

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS CURITIBANOS
COORDENADORIA ESPECIAL DE BIOCÊNCIAS E SAÚDE ÚNICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Naiana da Silva

RELATO DE CASO
ANESTESIA INTRAVENOSA PARCIAL ASSOCIADA A ANESTESIA
INALATÓRIA E ANESTESIA LOCAL EM CANINO SUBMETIDO A AMPUTAÇÃO DE
MEMBRO TORÁCICO

Curitibanos, SC

2022

Naiana da Silva

RELATO DE CASO
ANESTESIA INTRAVENOSA PARCIAL ASSOCIADA A ANESTESIA
INALATÓRIA E ANESTESIA LOCAL EM CANINO SUBMETIDO A AMPUTAÇÃO DE
MEMBRO TORÁCICO

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em
Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais da
Universidade Federal de Santa Catarina como requisito
para a obtenção do título de Bacharel em Medicina
Veterinária

Orientador: Prof. Dra. Vanessa Sasso Padilha

Curitibanos, SC

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

da Silva, Naiana

RELATO DE CASO: ANESTESIA INTRAVENOSA PARCIAL ASSOCIADA
A ANESTESIA INALATÓRIA E ANESTESIA LOCAL EM CANINO
SUBMETIDO A AMPUTAÇÃO DE MEMBRO TORÁCICO / Naiana da Silva
; orientadora, Vanessa Sasso Padilha, 2022.
40 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus
Curitibanos, Graduação em Medicina Veterinária,
Curitibanos, 2022.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. 2. Anestesia Parcial
Intravenosa. 3. Bloqueio local. 4. Amputação de membro
torácico. I. Sasso Padilha, Vanessa. II. Universidade
Federal de Santa Catarina. Graduação em Medicina
Veterinária. III. Título.

Naiana da Silva

RELATO DE CASO
ANESTESIA INTRAVENOSA PARCIAL ASSOCIADA A ANESTESIA
INALATÓRIA E ANESTESIA LOCAL EM CANINO SUBMETIDO A AMPUTAÇÃO DE
MEMBRO TORÁCICO

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Médica Veterinária” e aprovado em sua forma final pelo Curso de Medicina Veterinária

Curitiba, 18 de março de 2022.

Prof. Malcon Andrei Martinez Pereira, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a Vanessa Sasso Padilha, Dr.^a
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

M.V. Especialista Allana Valau Moreira
Avaliador(a)

M.V. Especialista Maria Laura Enzele
Avaliador(a)

Dedico esse trabalho aos meus pais Auri e Marlene, meus irmãos,
Naian e Nairane e meu sobrinho Lucas Olso.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer a Deus por ter me dado saúde, força e persistência para chegar até aqui e me permitir viver esse momento.

Aos meus pais, Auri e Marlene, que desde o início não mediram esforços para me dar tudo que eu precisava durante toda a graduação, por me apoiar em todas as mudanças necessárias durante a graduação, desde Cruz Alta/RS até Curitiba/SC.

A minha irmã Nairane, que foi meu braço direito desde sempre. Por todos os conselhos e por nunca me abandonar independente da circunstância.

Ao meu namorado Igor, que está do meu lado desde 2016 e sempre segurou minha mão e me mostrou o amor pela área de pequenos animais e sempre me incentivou a ir atrás dos meus sonhos, que esteve comigo em todos os momentos independentes da distância, pois no final a gente sempre soube que valeria a pena.

A minha amiga Gabriela Alves, que foi a minha dupla de faculdade no primeiro semestre na UNICRUZ e depois por circunstâncias do destino ficamos longe e mesmo com a distância esteve ao meu lado e nunca me deixou na mão e agora é a minha psicóloga preferida.

Aos amigos que fiz na UFSC, que tornaram o resto da minha graduação feliz por ter encontrado vocês quando me mudei para Curitiba.

À minha orientadora, Professora Doutora Vanessa Sasso Padilha, por ter aceitado me ajudar nesse momento tão especial da minha vida, pelo apoio, dedicação, paciência, por ser uma excelente profissional, que me mostrou essa área maravilhosa e fez eu me apaixonar pela anestesiologia veterinária. Gratidão por me orientar em um momento tão decisivo da minha vida acadêmica.

Aos meus filhos de quatro patas, Betovem, Fred, Pri, Sasha, Clara por serem meus companheiros, exemplos de lealdade, amor e amizade. Sempre me dediquei e busco ser a melhor profissional por vocês.

É difícil nominar todos que de alguma forma influenciaram positivamente durante minha graduação. Gratidão a todos que fizeram parte dessa trajetória!

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”.

(Martin Luther King)

RESUMO

Foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade de Passo Fundo (HV-UPF) no dia 19 de janeiro de 2022, um canino, raça beagle, 1 ano, pesando 15 kg com histórico de atropelamento. O animal chegou e foi imediatamente atendido na emergência no HV. Foi constatado fratura exposta, sangramento ativo e grave laceração do membro torácico direito, foi colocado bandagem compressiva e feita a estabilização do animal. Seis dias depois, o animal foi submetido a amputação do membro torácico direito. O animal apresentava-se agressivo na gaiola da internação então administrou-se diazepam 0,2 mg/kg e fentanil 2,5 mcg/kg pela via IV e logo em seguida metadona 0,3 mg/kg e cetamina 1 mg/kg por via IM, como medicação pré-anestésica. A indução foi realizada com propofol 3 mg/kg IV. O animal foi mantido com infusão contínua de fentanil na dose de 0,5 mcg/ml, lidocaína 2 mg/ml e cetamina 0,6 mg/ml (FLK), na taxa inicial de 1 ml/kg/h, e anestesia inalatória com isoflurano ao efeito. No trans-cirúrgico foi feito bloqueio local diretamente no nervo axilar e radial. O fármaco utilizado para bloqueio foi bupivacaína 0,5 % na dose de 0,15 ml/kg. Foram monitorados FC, FR, Spo2, EtCO2, PAS e temperatura esofágica, sendo avaliados a cada 5 minutos. O animal apresentou elevação de FC e FR, o qual respondeu ao aumento da taxa de infusão dos fármacos. A utilização de IC de lidocaína, fentanil e cetamina no presente relato demonstrou ser uma alternativa eficaz para a analgesia trans-operatória.

