro, no ano de 1932, tendo um total de cinco edições, eles utilizavam a “Vishnevsky Local Anesthesia” da seguinte maneira: “*Uso de um grande volume (até 1,8L) de uma solução com concentração fraca de novocaina*

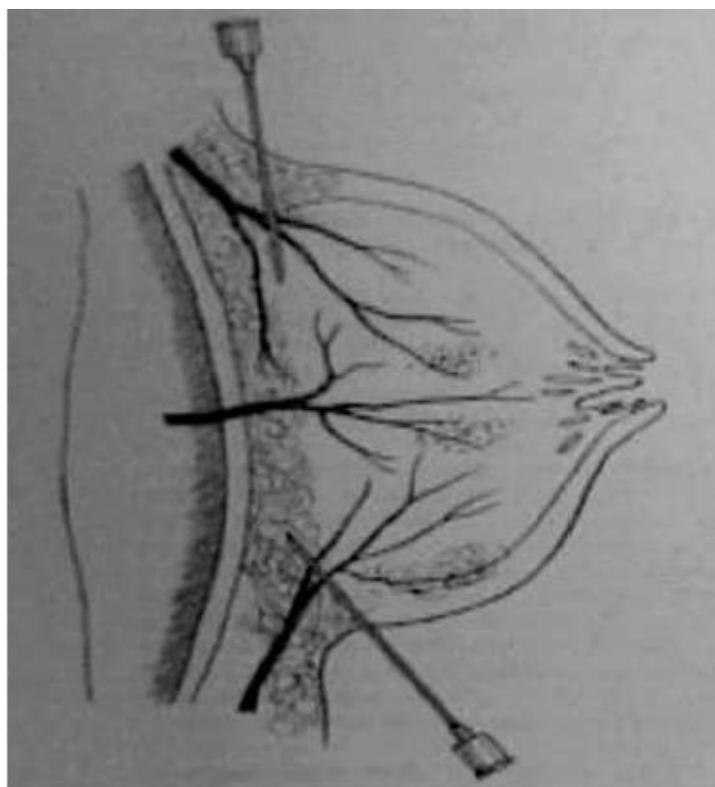
(0,25%) associado à adrenalina 1:1.000 para vasoconstrição e prolongamento da anestesia”.

**Figura 4 – “Vishnevsky Local Anesthesia”**



Fonte: Galina et al., 2002

**Figura 5 – “Vishnevsky Local Anesthesia”**



Fonte: Galina et al., 2002

Klein (1987) descreveu pela primeira vez a técnica de tumescência e essa técnica foi empregada exclusivamente em cirurgias de lipoaspiração. Entretanto diversos autores vêm descrevendo que, a técnica de tumescência pode ser utilizada em cirurgias vasculares e extração de formações cutâneas (BATISTA et al., 2011) além das cirurgias plásticas, mastectomias (KLAUMANN, et. al. 2013), ritidectomia em cão (CREDIE et al. 2012), também vem sendo muito utilizada em cirurgias de mastectomia em cadelas, resultando em uma analgesia trans e pós operatória (BATISTA et al., 2011).

A anestesia por tumescência é uma anestesia infiltrativa de grandes áreas, praticada por meio de largo volume de uma solução diluída de anestésico local, habitualmente com um vasoconstritor associado, sendo geralmente esse vasoconstritor a epinefrina, (KLEIN, 1993), uma solução que regula o pH e uma solução intravenosa estéril, podendo também ser associada a um fármaco anti-inflamatório esteroidal (FUTEMA, 2005), e até mesmo adição de antibiótico e de bicarbonato de sódio (KLEIN, 1995) infiltrada diretamente sob o local da incisão cirúrgica (KLEIN, 1993).

Nos dias atuais a composição da solução infiltrativa tumescente tem sofrido várias modificações em relação à proposta por Klein (CREDIE, 2013) que é composta por solução constituída de “um litro de solução de cloreto de sódio 0,9%, de 500 a 1000mg de lidocaína a 1%, uma ampola de epinefrina (1 mg) e 10 mEq de bicarbonato de sódio 8,4%” (KLEIN, 1987). Na medicina veterinária Fantoni (2009) relata uma formulação da solução de tumescência utilizando 500 mL de solução de Riquer lactato, 40 mL de lidocaína a 2% e 0,5 ml de epinefrina 1:1.000, solução essa que possui concentração final de 0,16% e deve ser injetada em um volume de 15 ml.kg<sup>-1</sup> (24 mg.kg<sup>-1</sup>) da solução final.

A solução de tumescência, com o anestésico local cloridrato de lidocaína é muito diluída, a 0,05% a 0,1%, esse fato associado a fatores como tecido subcutâneo e tecido adiposo praticamente avasculares, juntamente com o efeito vasoconstritor da epinefrina e o fato da lidocaína ter afinidade pelo tecido adiposo e compressão vascular resultante da tumescência dos tecidos, auxiliam para a lenta absorção sistêmica da lidocaína (KLEIN, 1990). Reduzindo assim a toxicidade sistêmica (ABIMUSSI, 2012; CÔRREA, 2013). Fato que reduz ainda mais o potencial de toxicidade é que grande parte da solução infundida é retirada durante o ato cirúrgico (FUTEMA, 2005).

Entre as vantagens da anestesia tumescente pode ser citada a simplicidade de execução, incidência de hemorragia reduzida, anestesia de grandes extensões do corpo, analgesia trans operatória e analgesia pós-operatória aumentada podendo ser superior a 18 horas (KLEIN, 1990). Outra vantagem também é que a solução de tumescência apresenta componentes antibióticos, fato este que foi relatado em um estudo que demonstrou que os constituintes da solução sejam de forma isolada ou em conjunto, apresentam a capacidade de inibir a dissipação bacteriana, diminuindo assim os níveis de infecção no pós-operatório (CRAIG et al., 1999).