Palavras-chave: Infusão contínua. Bloqueio de nervo axilar e radial. Amputação de membro torácico.

ABSTRACT

On January 19, 2022, a canine, beagle breed, 1 year old, weighing 15 kg with a history of being run over, was attended at the Veterinary Hospital of the University of Passo Fundo (HV-UPF). The animal arrived and was immediately attended to in the emergency room at the HV. An open fracture, active bleeding and severe laceration of the right forelimb were observed, a compressive bandage was placed and the animal was stabilized. Six days later, the animal underwent amputation of the right forelimb. The animal was aggressive in the hospitalization cage, so diazepam 0.2 mg/kg and fentanyl 2.5 mcg/kg were administered IV, followed by methadone 0.3 mg/kg and ketamine 1 mg/kg. kg IM, as pre-anesthetic medication. Induction was performed with propofol 3 mg/kg IV. The animal was maintained with a continuous infusion of 0.5 mcg/ml fentanyl, 2 mg/ml lidocaine and 0.6 mg/ml ketamine (FLK), at an initial rate of 1 ml/kg/h, and inhalational anesthesia with isoflurane at It is made. In the trans-surgical procedure, a local blockade was performed directly on the axillary and radial nerves. The drug used for blocking was 0.5% bupivacaine at a dose of 0.15 ml/kg. FC, FR, Spo2, EtCO2, SBP and esophageal temperature were monitored, being evaluated every 5 minutes. The animal showed an increase in FC and FR, which responded to the increase in drug infusion rate. The use of IC of lidocaine, fentanyl and ketamine in the present report proved to be an effective alternative for intraoperative analgesia.

Keywords: Continuous infusion. Axillary and radial nerve block. Thoracic limb amputation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Membro torácico canino, apresentando fratura exposta, sangramento ativo e laceração grave.	21
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Parâmetros fisiológicos avaliados no período trans-cirúrgico	24
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Bpm- batimentos por minuto
CTI- Centro de tratamento intensivo
FA - Fosfatase Alcalina
FC- Frequência cardíaca
FLK- fentanil, lidocaína, cetamina
FR- Frequência respiratória
h- Horas
HV- Hospital Veterinário
IC- Infusão contínua
IM- Intramuscular
IV- Intravenoso
Kg- Quilogramas
L- Litro
mcg- micrograma
mg- miligrama
min- minutos
mmHg- milímetros de mercúrio
ml- Mililitro
mrpm- movimentos respiratórios por minuto
NMDA- N-metil-D-aspartato
PIVA- Anestesia parcial intravenosa
PAD- pressão arterial diastólica
PAM- pressão arterial média
PAS- pressão arterial sistólica
Temp- Temperatura
UPF- Universidade de Passo Fundo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1 Anestesia Parcial Intravenosa (PIVA).....	16
2.2 Anatomia nervosa do membro torácico.....	17
2.3 Bloqueios Locorregionais.....	18
2.4 Bloqueio do Plexo Braquial.....	19
2.5 Anestésicos Locais.....	20
3 RELATO DE CASO	21
4 DISCUSSÃO.....	25
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS.....	31
ANEXOS.....	37

1 INTRODUÇÃO

A dor pode provocar alterações cardiovasculares e respiratórias nos períodos trans e pós-operatórios e está relacionada com a síndrome neuro endócrina, caracterizada pela elevação das concentrações plasmáticas de diversos hormônios e neurotransmissores. O controle da dor influencia a qualidade da recuperação anestésica e o resultado pós-cirúrgico dos pacientes (CARVALHO, 2008).

A maioria das cirurgias ortopédicas são consideradas como dor moderada a intensamente dolorosas (JOHNSON; HULSE, 2005). O periósteo e a cápsula articular são ricos em nociceptores. É importante lembrar que um animal fraturado já apresenta dor, gerada pelo estímulo dos nociceptores, por meio da formação de prostaglandinas decorrentes da lesão tecidual e consequente liberação de ácido aracdônico, desencadeando uma resposta inflamatória. Nesse caso, há necessidade de já iniciar a analgesia no período pré anestésico (CRUZ, 2002).

Diariamente, diversos casos de traumas em pequenos animais são registrados, e com isso as fraturas representam um dos principais problemas na clínica de cães e gatos, por isso é de extrema importância o conhecimento profissional para que as técnicas de fixação, estabilização e correção sejam feitas adequadamente baseando se no bem-estar animal (VIDANE et al., 2014).

A anestesia intravenosa parcial (PIVA) associada com anestesia inalatória garante hipnose, analgesia e miorelaxamento, sendo esses três pontos definitivos para uma anestesia geral. A PIVA diz respeito a infusão contínua de fármacos pela via IV, associado a anestésicos inalatórios, que serve para garantir a analgesia, englobando geralmente a utilização de opióides, cetamina, lidocaína e $\alpha 2$ -agonistas (BEIER, 2019; CORTOPASSI, 2019).

Neste relato de caso, foi realizado anestesia parcial intravenosa, sendo a infusão de fentanil, lidocaína e cetamina, associada a anestesia inalatória para realização de amputação de membro torácico direito, com o objetivo de promover analgesia trans e pós-operatória.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Anestesia Parcial intravenosa (PIVA)

A manutenção anestésica geral pode ser realizada através do uso de uma anestesia parcial intravenosa (PIVA), que é a utilização de fármacos em infusão contínua adicionalmente a anestesia inalatória, na busca pelo sinergismo dos fármacos na manutenção do plano anestésico adequado. (ILKIW,1999)

O uso combinado de fármacos na anestesia facilita o controle da dor e reduz ou impede eventos adversos em um protocolo de analgesia balanceada (CEREJO et al, 2013). Entre 30 combinações analgésicas, a infusão de lidocaína-cetamina e morfina ou fentanil (MLK ou FLK), pode produzir uma redução clinicamente relevante nos requisitos anestésicos em cães (AGUADO et al., 2011).