A infusão da solução de tumescência pode ser realizada de maneira manual por meio de seringa de 20mL e uma agulha 40x12, inserida na derme em um ângulo de 30 ° em torno de ambos os lados de toda a cadeia a ser excisada (FUTEMA, 2005; AGUIRRE et al 2014) ou com a utilização de agulhas para punção epidural do tipo Thouy, sendo caracterizadas por ponta romba minimizando acidental punção venosa (CÔRREA, 2013). Ainda, havendo disponibilidade e preferência, podem ser utilizadas bombas de infusão (AGUIRRE, 2014). Esteves et al (2015) relata que utilizou o mandril do cateter 18, acoplada a uma torneira de três vias, um equipo macrogotas e uma seringa de 20 mL para a infusão da solução de tumescência.

Porem Abimussi (2013) instituiu a utilização da cânula de Klein, pois ela tem calibre e tamanho personalizado o que diminui o número de punções, eliminando assim a ocorrência de traumas vasculares, tendo em vista de se tratar de um instrumento de ponta romba, apresentando em sua extremidade um maior número de orifícios, permitindo a dispersão da solução por uma área maior.

**Figura 6**— Destaque para ponta romba, com orifícios em extremidade da cânula de Klein



Fonte: Credie, 2013.

Pode ser observada depois de ser infiltrada que a solução de tumescência adquire uma consistência gelatinosa, no tecido infiltrado. Não há nenhum constituinte da solução capaz de alterar sua forma física de líquido para gel, o que pode ser atribuída de maneira empírica, já que não se tem muitos estudos científicos, a mudança do potencial de hidrogênio e associação com a solução resfriada (ABIMUSSI, 2012) proporcionando assim uma hidrodivulssão facilitando a cirurgia e diminuindo o trauma cirúrgico (THOMAS, 2001).

O grande volume de solução tumescente causa uma distensão da pele na área da cirurgia podendo causar uma expansão aguda de tecido durante a cirurgia, o que facilita a aproximação das bordas da ferida (BREWER, 2010). O que no caso dos felinos é muito benéfico já que estes possuem o subcutâneo muito delgado.

Quando realizada por um profissional bem treinado e experiente, a técnica de tumescência é uma técnica importante e efetiva em cirurgias extensas (BOENI, 2011).

### 2.7.1 ASSEPSIA E TRICOTOMIA

É de fundamental importância à assepsia adequada, esta deve ser utilizada no preparo da anestesia regional, essa prática tem que ser empregada tanto nas técnicas com punção única, como nas que utilizarão cateteres. A realização da tricotomia e antissepsia do local para que ocorra a diminuição de contaminações de caráter infeccioso, o uso de clorexidine pra realizar a retirada de matérias orgânicas

e inorgânicas situadas na pele são recomendações da sociedade brasileira de anestesiologia (FERNANDES et al., 2011).

## 2.8 FÁRMACOS UTILIZADOS NA ANESTESIA LOCORREGIONAL DE TUMESCÊNCIA

A lidocaína é o anestésico local que mais comumente é utilizado em anestesia por tumescência, e é considerada como padrão pelo qual todos os anestésicos locais são medidos. Ela tem um início de ação rápido uma duração clínica útil, principalmente quando utilizada com a epinefrina. Com metabolismo previsível, e toxicidade baixa e com reversão fácil, resultando em um melhor prognóstico.

Entre os anestésicos locais usados na anestesia de tumescência estão a prilocaína, bupivacaína, ropivacaína e articaína todos sendo utilizados com uma menor frequência (CONDROY et al., 2013)

### 2.8.1 LIDOCAÍNA

Até metade do século XX, as grandes maiorias dos compostos sintetizados com ação anestésica local eram derivados do ácido benzoico, como a clorprocaína e a tetracaína, sendo uma grande desvantagem das drogas desse grupo químico o seu potencial alergênico. Porém em 1943, Lofgren fez uma grande descoberta, sintetizando a lidocaína. Por pertencer à classe das amino-amida a lidocaína não apresenta reações de sensibilização como apresentado pelos derivados do ácido p-amino benzoico (RANG; DELE, 1993).

A lidocaína é encontrada sob forma de cloridrato e é uma amida que deriva da xilidina, sendo possivelmente o anestésico local mais utilizado do mundo (OLIVEIRA et al., 2010). Considerada mais potente que a cocaína em até dez vezes, (MASSONE, 1994), a lidocaína possui uma lipossolubilidade moderada, estabilidade alta, uma média duração e eficaz penetração no tecido nervoso (RANG et al., 2004).

Encontrada comercialmente em soluções a 1 e 2% com e sem associação a epinefrina, em aerossol a 10%, na forma de gel a 2%, em solução a 4% , em associação com a prilocaína para anestesia tópica em forma de creme a 5%. O cloridrato de lidocaína pode ser empregado nas técnicas tópicas, em anestesia

regional intravenosa, bloqueios nervosos periféricos e centrais e em anestésias infiltrativa. Sendo muito utilizada e indicada como analgésico e para o controle de arritmias, tanto nos procedimentos anestésicos e também no tratamento da nocicepção crônica, sendo nesses casos administrada por via intravenosa. (OTERO, 2005).