Dentre os variados protocolos de infusões analgésicas, pode-se utilizar um agente potente, de forma isolada, como os opioides e/ou associações farmacológicas, com o intuito de proporcionar uma anestesia multimodal/balanceada, como forma eficiente para o controle da dor e com mínimos riscos, referente à cada fármaco, ao paciente (SOUZA et al., 2018).

Os fármacos que comumente são utilizados nas técnicas de infusão contínuas são anestésicos locais, dissociativos e opióides, que podem ser administrados isoladamente ou em associações (DUKE, 2013).

-Fentanil

O fentanil, é um opióide sintético, por apresentar período de ação ultracurto, devido sua alta lipossolubilidade, é melhor utilizado como IC (GÓRNIAK, 2014). Esse fármaco é um ótimo adjuvante anestésico, por apresentar analgesia 100 vezes maior que a morfina, e quando administrado IV, apresenta efeito analgésico quase imediato (CARREGARO, 2019). Sua rápida distribuição em tecidos metabolicamente inativos (adiposo e musculatura esquelética) é responsável pelo desaparecimento do fármaco no plasma de forma rápida (cerca de 30 minutos após a interrupção da IC). Assim como outros agonistas μ , apresenta efeitos dose-dependentes no sistema cardiorrespiratório, sendo a bradicardia intensa a principal alteração quando esse fármaco é administrado IV de forma rápida (CEREJO et al., 2013).

-Cetamina

A cetamina é um antagonista de receptores NMDA, sendo necessário doses relativamente baixas, comparadas com as necessárias para induzir anestesia cirúrgica, sendo estas doses entre 0,1 a 0,6 mg/kg/h em infusão contínua (doses subanestésicas) que nem sempre irão causar analgesia, mas em associação com opióides, irão diminuir o consumo deste agente além de potencializar e prolongar o efeito analgésico pós-operatório (VALADÃO, 2010). Sua concentração plasmática máxima é atingida em um minuto após a administração IV, tendo tendência a se distribuir em tecidos altamente vascularizados, como o cérebro (CEREJO et al., 2013).

-Lidocaína

A lidocaína nos protocolos de PIVA apresenta efeito analgésico sistêmico, contribuindo para a redução de requerimento de anestésico inalatório (NOVAES, CREDIE; 2019). Como outras propriedades da lidocaína, possui efeito antiarritmogênico e auxilia na prevenção da resposta simpática que se sucede a estimulação cirúrgica, deste modo, reduz o uso de opióides, não gera instabilidade hemodinâmica e efeitos cardiovasculares nos cães (CEREJO et al., 2013).

A lidocaína é um anestésico local, que usado em doses baixas, até 2 mg/kg por via intravenosa possui efeito analgésico, pois quando o fármaco é administrado em pacientes anestesiados este apresenta volume de compartimento central e meia vida de eliminação menores que quando o paciente se encontra acordado, levando a maior concentração plasmática no organismo do paciente (LAURETTI, 2008).

2.2 Anatomia nervosa do membro torácico

A inervação do membro torácico na espécie canina é proveniente do plexo braquial, formando um conjunto de nervos somáticos que se origina dos ramos ventrais das raízes nervosas do sexto, sétimo e oitavo pares de nervos espinhais cervicais, e pelo primeiro par dos nervos torácicos (C6, C7, C8 e T1). Pode ocorrer ainda uma contribuição do quinto par de nervos cervicais (C5) e segundo par de nervos torácicos (T2), porém é apenas eventualmente observada em estudos anatômicos e sem relevância clínica (CARDOSO, 2012 *apud* GETTY, 1986).

Os nervos espinhais que constituem o plexo braquial em cães emergem dos espaços intervertebrais C5-C6, C6-C7, C7-T1 e T1-T2 (EVANS & DELAHUNTA, 2001).

Esses ramos dão origem aos nervos braquicefálico, supraescapular, subescapular, axilar, musculocutâneo, radial, mediano, ulnar, torácico dorsal e torácico lateral (KLAUMANN et al., 2013).

O nervo supraescapular emerge do sexto e do sétimo nervos cervicais e primariamente supre os músculos supraespinhoso e infraespinhoso, que permitem extensão e flexão da articulação do ombro. O nervo subescapular também emerge do sexto e do sétimo nervos cervicais; geralmente subdivide-se em dois ramos principais: cranial e caudal e permite a adução e a extensão do ombro a partir do músculo subescapular. O nervo braquicefálico emerge das raízes nervosas C6 e C7 e abrange as regiões da articulação escapuloumeral e umeral proximal (faces cranial, lateral e medial). O nervo axilar emerge principalmente do sétimo nervo cervical, e é responsável pela inervação da musculatura responsável pela flexão escapuloumeral, bem como a porção caudal da cápsula articular do ombro; e pela rotação lateral e medial do úmero. O nervo musculocutâneo também provém do sexto e do sétimo nervos cervicais, porém recebe pequena contribuição do oitavo par. O nervo radial é o maior nervo do plexo braquial, originando-se dos ramos ventrais do sétimo e do oitavo pares de nervos cervicais e do primeiro par de nervos torácicos, é responsável por extensão e flexão da articulação do cotovelo, flexão do úmero, rotação lateral do antebraço, flexão e abdução da articulação do carpo e abdução do primeiro dígito. Os nervos ulnar e mediano, originados do oitavo nervo cervical e do primeiro torácico, em sua origem forma um tronco único que se estende até a porção medial dos músculos tríceps braquial e peitoral profundo. O nervo ulnar promove flexão do carpo pela inervação dos músculos flexores, carpo ulnar e digital profundo (KLAUMANN et al., 2013).

2.3 Bloqueios locorregionais

A anestesia loco-regional possui três divisões: local, limitada a pequenas áreas, e regional, quando atinge partes maiores do corpo. O bloqueio regional se dá pela deposição de anestésico local em um nervo ou em um grupo de nervos que formam um plexo, causando dessensibilização de uma extensa área (INTELIZANO et. al.; 2002).