Os anestésicos locais são biotransformados pela hidrólise no fígado, que no caso da lidocaína ocorre apenas após perder o radical etil. Outra forma de biotransformação destes fármacos é a remoção de um radical alquila da molécula orgânica, denominada de dealquilação, sendo seus metabólitos eliminados por via renal (NATALINI, 2007)

A dose máxima preconizada em felinos é de 6mg/kg, e a dose para que uma convulsão seja desencadeada é de 11,7mg/kg (OTERO, 2005).

Na técnica de tumescência a lidocaína está muito diluída (0.05% a 0,1%), sendo infundida em local com tecido adiposo e tecido subcutâneo praticamente avascular, juntamente com a epinefrina, que tem efeito vasoconstritor. A lidocaína possui uma finidade elevada por tecido adiposo, à associação da compressão vascular devido a tumescência dos tecidos colabora para a absorção sistêmica mais lenta da lidocaína, diminuindo consideravelmente a probabilidade de intoxicação. (KLEIN, 1990).

### 2.8.2. EPINEFRINA

Considerada um potente vasoconstritor sendo capaz do estabelecimento de lesões teciduais, resultantes de mudanças no fluxo sanguíneo local. Sendo um poderoso agonista dos receptores alfa e beta adrenérgicos, a epinefrina ou adrenalina, tem efeitos sobre os órgãos alvo de maneira complexa e variam de acordo com a densidade de inervação adrenérgica (MYERS et al., 1986)

Massone (2002) relata que quando associada a um anestésico local a epinefrina promove uma aumento do tempo hábil anestésico, diminuindo a sua absorção.

O excesso de vasoconstrição causa isquemia, podendo chegar à necrose. De maneira geral, a concentração de agentes com ação vasoconstritora deve ser em

um nível mínimo, eficaz, evitando efeitos não desejados. É de indispensável conhecimento as reações desejadas e indesejadas desses fármacos por profissionais atuantes na rotina médica (CASOY, 1989)

## 2.9 COMPLICAÇÕES DA TUMESCÊNCIA

Brewer (2010) concluiu que ao utilizar a técnica de tumescência nas extremidades distais tanto superiores como inferiores, na espécie humana, deve-se redobrar a atenção para que a quantidade de anestésico não seja demais, causando a síndrome do compartimento. Ademais a expansão do tecido que ocorre durante a anestesia tumescente nas cirurgias das extremidades, pode resultar à formação de feridas de maior dificuldade de cicatrização, por causa da tensão exercida pela expansão do tecido, podendo acontecer ao redor da circunferência do membro.

Brunharo et al., (2014) relata que em uma cirurgia de mastectomia radical unilateral realizada em uma cadela utilizando a técnica de infiltrativa de tumescência foi observado sangramento na ferida após 6 horas da realização do procedimento cirúrgico, onde o animal foi submetido a uma nova cirurgia e confirmado o sangramento de caráter difuso, sendo realizada a ligadura dos vasos onde o sangramento foi visto, levando ao autor concluir que a vasoconstrição causada pela epinefrina, foi a provável causa da falha da hemostasia, pois os vasos que deveriam ter sido adequadamente suturados não foram visualizados, resultando na ineficiência da hemostasia do primeiro procedimento cirúrgico.

Enfatizando que uma complicação da técnica de anestesia de tumescência é a diminuição do sangramento trans-operatório, podendo ser resolvido com a devida atenção do medico cirurgião à hemostasia, inibindo assim complicações pós-operatórias relacionadas à anestesia (BRUNHARO et al., 2014).

## 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi atendida no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia *campus* de Cruz das Almas uma gata, de raça Siamesa, de três anos de idade, com peso de 3,7 quilos (Kg), com queixa principal de nódulo em região mamária e secreção vaginal, cujo aparecimento desse nódulo ocorreu há cerca de um mês. O animal tem histórico de ter sido submetido a injeções de hormônios

exógenos, sendo estas reaplicadas a cada quatro meses.

Durante o atendimento pela clínica cirúrgica foi realizado o exame físico com a auscultações da frequência cardíaca (FC) e frequência respiratória ( $f$ ), aferida a temperatura retal e avaliação da coloração das mucosas visíveis e palpação dos linfonodos o qual o linfonodo submandibular apresentou-se reativo, foram solicitados exames complementares como: hemograma completo, dosagem bioquímica sérica (ALT, FA, GGT, uréia e creatinina) e exame ultrassonográfico de abdômen total onde os mesmos mostraram-se dentro dos valores de normalidade para a espécie e idade. Foi realizada citologia aspirativa por agulha fina sendo sugestiva neoplasia mamária, foi indicada a realização de mastectomia radical por apresentar sinais de ulceração.

Para a realização da cirurgia, o animal foi submetido a jejum alimentar de doze horas e hídrico de duas horas e na sala de preparo anestésico, foi realizada nova avaliação física (FC,  $f$ , tempo de preenchimento capilar (TPC), avaliação de mucosas, hidratação e temperatura retal). O animal foi classificado como ASA (*American Society of Anesthesiologists*) II de acordo com a categoria de risco anestésico. Em seguida, a gata recebeu como medicação pré-anestésica (MPA) maleato de acepromazina (0,05 mg/kg) associada ao sulfato de morfina (0,5 mg/kg) administrados na mesma seringa pela via intramuscular. Decorridos 15 minutos, realizou-se a tricotomia ampla de toda a região ventral do tórax e do abdômen a ser abordada cirurgicamente, bem como do local selecionado para a cateterização da veia cefálica Após a venopunção o animal recebeu fluidoterapia com ringer com lactato na taxa de 5 ml/kg/h e foi encaminhado ao centro cirúrgico, onde realizou-se a indução com propofol (5mg/kg), sendo instilado lidocaína spray 10% para que o reflexo protetor da deglutição fosse perdido, seguida da intubação orotraqueal com sonda nº 3 com *cuff*, conectando-a ao circuito de Baraka, deu-se início à manutenção anestésica com isoflurano em vaporizador calibrado, diluído em 100% de oxigênio, em volume de 1 L/min durante todo o procedimento cirúrgico, em CAM suficiente para manter o animal em plano anestésico cirúrgico, respeitando-se os conceitos estabelecidos por Guedel (Plano I a II/Estágio III, sendo considerado um plano superficial de anestesia geral).

No momento seguinte, foram posicionados os eletrodos para o registro do traçado

eletrocardiográfico.

Realizou-se a antissepsia com solução teroativa de clorexidine 2% e álcool 70% da região a ser infiltrada, posteriormente injetou-se a solução de tumescência.

Foi preparada a solução composta por 500 ml de solução fisiológica, mantida sob refrigeração, associada a 20 ml de lidocaína injetável sem vasoconstritor e 0,5 ml de epinefrina 1:1.000, solução essa que possui concentração final de 0,125%. Foram infundidos 40 ml da solução tumescente com a ajuda de uma seringa de 20 ml e uma agulha hipodérmica (40x08), ao longo de ambos os lados de toda a cadeia mamaria a ser excisada, com cerca de 6 pontos de injeção.

A técnica de tumescência foi realizada com a paciente em decúbito dorsal, com início da infiltração pelas mamas torácicas, seguindo para as mamas abdominais e inguinais. A equipe cirúrgica definiu previamente a extensão da área a ser infiltrada levando em consideração as margens de segurança que seriam realizadas.

Foi realizada incisão retro umbilical para a realização de ovariosalpingohisterectomia (OSH) que teve duração de 40 minutos, a OSH foi realizada na segunda etapa da mastectomia, o qual a retirada da primeira cadeia mamária foi realizada 45 dias antes da excisão da segunda cadeia mamaria, sendo utilizada nessa etapa a técnica das três pinças. Nesse momento da cirurgia foi utilizada 5 µg/kg do opióide citrato de fentanila para o controle da dor, já que o animal foi mantido em plano mais superficial, este fármaco não altera os efeitos antinociceptivos da anestesia por tumescência pois é um agente com período hábil entre 10 a 15 minutos, de ação ultracurta, após a rafia foi iniciada o procedimento de mastectomia

As observações das variáveis tiveram início imediatamente após a administração a solução de tumescência, sendo avaliados em intervalos de cinco minutos durante todo o procedimento cirúrgico.

A excisão da cadeia mamária foi realizada por divulsão com tração manual com auxílio de compressas, técnica de arrancamento.

### 3.1 VARIÁVEIS OBSERVADAS

#### 3.1.1 FREQUÊNCIA CARDÍACA (FC)

O parâmetro foi obtido, em batimentos por minuto (bpm), nos diferentes tempos, por meio do uso de eletrocardiógrafo com software para computador TEB, sendo confirmado com estetoscópio esofágico.

#### 3.1.2 RITMO CARDÍACO

Através de eletrocardiógrafo com software para computador TEB em derivação DII

#### 3.1.3 FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA ( $f$ )

O parâmetro foi obtido por meio de observação do movimento balão reservatório, acoplado no circuito de Baraka. A unidade de medida adotada foi movimentos por minuto (mpm).

## 4 RESULTADOS

O ato cirúrgico perdurou durante duas horas e cinco minutos, onde o animal foi monitorado, através de frequência cardíaca, ritmo cardíaco e frequência respiratória, as quais se mantiveram estáveis, confirmando o plano anestésico adequado.

A frequência cardíaca manteve-se abaixo dos 20% de frequência basal (168 batimentos por minuto) durante todo o procedimento cirúrgico. Durante o procedimento cirúrgico o animal manteve a frequência respiratória estável, sob ventilação espontânea.

**Tabela 3.** Parâmetros avaliados durante o trans cirúrgico

Parâmetros	Basal	Início da Cirurgia	Exérese	Final da Cirurgia
FC*	168	120	101	119
$f^*$	56	11	12	10

\*FC (frequência cardíaca) e  $f$  (frequência respiratória)

## 5 DISCUSSÃO

A solução de tumescência utilizada no presente relato foi composta de um fármaco anestésico local, uma substância vasoconstritora e uma solução reguladora que apresentou uma concentração final de 0,125% o qual Fantoni (2009) estipulou.

A técnica de tumescência foi efetivada sem dificuldades, sendo realizada de forma manual, por meio da inserção da ponta da agulha no subcutâneo do animal, seguida pela injeção lenta da solução, em forma de leque conforme relatado por Futema (2005) e Aguirre et al (2014)

A solução de tumescência foi administrada por meio de uma agulha hipodérmica (40x08), o que de acordo com Credie et al (2013) e Abimussi et al (2014) não é a mais adequada, já que devido a sua restrição de tamanho para alcançar todo o tecido, necessita de mais perfurações consequentemente resultando em hematomas derivado de traumas vasculares. Ressaltando ainda a utilização da cânula de Klein para realizar a infiltração, pois esta possui uma ponta romba e tamanhos variados, sendo essa uma característica que diminui os traumas e hematomas na pele, assim como os pontos para injeção. Sendo outro benefício a presença de vários orifícios na extremidade da cânula, facilitando assim a infiltração da solução para todo o tecido com uma eficiência maior. Entretanto com a utilização de uma agulha hipodérmica 40x08, no presente caso não foi observado nenhuma das complicações anteriormente descritas, sendo realizada de maneira satisfatória.