Os bloqueios locorregionais permitem maior eficácia analgésica no período pós-operatório, podendo assim reduzir as taxas de morbidade e de mortalidade, além de estar associada a baixos custos, e devido a isso vem crescendo na prática anestésica veterinária (Silva et al., 2011).

Os bloqueios anestésicos promovem conforto e analgesia aos pacientes, dependendo dos fármacos utilizados, uma vez que os anestésicos locais interrompem de maneira reversível a condução dos impulsos nos nervos periféricos, pelo bloqueio dos canais de sódio, podendo ser aplicados pelas vias tópica (mucosas e pele), infiltrativa, próximo a terminações nervosas periféricas e troncos nervosos maiores, e espinhal, sobre a medula espinhal (subaracnóidea e epidural) (MAHLER e ADOGWA, 2008).

Entre as principais vantagens da anestesia regional, destacam-se a diminuição do estresse cirúrgico, menores índices de mortalidade e morbidade quando comparados a anestesia geral, pouca interferência sistêmica, baixa toxicidade, baixo custo, menor risco de infecção e alta médica precoce (YONEMURA et al., 2015) e presença de analgesia pós-operatória (QUANDT & RAWLINGS, 1996).

2.4 Bloqueio do plexo braquial

O bloqueio do membro torácico proporciona anestesia reversível e analgesia da região dessensibilizada, sendo muito útil em cirurgias ortopédicas, amputação e lacerações dessa região em cães (CARVALHO, 2008).

Por meio da anestesia loco-regional dos nervos que formam o plexo, é possível realizar um aporte analgésico eficiente, por acessos através da punção paravertebral; por acesso subescapular, permitindo o bloqueio dos principais troncos nervosos intrínsecos do membro torácico; ou distalmente, pela eleição de ramificações nervosas específicas para a área que se deseja operar (KLAUMANN et al., 2013).

Há algumas desvantagens e riscos relacionados ao bloqueio do plexo braquial, como: bloqueio incompleto dos feixes nervosos com necessidade de uma segunda administração de anestésico, os riscos de administração intratorácica e intravenosa acidental, ocorrência de lesões na artéria axilar e dificuldade no acesso em animais obesos (CARDOSO, 2012).

2.5 Anestésicos locais

Os anestésicos locais têm diversos usos clínicos, sendo comumente empregados em anestésias locais ou regionais, analgesia, anestésias epidurais e subaracnóidea, bloqueios periféricos, manipulação oculares e de pele, além de controlar arritmias cardíacas (CARDOSO, 2012).

As características ideais de um anestésico local, são a ação reversível e sem sequelas, período de latência curto, longa duração de bloqueio neuronal, seletividade sensitivo-motora,

não ser irritante ou tóxico, ser estável, solúvel em água e compatível com vasopressores, e apresentar custo razoável (MASSONE, 2002)

Para que os anestésicos locais atuem bloqueando, de forma reversível, a condução dos impulsos nervosos, o principal alvo é o canal de sódio, que sob o efeito do anestésico local em sua forma iônica, impede a passagem desse íon, do meio extra para o intracelular, impedindo a propagação do potencial de ação, mantendo a membrana em estado completamente polarizado, processo chamado de estabilização de membrana, o qual ocorre de forma reversível. (GOMES, 2012).

- Cloridrato de bupivacaína

A bupivacaína é um anestésico local altamente lipofílico, cerca de quatro vezes mais potente que a lidocaína, tem seu início de ação lento, cerca de 20 a 30 min, porém com longa duração de efeito, cerca de 3 a 10h (GARCIA, 2017). Suas concentrações comumente utilizadas são 0,25% a 0,5% (FANTONI, 2018)

Seus usos clínicos incluem bloqueios infiltrativos, nervoso periférico, epidural e intratecal. Não é recomendada para anestesia regional intravenosa em virtude de seu elevado potencial de cardiotoxicidade (JACOBINA, 2009). Também pode ser empregada em bloqueios nervosos regionais. A dose é de 2mg/kg na concentração de 0,25 ou 0,5% (SPINOSA et al.,1999).

A bupivacaína tem sido o anestésico local de escolha para os procedimentos cirúrgicos de duração longa e na analgesia pós-operatória, por apresentar duração de longa ação e distinção entre anestesia sensitiva e bloqueio motor (SARMA, 1990; HICKEY *et al.*, 1991).

O fármaco pode ser utilizado com ou sem vasoconstritor. A utilização de vasoconstritor na bupivacaína tem o intuito de prolongar a duração da anestesia, diminuir a toxicidade, o sangramento, ajudar na avaliação dose-teste e diminuir a toxicidade sistêmica por reduzir a velocidade de absorção, minimizando assim a concentração sanguínea do anestésico (SWEITZER, 1997).

3 RELATO DE CASO

Foi atendido no dia 19 de janeiro de 2022, no Hospital Veterinário da Universidade de Passo Fundo- UPF, um canino, macho, raça beagle, de um ano de idade, pesando 15 kg, com histórico de atropelamento.

Ao exame físico notou-se o animal assustado, porém com temperamento dócil, apresentava fratura exposta, sangramento ativo e grave laceração do membro torácico direito, como mostra a figura 1.

Figura 1. Membro torácico canino, apresentando fratura exposta, sangramento ativo e laceração grave.



Fonte: arquivo pessoal do autor (2022).

Foi feito o primeiro atendimento emergencial, onde foi realizado acesso venoso, sedação do animal com metadona (0,3 mg/kg) IM, fentanil (2,5 mcg/kg) IV e mantido com propofol IV na dose-efeito para manutenção do animal sedado, para ser realizado lavagem do membro, imobilização do mesmo com bandagem compressiva com tala, toracocentese para descarte de pneumotórax devido ao trauma e coleta de sangue para exames. O animal foi mantido na fluidoterapia com ringer lactato.

Após a estabilização do animal, o mesmo recuperou da sedação e foi encaminhado para o Centro de Tratamento Intensivo (CTI).