Foi observada após a infiltração da solução de tumescência uma substância gelatinosa no subcutâneo, fato este que também foi observado por Abissumi (2013), sendo justificada empiricamente ao potencial de hidrogênio em associação com a solução resfriada, porém essa teoria requer maiores estudos.

Ocorreu uma redução visual subjetiva da intensidade de sangramento significativa fato este sugerido por Futema (2005) e reafirmado por Aguirre et al., (2014). Credie (2013) em estudo feito relatou que tal técnica facilitou em 60% dos casos a retirada cirúrgica do tecido mamário, reduzindo o tempo da cirurgia, neste estudo observou a facilidade na retirada do tecido mamário porém o tempo de cirurgia nesse caso não foi reduzido, provavelmente pela realização de OSH no mesmo procedimento, e pela rafia ter sido executada por alunos de graduação demandando mais tempo.

A dor é capaz de elevar a FC e a  $f$  (ROBERTSON, 2007) fato esse que não ocorreu no presente relato, tendo em vista que essas variáveis se mantiveram constantes e abaixo de 20% dos parâmetros basais. No início da cirurgia, trans e pós cirurgico podemos observar uma estabilidade dos parâmetros através da frequência FC e  $f$ , em comparação com o momento basal. Guiro, Cunha e Thomas (2015) relataram o procedimento de mastectomia completa como um procedimento capaz de promover estímulo de dor transitória resultando assim na elevação dessas variáveis. Esses autores observaram que animais submetidos à mastectomia completa bilateral utilizando a técnica de tumescência não sofreram alteração nesses parâmetros evidenciando que a técnica tumescente foi eficiente para controlar a dor trans operatória. Fato esse que pode ser reafirmada com o relato desse caso, embora tenha sido uma mastectomia unilateral.

Não foi aferido parâmetro de temperatura no trans cirúrgico, o que de acordo com Sessler et al., (2006) é um parâmetro importante já que a hipotermia acontece rotineiramente durante a anestesia e cirurgia por vários fatores, como o bloqueio direto da termorregulação através de anestésicos, exposição do paciente ao ambiente frio da sala de cirurgia e redução do metabolismo. Credie (2013) afirmou que apesar do uso de grandes volumes de solução tumescente refrigerada, não foi o bastante para promover ou intensificar a hipotermia. O animal em questão foi mantido em colchão térmico durante todo o ato cirúrgico a fim de manter a temperatura o mais próximo do basal possível ( $37,5^{\circ}\text{C} - 39,3^{\circ}\text{C}$ ). Ao final da anestesia, com a redução da concentração dos fármacos no SNC, o corpo é capaz de reiniciar as respostas termorreguladoras, e a temperatura do corpo tende a retornar ao basal (SESSLER et al., 2006).

Não foi efetuada a avaliação de escala de dor em diferentes períodos em virtude do curto tempo entre o fim do procedimento cirúrgico e a alta da paciente, porém foi observado que pouco tempo após a recuperação anestésica, o animal já se apresentava em posição quadrupedal, caminhando e se movimentando sem sinais de dores abdominais, vocalização ou qualquer indícios de dor pós operatória. Aspecto também visualizado por Correa (2013) que não achou necessário a administração de opióides nas primeiras 6 horas de pós-operatório em cadelas submetidas a mastectomia unilateral radical. Sendo essa classe de medicamento utilizado rotineiramente para controle de dor no pós cirúrgico.

A paciente voltou após 10 dias para a retirada dos pontos corroborando com Credie et al., (2013) que afirmou que a anestesia local por tumescência não alterou o tempo de cicatrização das feridas.

## **6 CONCLUSÃO**

Concluiu-se que a anestesia local por tumescência com concentração a 0,125% tem fácil aplicabilidade, em caso de tumor de mama não aderido, tem ação antinociceptiva significativa, em felinos submetidos à mastectomia completa unilateral, apresentando estabilidade e segurança transoperatória mantendo as frequências cardíaca e respiratória estáveis. Facilitou o procedimento cirúrgico, estabelecendo diminuição de sangramento trans-operatório e mais facilidade na exérese, facilitando a remoção da cadeia mamária, sem alterar a cicatrização da ferida cirúrgica. Realçando a necessidade de mais estudos para a espécie em questão.

## 7 REFERÊNCIAS

ABIMUSSI, C. J. X. et al. Anestesia local por tumescência com Lidocaína em cadelas submetidas a mastectomia. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.65, n.5, 2013. p.1297-1305

AL- ASDI, R.N.; AL-KELEDARM N.A.R.; AL-KADI, K.K. An Evaluation of mastectomy for removal of mammary glands tumors in bitches. *Basrah Journal of Veterinary Research*, v. 10, n. 2, p. 141-152, 2010.

BARROT, M. Tests and models of nociception and pain in rodents. *Neuroscience*, v. 211, p. 39-50, 2012

BATISTA, D.S. et al. Anestesia por tumescência para cirurgia de mastectomia em cadela - relato de caso. In. IV Congresso Centro-Ocidental do Paraná - CONCCEPAR. **Anais...** 2011.

BOENI R.R. Safety of tumescent liposuction under local anesthesia in a series of 4,380 patients. *Dermatology*. Vi22, N.3, P- 278- 281, 2011.

BOSTOCK, D. E. Canine and feline mammary neoplasms. *British Veterinarian Journal*, 6 (142): V.22, N.3, P- 506- 515, 1986.

BRAGULLA, H.; KONIG, H. E. Glândula mamária nos animais domésticos. In: KONIG, H. E. & HANS-GEORG. *Anatomia dos animais domésticos*. São Paulo: ARTMED, P - 335-342, 2004.

BREWER, J. D. Como eu faço? Anestesia tumescente: técnica auxiliar para excisões extensas em cirurgia dermatológica. 2010. Disponível em: < <http://lineadermatologia.com.br/2011/wp-content/uploads/2011/08/Anestesia-Tumescente-para-Cirurgias-Extensas-Surgical-Cosmetic-2010.pdf> >, Acessado em 16/06/2016.

BRUNHARO, T. B., CARDOSO, G. S., MAIKUMA, L. N., REIA, A. Z., MARTINS, M. L. M., CAMARGO, L. S., & SOARES, M. Relato de caso: hemorragia pós-operatória associada à técnica de tumescência. *Ars Veterinaria*, 30(3), 67-67. Philadelphia: Willians & Wilkins, 1998. 785p.

CARVALHO, J. C. A. Farmacologia dos anestésicos locais. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 44(1), 1994, 75-82.

CASOY, J. Reações adversas às drogas. In: SILVA, P. **Farmacologia**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1989. Cap.22, p.159-161.

CASSALI, G.D. Estudo morfológico, imuno-histoquímico e citométrico de tumores mamários da cadela, aspectos comparativos com neoplasias da mama humana. 2000. Belo Horizonte, 80f. Tese (Doutorado) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000.

CASTAGNARO, et al. Ki-67 index as indicator of the post-surgical prognosis in feline mammary carcinomas. *Res Vet Science* 65: 223-226, 1998.

CAYWOOD, D. D. Oncologia. *In*: SLATTER, D. Manual de cirurgia de pequenos animais. Editora Manole Ltda, 1998; Seção 16. p. 2387- 2645.

CONROY, P. H.; O'ROURKE, J. Tumescient Anaesthesia. The Surgeon, Journal of Royal Colleges of Surgeons of Edinburg and Irland. p. 1-12, 2013.

CONROY, P. H.; O'ROURKE, J. Tumescient Anaesthesia. The Surgeon, Journal of Royal Colleges of Surgeons of Edinburg and Irland. p. 1-12, 2013.

COSTA, S. D. et al. Factors influencing the prognostic role of oestrogen and progesterone receptor levels in breast cancer. *Eur J Cancer*, v.38, n.10, p1329-1334, 2002.  
COTRAN, R.S.; KUMAR, V.; ROBBINS, S.L. Patologia estrutural e funcional. 6.ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2000. 1400p

COUTINHO, A. F. O. S. V. (2012). *Subjetividade na avaliação da dor animal* (Doctoral dissertation, Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária).

CRAIG, S.B.; CONCANNON, M.J.; MCDONALD, G.A.; PUCKETT, C.L. The antibacterial effects of tumescient liposuction fluid. *Plastic Reconstr Surg*. V.103, N:2. P- 666 – 670, 1999.

CREDIE, L. D. F. G. A. Avaliação perioperatória da técnica de anestesia por tumescência em cadelas submetidas à mastectomia unilateral, 2013.

CUNNINGHAM, J.G. Tratado de fisiologia veterinária. (3rd ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

DE JONG, R.H. Mega-dose lidocaine dangers seen in “tumescient” liposuction. *J. Clin. Monit. and Comp.*, v.1, p.77-79, 2000.

Do Prado, G.; E. C. B., Cunha, O.D.; Thomas, L. D. Efeito antinociceptivo da anestesia local por tumescência em cadelas submetidas à mastectomia completa bilateral. *Veterinária em Foco*, 2015.

DYCE, K. M; SACK, W. O; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1997. cap. 10, p. 289 291.

DYSON. (2008). Perioperative pain management in veterinary patients. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 38(6), 1309-1327.

FANTONI, D. T.; CARTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em Cães e Gatos**. 2o ed. São Paulo:Roca, 2009. p. 318-319.

FANTONI D.T.; CORTOPASSI S.R.G. **Anestesia em Cães e Gatos**. São Paulo: Editora Roca, 2002. p.389

FERNANDES, C. R.; FONSECA, N. M.; ROSA, D. M.; SIMÕES, C. M.; DUARTE, N. M.C. Recomendações da Sociedade Brasileira de Anestesiologia para segurança em anestesia regional. *Rev Bras Anesthesiol*, V.61, n. 1P- 668-694, 2011.

Flecknell. (2000). Animal Pain- An Introduction. In F. P. & W.-P. A. (Eds.), *Pain Management in Animals* (pp. 1-7). London: WB Saunders. Acessado em 1 Maio 2016, disponível em: <  
<https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=1NPcBwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Animal+Pain+An+Introduction&ots=RI5mctd5yx&sig=z4IXaEHvFEKxxQkB63gZWXWvfdY#v=onepage&q=Animal%20Pain-%20An%20Introduction&f=false>>  
 acessado em 06/02/2016

FOSSUM, T. W. Cirurgia de Pequenos Animais. 2 ed. Editora Roca: São Paulo, 2005

GALINA, A. K.; SERGEY, A. V.; YURIY, S. V.; JOSEPH, D. W. The History of Tumescence Anesthesia, Part II. Vishnevsky's Anesthesia from Russian Textbooks, 1930 to 1970. *Aesthetic Surgery Journal* . v. 22, n.1, P. 46-51, 2002.

GONÇALVES, D. G. Levantamento de casos de neoplasia mamária em felinos, diagnosticados no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande (Campus de Patos - Paraíba), no período de 2003-2007. Monografia apresentada para obtenção do título de Médico Veterinário, através da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos - Paraíba, 34 páginas.