No dia seguinte, com os resultados dos exames de sangue coletado no dia anterior, o hemograma apresentava-se normal e o leucograma apresentou uma leucocitose por neutrofilia e linfopenia, sendo característico de leucograma de estresse, nos exames bioquímicos havia um leve aumento de Albumina e um discreto aumento de fosfatase alcalina (ANEXO A). Nesse dia o animal foi encaminhado para realização de Raio-x de tórax, onde o mesmo não apresentou nenhuma alteração. A realização do raio-x de tórax faz parte da condução clínica dos médicos veterinários em casos de animais provenientes de traumas.

Eram realizados pelos médicos veterinários responsáveis boletins diários do paciente, onde o mesmo mostrou piora do quadro clínico do animal, com dispnéia intensa. Então foi realizada toracocentese, onde foram drenados 645 ml de ar do lado esquerdo e 50 ml do lado direito; após isso o padrão respiratório melhorou e o animal foi mantido na máscara de oxigênio.

O animal ficou internado e mantido em fluidoterapia, oxigenioterapia e dreno de tórax até a estabilização do quadro clínico, onde ficou sob responsabilidade da equipe clínica do HV-UPF.

Cinco dias após a entrada do animal no HV, o exame de hemograma (ANEXO B) foi repetido, para reavaliar a condição do animal para que a cirurgia fosse realizada. O resultado do hemograma mostrou uma anemia normocítica normocrômica não regenerativa. Foi feito planejamento cirúrgico do paciente, pois o mesmo já estava com o quadro clínico estável. Devido à extensão da lesão óssea, com exposição tendinosa e necrose tecidual, a conduta definida pela equipe cirúrgica foi de amputação do membro, pois além de não ser possível reparação da fratura, o animal teria risco de sepse pela infecção apresentada no membro acometido.

A cirurgia foi realizada no dia 24 de janeiro de 2022, o animal apresentava-se agressivo, não permitindo manipulação, sendo assim não foi possível realizar a avaliação pré-anestésica do animal.

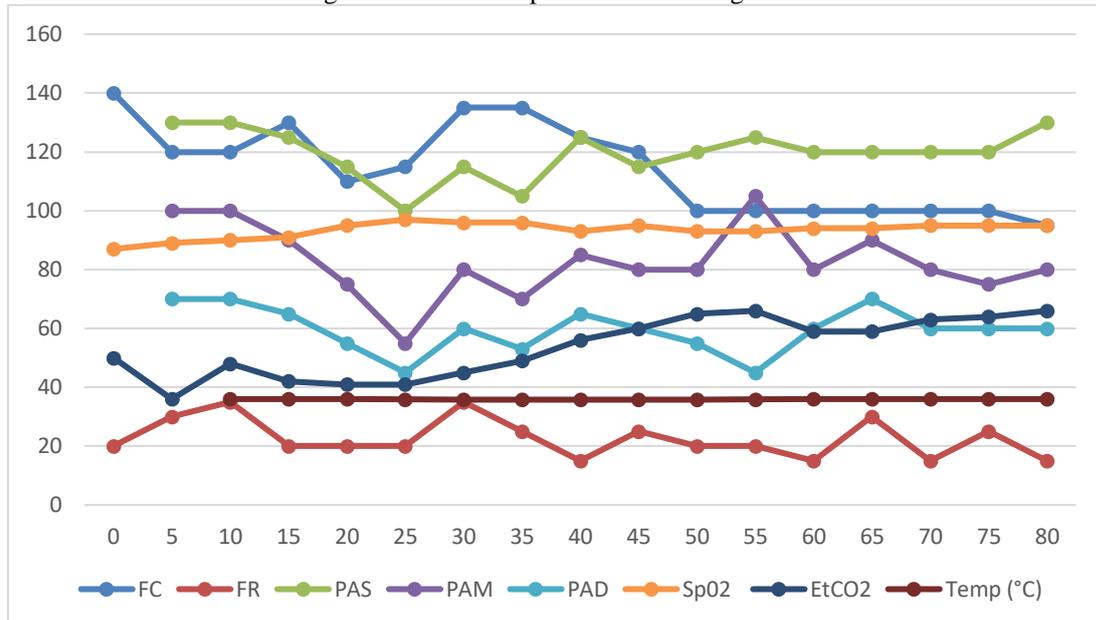
O animal já se encontrava acessado pela internação, então, o paciente foi pré-medicado com diazepam (0,2 mg/kg) e (fentanil 2,5 mcg/kg) IV, para poder ser feita a manipulação do animal para transferência até o bloco cirúrgico. Logo após foi administrado metadona (0,3 mg/kg) e cetamina (1 mg/kg), ambas IM, logo após foi feita tricotomia do membro afetado para realização da cirurgia.

O animal foi levado ao centro cirúrgico e foi realizada a indução anestésica com Propofol (3 mg/kg) IV.

O paciente foi intubado com sonda endotraqueal do tipo Murphy número 6,5 acoplada ao sistema semi-fechado para o fornecimento de oxigênio (1,2 L/min).

O protocolo de manutenção anestésica foi através de PIVA. As IC utilizadas foram fentanil (5 mcg/ml), lidocaína (2 mg/ml) e cetamina (0,6 mg/ml), em uma taxa de 1 ml/kg/h com a associação de anestesia inalatória com isoflurano para manutenção do plano anestésico.

Os parâmetros fisiológicos do paciente foram observados por monitor multiparamétrico, no qual avaliou-se oximetria de pulso que avaliou a mensuração da saturação arterial de oxigênio, FC, pressão arterial não invasiva instalada no membro pélvico esquerdo, avaliando pressões sistólica, diastólica e média, além de eletrocardiograma, FR e temperatura, podendo observar-se os principais dados no gráfico 1.