HAMPE J.F. & MISDORP W. Tumours and dysplasias of the mammary gland, p.111-133. In: *International Histological Classification of Tumors of Domestic Animals*. Bull. 50, World Health Organization, Geneva. 1974.

HAYES, H. M. Et al. Epidemiological features of feline mammary carcinoma. *The Veterinary Record*, 108 (5): 476–479, 1981. DOI: 10.1136 / vr. 108.22.476

HEDLUND C.S. Cirurgia dos sistemas reprodutivo e genital. In: Fossum TW, Hedlund CS, Johnson AL, Seim III HB, Willard MD, Carroll GL. Cirurgia de pequenos animais. 1ªed. São Paulo: Roca; 2002. p. 571-637.

HEDLUND, C.S. Cirurgia dos sistemas reprodutivo e genital. In: FOSSUM, T.W.; HEDLUND, C.S.; JOHNSON, A.L. et al. Cirurgia de pequenos animais, 3ª ed. (tradução). Rio de Janeiro: Elsevier, 2008, cap. 26, p. 702- 774.

HELLEBREKERS, L.J. A dor em animais. In: HELLEBREKERS L.J. Dor em animais. São Paulo: Manole, 2002, cap. 1, p. 11-15

HELLYER, P. W. Dor: Conceitos e Manejo. Em: TRANQUILLI, W. J.; THURMON, J. C.; GRIMM, K. A. Lumb & Jones' Anestesiologia e Analgesia Veterinária. 4ª edição. ROCA: São Paulo, 2013. p. 38-66.

HUMBER, M.O.; KOCH, H.; HAAS, F.M. *et al.* Necrotizing fasciitis after ambulatory phlebotomy performed with use of tumescent anesthesia. *J. Vasc. Surg.*, v.39, p.263-265, 2004.

JONES J.L. E WALKER, R. A. Control of matrix metalloproteinase activity in cancer. *J Pathol* 183:377-379, 1997.

JUNQUEIRA, L.C. & CARNEIRO, J. Aparelho reprodutor feminino. In L.C. Junqueira & J. Carneiro, *Histologia Básica: texto e atlas*. (10th ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p. 449-452

KLAUMANN, P.R.; WOUK, A.F.P.F.; SILLAS, T.. Patofisiologia da dor (fisiopatologia da dor). *Archives of Veterinary Science*, 13 (1), 1-12, 2008.

KLAUMANN, R. P.; OTERO, E. P. Anestesia locorregional em pequenos animais. São Paulo: Roca, p. 80-82, 2013.

KLEIN, J.A. The tumescent technique for liposuction surgery. *Am J Cosmetic Surg*. 4: 263–7, 1987.

KLEIN J.A Tumescent technique for regional anesthesia permits lidocaine doses of 35 mg/kg for liposuction. *J Dermatol Surg Oncol*. 1990, 16(3): 248-263.

KLEIN J.A. Tumescent technique for local anesthesia improves safety in large-volume liposuction. *Plast Reconstr Surg*. 1993; 92: 1085-1098.

KLEIN J.A. Tumescent technique chronicles: local anesthesia, liposuction and beyond. *Dermatol Surg*., V. 21, n.5, P.449–57, 1995.

KOLB, E. Fisiologia da glândula mamária. In: KOLB, E. Fisiologia Veterinária, 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987, cap. 21, p. 413-414.

LUNA, S. P. L. (2008). Dor, senciência e bem-estar em animais. *Ciência veterinária nos trópicos*, v.11, n.1, P-17-21, 2008.

MASSONE, Anestesia local In: F. FANTONI D. T.; CORTOPASSI S. R. G. Anestesiologia veterinária. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. 252p

MASSONE, F. Anestesia Local. In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. Anestesia em cães e gatos. São Paulo: Roca, 2002. p. 193-198.

MASTROCINQUE, S.; FANTONI, D. T. A comparasion of preoperative tramadol andmorphine for the control of early postoperative pain in canine ovariohysterectomy. *Veterinary Anesthesia and Analgesia*, v. 30, p. 220-228, 2003.

MCLURE H. A.; RUBIN, A. P. Review of local anaesthetics agents. *Minerva Anestesiol.*; v.71, n.3, P. 59-74, 2005.

MEUTEN, D. J. Tumors in domestic animals. 4 ed. Iowa State: Univ. California, 2002. 788p.

MISDORP W., ROMIJN A. & HART A.A.M. 1991. Feline mammary tumors: A case control study of hormonal factors. *Anticancer Res*. 11:1793-1798. (PMID: 1768052)

MISDORP, W. Et al. Histological classification of mammary tumors of the dog and the cat. Armed forces Institute of Pathology and World Health Organization. 2 ed. ed.Washington, v. 7, 1999. 58p.

MISDORP W. Tumors of the mammary gland. In: Tumors in domestic animals, 4th ed, DJ Meuten (Ed), Iowa State Press, Iowa ,USA. P. 575-606, 2002.

MOENS, Y. Local Anaesthetics for Perioperative Pain Management: Underestimated Potential? In: WORLD CONGRESSO OF THE SMALL ANIMAL VETERINARY AS-

SOCIATION, 29,2004, Rhodes. *Proceedings...* Rhodes, WSAVA. Disponível em: <http://www.vin.com/proceedings>. Acesso em: 15/04/2016

MORRISON, W.B. Cancers in dogs and cats. Medical and surgical management.  
MOULTON, J. E. Tumors in domestic animals. Tumors of the skin and soft tissues, Iowa State Press. P. 46-166.