Gráfico 1. Parâmetros fisiológicos avaliados no período trans-cirúrgico

Legenda: Eixo horizontal em minutos. Eixo vertical valores de acordo com os parâmetros.
 Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

Aos 45 minutos de procedimento, foi feito o bloqueio do nervo axilar e radial de forma estéril pelo cirurgião, onde durante a cirurgia foi dissecado toda musculatura do animal e feita a exposição dos nervos para a aplicação do fármaco. Foi utilizado bupivacaína 0,5 % sem vasoconstritor na dose de 0,15 ml/kg.

O bloqueio foi feito pensando em analgesia pós-operatória, já que a partir do momento que se tem a interrupção da IC, os fármacos logo cessam seus efeitos de analgesia.

O paciente não se manteve dentro dos parâmetros esperados. Pois em dois momentos da cirurgia, houve elevações significativas da FR e FC e superficialização do plano anestésico do animal, que foi corrigido com o aumento da taxa de infusão contínua e aumento do volume de anestésico inalatório.

Houve hipercapnia em vários momentos durante o procedimento, hipotermia e hipoxemia. O paciente ficou sob ventilação espontânea.

Dentro do bloco cirúrgico não foi feita nenhuma medicação para pós operatório imediato, pois o animal já vinha para cirurgia com a prescrição do corpo clínico do HV.

Após aproximadamente 10 minutos do término do procedimento o animal foi extubado. E mantendo PAS acima de 90 mmHg, SpO2 acima de 95%, temperatura retal acima de 36°C, responsividade aos estímulos sonoros e sustentabilidade da cabeça foi encaminhado ao setor de internamento de clínica cirúrgica sendo liberado pelo setor de anestesiologia.

4 DISCUSSÃO

Em casos de inviabilidade de um membro devido a acidentes automobilísticos, traumas, fraturas extensas ou neoplasia óssea, a amputação se torna uma opção que irá promover qualidade de vida ao animal (FOSSUM, 2015), como no presente relato, onde o animal tinha todo o membro torácico acometido, sem chance de recuperação do mesmo.

Para garantir que uma cirurgia seja bem sucedida, a avaliação do paciente e dos fatores de risco durante o momento pré-operatório, é imprescindível para estabilizar e preparar o paciente, a fim de minimizar qualquer risco e potencial de complicações no período pós-operatório (RODRIGUES et al., 2017). O animal ficou internado do dia 19 de janeiro até 24 de janeiro justamente para estabilização do quadro clínico, para ser feito um planejamento cirúrgico adequado, diminuindo os riscos trans e pós cirúrgico. Não foi possível fazer uma avaliação pré-anestésica no animal, pois o mesmo apresentava-se agressivo na gaiola de internação. O paciente chegou dócil, porém conforme foi manipulado para realização da limpeza da ferida e aplicações das medicações prescritas, o animal acabou se estressando e mudando seu temperamento para agressivo.

A maioria das cirurgias ortopédicas são consideradas de dor moderada a severa e é importante que a intensidade da analgesia deva ser suficiente para bloquear os receptores de dor durante a cirurgia, os receptores nociceptivos de todo o campo operatório e analgesia continuada no pós-operatório (JOHNSON, 2014). Devido ao grau de dor dos pacientes ortopédicos estes são os que mais recebem tratamento de analgesia no pré e pós-operatório (ALMEIDA; CARDOZO, 2011), com este objetivo e tentando minimizar a dor, diversos fármacos analgésicos foram associados neste caso.

A escolha dos fármacos utilizados na MPA, é muito importante pois irá contribuir para preparar o paciente para a anestesia, e sempre deve ser pensado em sedação, analgesia e diminuição do requerimento de fármacos para anestesia geral, estabilidade cardiovascular e qualidade na recuperação dos pacientes. A escolha da associação de fentanil e Diazepam é muito utilizada como protocolos de indução, pois temos a associação de um benzodiazepínico que causa bom relaxamento muscular e sedação, juntamente com o fentanil que é um opióide que quando utilizado na medicação pré-anestésica tem o intuito de promover analgesia e sedação (MORAES, 2021). Após a utilização desses fármacos foi aplicado metadona e

cetamina ambas pela via IM, a metadona é um opióide agonista mu sintético com farmacocinética bastante semelhante a morfina. Além de analgesia efetiva produz sedação e raramente induz vômito. A cetamina é um fármaco dissociativo que promove analgesia quando administrada em doses sub anestésicas, por ação do efeito antagonista nos receptores NMDA, na medula espinhal, age também em receptores opióides e muscarínicos. As propriedades analgésicas são observadas até o período pós-operatório (CARREGARO et al., 2010).

A escolha do protocolo com infusão contínua se deu pelo fato do membro estar com nervos e tendões rompidos, impossibilitando o anestesista de fazer o bloqueio paravertebral cervical. Com isso, foi pensando em fazer IC para analgesia trans-operatória e o bloqueio diretamente no nervo axilar e radial no trans-cirúrgico para analgesia pós-operatória.

A manobra de instituir PIVA em conjunto com a inalatória, tinha como objetivo a redução do requerimento do anestésico inalatório, e o controle efetivo da dor; porém o requerimento de isoflurano não pode ser mensurado devido a ausência de um analisador de gases que avaliasse a concentração expirada do gás. A associação de fentanil, lidocaína e cetamina, garantiu bom relaxamento muscular, analgesia e tranquilização.

Em dois momentos da cirurgia, houve elevações significativas da FR e FC, então foi aumentado a taxa de IC e o anestésico inalatório, pois o animal estava com superficialização do plano anestésico. Logo depois do aumento da taxa de infusão e do isoflurano os parâmetros voltaram ao normal.

Nos 65 minutos de procedimento houve um aumento isolado da FR, porém não foi aumentado a taxa de IC nem o anestésico inalatório, pois procedimento estava sendo finalizado.