MYERS, R. R.; KALICHMAN, M. W.; REISNER, L. S. Neurotoxicity of local anesthetics: altered perineural permeability, edema and nerver fiber injury. *Anesthesiology*, Philadelphia, v.64, p.29-35, 1986.

NAMIAS, A.; KAPLAN, B. Tumescet anesthesia for dermatologic procedures. *Am. Soc. Dermat. Surg.*, v.24, p.755-758, 1998.

NATALINI C.C. Teorias e técnicas em anestesiologia veterinária. 1ªed. Porto Alegre: Artmed; 2007. neoplasia mamária canina. *Acta Scientiae Veterinariae*, v.31, p.105-110, 2003.

OGILVIE, G. K. Feline mammary neoplasia. *The Compendium Collection-Feline Medicine & Surgery in Practice*, 74-81, 1992.

OLIVEIRA, C.M.B.; ISSY, A.M.; SAKATA, R.K. Lidocaína por via venosa intraoperatória. *Rev Bras Anest*, v.60, n.3, p. 325-333, 2010.

OLIVEIRA, L.O.; OLIVEIRA, R.T.; LORETTI, A.P. et al. Aspectos epidemiológicos da OTERO P.E. Dor: avaliação e tratamento em pequenos animais. 1a ed. São Caetano do Sul (Brasil): Interbook; 2005. Papel dos anestésicos locais na terapêutica da dor; p.168-91.

OVERLEY B.; SHOFER F.S.; GOLDSCHIMITD M.H., SHERER D. & SORENMO K.U. Association between ovarihyst erectomy and feline mammary carcinoma. *J. Vet. Intern. Med.* 19:560-563, 2005.

PELETEIRO, M. C. Tumores mamários na cadela e na gata. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, v.89, n.509, p.10-29, 1994.

PISERA, D. Fisiologia da dor. In: *Dor Avaliação e Tratamento em Pequenos Animais*. OTERO, P. E. São Paulo:Interbook, 2005. p. 30-74.

POLTON, G. Mammary tumours in dogs. *Irish Veterinary Journal*, v. 62, n. 1, p.50-56, 2009

RANG, H. P. & DALE, M.M. (1993). *Farmacologia*, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

RANG, H. P. et al. Anestésicos Locais. In: *Farmacologia*. 5.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. p.696-702.

ROBERTSON, S. A. Acute Pain Evaluation. In: SOUTHERN EUROPEAN VETERINARY CONFERENCE, NÚMERO, 2007, LOCAL. *Proceedings...* Barcelona, SEVC. Disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/seve/2007/robertson2>. Acesso em: 16 jun. 2016.

SANTOS, C. M.; KAHVEGIAN, M.A. P. Determinação da perda sanguínea e avaliação da dor pós-operatória em cadelas submetidas à mastectomia unilateral radical, com eletrocirurgia e bisturi. *Caderno ENIC (Encontro de Iniciação Científica)*, v. 1, n. 1, 2013.

SARRAU, S.; JOURDAN, J.; DUPUISOYRIS, F.; VERWAERDE, P. Effects of postoperative ketamine infusion on pain control and feeding behavior in bitches undergoing mastectomy. *J. Small Anim. Prac.*, v.48, p.670- 676, 2007.

SCHALLER, O.; et al. *Nomenclatura Anatômica Veterinária Ilustrada*. 1. ed. São Paulo, Manole, 1999. p. 560 61.

SESSLER D.I.; RUBINSTEIN, E.H.; MOAYERI, A. Physiologic responses to mild perianesthetic hypothermia in humans. *Anesthesiol.* 2006; 75: 594-610.

SILVA, A. E.; SERAKIDES, R.; CASSALI, G. D. Carcinogênese hormonal e neoplasias hormônio-dependentes. *Cienc. Rural*, v. 34, n. 2, 2004.

SZABO, S., HAISLIP, A. M. AND GARRY, R. F. Of mice, cats, and men: Is human breast cancer a Zoonosis?. *Microsc. Res. Tech.*, 68:197–208, 2005. doi:10.1002/jemt.20232

TANAKA, N. Tumor de mama: Qual a melhor conduta. *Boletim Informativo ANCLIVEPA-SP*. São Paulo, v. 7, n. 29, p.6-7, 2003.

THE INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR THE STUDY OF PAIN - IASP (2011). Acessado em Abril, 9, 2016, disponível em: <http://www.iasppain.org/Content/NavigationMenu/GeneralResourceLinks/PainDefinitions/default.htm>

Thomas J. Adjunctive tumescent technique in massive resections. *Aesthetic Plast Surg.* 2001; 25: 343-346.

TRANQUILLI, W. J. Fisiologia da dor aguda. In: GREENE, S. A. *Segredos em anestesia veterinária e manejo da dor*. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 399-402.

TRAVASSOS F.A.G.S. Lesões mamárias felinas - contributo para a sua caracterização biopatológica. 251f. Vila Real-Trás-os-Montes e Alto Douro. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) - Departamento de Ciências Veterinárias, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 2006.

VAN NIMWEGEN, S.; KIRPENSTEIJN, J. Specific disorders. In: TOBIAS, K.M.; JOHNSTON, S.A. (Ed.) *Veterinary surgery small animal*. Missouri: Elsevier, 2012. p.1320-1325.

VISTE, J.R.; MYERS, S.L.; SINGH, B.; SIMKO, E. Feline mammary adenocarcinoma: tumor size as a prognostic indicator. *Can Vet J* 43:33-37, 2002.