O animal teve em vários momentos aumento de EtCO₂. Uma das principais alterações na capnografia e capnometria são a elevação de EtCO₂: que pode ser causada pela hipoventilação devido a depressão respiratória promovida pela anestesia. Outro fator que pode desencadear a hipercapnia é o aumento na produção de CO₂ (MORAES, 2021)

Na ocorrência de hipercapnia, os valores de ETCO₂ se elevam devido ao aumento da produção de CO₂, ou diminuição da eliminação de CO₂. O aumento da produção de CO₂ ocorre quando há o aumento do metabolismo. A diminuição da eliminação de CO₂ é devido a situações de hipoventilação. Um aumento abrupto transitório dos valores de ETCO₂ podem ser verificados aquando da administração de bicarbonato ou aumento da atividade do sistema

central nervoso. Os aumentos graduais observam-se em situações de hipoventilação ou aumento da temperatura (JUDAS, 2017).

A hipercapnia determina um possante estímulo em estruturas periféricas e centrais causando aumento da atividade nervosa simpática, assim como, um incremento na liberação de catecolaminas. Com isso, na hipercapnia observa-se uma relação quase linear entre a concentração de catecolaminas e os níveis de pH sanguíneo. Podendo ter alterações importantes na função renal, pois a tentativa dos rins de manter o equilíbrio ácido-básico e hidroeletrólítico fica dificultada. (LEMONICA, 1985).

Nesse paciente, o aumento de EtCO₂ foi gradativo e provavelmente o que ocasionou esse quadro foi uma hipoventilação. O ideal nesse caso seria colocar o paciente em ventilação controlada ou auxiliar na ventilação desse paciente.

Em alguns momentos do procedimento o animal teve hipoxemia. As três principais causas são baixa concentração de oxigênio inspirado, hipoventilação ou mistura venosa. A hipoventilação pode ser causada por uma série de distúrbios neuromusculares e respiratórios. Quando há uma queda na ventilação alveolar por minuto, acontece uma diminuição da liberação de oxigênio para os alvéolos, sendo assim uma forma de prevenção/tratamento da hipoxemia secundária a hipoventilação seria aumentar a concentração de oxigênio inspirado (HASKINS, 2017).

A hipoxemia que ocorreu durante o trans-cirúrgico pode estar relacionada com a hipoventilação, que também seria causa da hipercapnia desse paciente. Podendo assim estar correlacionada as alterações vistas durante a monitoração do animal.

O animal manteve sua temperatura um pouco abaixo do normal durante o procedimento, em média 36° C, uma justificativa para isso seria também o ambiente externo que se encontrava com o ar condicionado ligado e como conduta da equipe cirúrgica, em temperaturas parecidas com a que o animal se encontrava não era ligado colchão térmico, só em casos de temperaturas mais baixas.

São várias as causas e fatores que predisõem a hipotermia perioperatória. Apesar de ser comum no período trans-operatório, ela é geralmente leve ou moderada e se forem realizadas as medidas de controle, raramente será prejudicial à saúde do paciente. (HASKINS, 1997; ARMSTRONG et al.; 2005).

Durante a anestesia, a hipotermia pode estar associada com a depressão da atividade muscular causada pelo anestésico, ao metabolismo e aos mecanismos termostáticos hipotalâmicos (HASKINS, 2017).

O trauma cirúrgico, assim como a administração de fármacos no período transoperatório podem ocasionar alterações cardiovasculares e respiratórias, ocorrência de hipotermia e alterações metabólicas que acompanham o paciente cirúrgico, deveriam ser razões suficientes para justificar que os cuidados prestados durante o período trans-cirúrgico continuassem durante o período de recuperação pós-anestésica. Porém esses cuidados não podem ser adequadamente executados no pós-operatório de pacientes veterinários (MARTINS, 2018). Isso se dá pelo fato de que nem todos os ambientes hospitalares veterinários possuem uma equipe adequada e nem todos os setores de internação tem cuidados tão intensivos para pacientes que passam por procedimentos cirúrgicos.

Os bloqueios anestésicos locais são muito utilizados em procedimentos cirúrgicos ortopédicos, que produzem estímulos nociceptivos intensos no trans e pós-operatório, diminuindo os efeitos da dor e o consequente estresse no período pós-operatório, o qual maximiza a duração e compromete o período de recuperação (CARVALHO, 2008).

A técnica de bloqueio empregada no momento trans-cirúrgico mostrou-se ser uma forma alternativa em casos onde não é possível realizar um bloqueio locorregional para analgesia pós-operatória. Porém não foi realizado nenhuma avaliação por parte do anestesista para efetividade da analgesia pós-operatória, mas essa técnica geralmente é empregada nesses casos por parte da equipe cirúrgica do HV-UPF.

A Bupivacaína sem vasoconstritor foi escolhida pelo seu período de latência e pelo seu longo período de ação comparada à lidocaína.

A Bupivacaína na concentração de 0,5 % tem um início de ação lento, ocorrendo de 10 a 30 minutos, porém promove efeito por tempo mais prolongado, quando comparado a lidocaína, o qual gira em torno de 360 a 480 min. (MUIR, 2001). Já o período de latência da lidocaína é de 10 a 15 minutos e seu período hábil está entre 60 a 120 minutos, variando com a utilização ou não de um vasoconstritor (LEMKE & DAWSON, 2003)

A recuperação do animal satisfatória, onde o mesmo teve um despertar calmo, estava apenas um pouco sonolento e sem sinais dor a palpação do local onde foi realizado o procedimento cirúrgico. A sonolência do animal poderia ser justificada pelo fato da IC ter sido interrompido no final da cirurgia, caso tivesse sido desligada um pouco antes o animal não estaria tão sonolento pelos efeitos de sedação dos fármacos administrados.

Após o paciente ser liberado do bloco pelo anestesista responsável, não se tem um controle específico dos cuidados pós-operatórios que são feitos no setor de internação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acidentes decorrentes de atropelamento são comuns na clínica de pequenos animais, gerando muita dor e desconforto ao animal. O atendimento de emergência e a conduta certas nesses casos são muito importantes para definir o tratamento mais indicado para o paciente.

A realização de exames, como radiografia, hemograma e bioquímico ajudam a definir o diagnóstico e escolher o tratamento, baseando-se no prognóstico do paciente.

O resgate do animal atropelado foi precoce, possibilitando diagnóstico rápido e tratamento adequado para aliviar a dor e estabilizar o animal, assim possibilitando a realização do procedimento cirúrgico o mais rápido possível.

A escolha por infusão contínua de FLK, foi eficiente nesse caso, visando a analgesia trans-operatória do animal, visto que o membro estava acometido e não seria efetivo a realização do bloqueio locorreional.

A opção de realizar o bloqueio diretamente no nervo axilar e radial no momento trans-cirúrgico foi totalmente pensada no conforto e analgesia pós-operatória do paciente, junto da escolha correta do fármaco mais adequado para aquela situação.

A recuperação do animal foi satisfatória, apesar das intercorrências anestésicas, o animal foi liberado do centro cirúrgico logo após estar bem recuperado e com os parâmetros dentro dos valores de referência

REFERÊNCIAS

AGUADO, D; BENITO, J; GOMEZ DE SEGURA, I. A. Reduction of the minimum alveolar concentration of isoflurane in dogs using a constant rate of infusion of lidocaine-ketamine in combination with either morphine or fentanyl. **Veterinary Journal**, v. 189, n. 1, p. 63–66, 2011.

ALMEIDA, R. M. D; CARDOZO, Larissa B. Analgesia para cirurgia ortopédica. In: FANTONI, Denise Tabacchi (Org.). **Tratamento da dor na clínica de pequenos animais**. 1. ed. São Paulo: Elsevier, 2011. p. 411-422.

ARMSTRONG, S.R.; ROBERT, B.K.; ARONSONH, M. Perioperative Hipotermia. **Journal of Veterinay Emergency and Critical Care** v15 (1). P. 32-37, 2005.

BEIER, Suzane Lilian. Anestesia Intravenosa Total. In: MASSONE, Flavio. **Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. cap. 7, p. 43-45.

CARDOSO, Guilherme Schiess. **Avaliação do bloqueio paravertebral cervical com ropivacaína em cães anestesiados pelo isofluorano e submetidos à osteossíntese radio-ulnar** **Dissertação**. 2012. 63 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina

CARREGARO, A. B., *et al.* Efeitos cardiorrespiratórios e analgésicos da cetamina por via epidural, por infusão intravenosa contínua ou pela associação de ambas, em cães submetidos à osteossíntese de fêmur. **Ciência. Rural**, Santa Maria, vol.40 no.7, 2010.

CARREGARO, Adriano Bonfim. Medicação Pré-anestésica. In: MASSONE, Flavio. **Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. cap. 3, p. 15-20.

CARVALHO, Yuri Karaccas de. **“AVALIAÇÃO DA ANESTESIA PARAVERTEBRAL CERVICAL NO BLOQUEIO ANESTÉSICO LOCAL DO MEMBRO TORÁCICO EM**

CÃES". 2008. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista "julio de Mesquita Filho", Botucatu, 2008.

CEREJO, S.A., et al. Efeitos da infusão intravenosa contínua de fármacos anestésicos ou analgésicos sobre a anestesia geral com isoflurano: Estudo retrospectivo em 200 cães. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 34, n. 4, p.1807-1822, jul./ago. 2013.

CORTOPASSI, Silvia Renata Gaido. Anestesia Intravenosa. In: MASSONE, Flavio. **Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. cap. 6, p. 37-42.

CRUZ, M. L. Anestesia em ortopedia. In FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em cães e gatos**. 1 ed. São Paulo: Roca, 2002, p. 280-285.

DUKE, T. Partial intravenous anesthesia in cats and dogs. **Canadian Veterinary Journal**, v. 54, n. 3, p. 276–282, 2013.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. Elsevier Brasil, 2015

EVANS HE, deHalunta A. Guia para a dissecação do cão. 5th ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2001

FANTONI, D.T; CORTOPASSI, S.R.G Protocolos Anestésicos. In: FANTONI, Denise Tabacchi; CORTOPASSI, Silvia Renata Gaido. **Anestesia em Cães e Gatos**. 2. ed. [Reimpr.]. São Paulo: Roca, 2018. cap. 21. p. 333-337.

GARCIA, Eva Rioja. Anestésicos Locais. In: GRIMM, Kurt A. et al. **Lumb & Jones - Anestesiologia e analgesia em Veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017. cap. 17. p. 327-343.

GETTY R. Anatomia dos animais domésticos. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan;1986.

GOMES, João Alfredo de Arruda. **Prilocaína e lidocaína, administrados com orientação do estimulador de nervo periférico, no bloqueio de plexo braquial, em cães.** 2012. 67 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2012.

GÓRNIAC, Silvana Lima. Hipnoanalgésicos e Neuroleptoanalgesia. In: SPINOSA, Helenice de Souza; GÓRNIAC, Silvana Lima; BERNARDI, Maria Martha. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária.** 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. cap. 15, p. 170-178.

HASKINS, Steve C. Monitoramento de Pacientes Anestesiados. In: GRIMM, Kurt A. et al. **Lumb & Jones - Anestesiologia e analgesia em Veterinária.** 5. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017. cap. 4. p. 81-108.

HASKINS, S. C. Termorregulação, hipotermia, hipertermia. In: ETTINGER, S.J.; FELDAN, E.C. **Tratado de medicina interna veterinária.** 4 ed. São Paulo: Manole. 1997. V 1, cap 6 p. 300-322.

HICKEY, R., HOFFMAN, J., RAMAMURTHY, S. A comparasion of ropivacaine 0.5% and bupivacaine 0.5% for brachial plexus block. **Anesthesiology**, v. 74, p. 639-642, 1991.

HULSE, D. A.; JOHNSON, A. L. Fundamentos da cirurgia ortopédica e tratamento de fraturas. In: FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais.** São Paulo: Rocca, 2005. Cap 28, p. 787-853.

ILKIW JE. Balanced anesthetic techniques in dogs and cats. *Clin Tech Small Anim Pract* 1999; 14: 27-37.

INTELIZANO, R. T.; SANTOS, P. R.; FUTEMA, F.; OTSUKI, D. A.; ALMEIDA, T. L. Técnicas de anestesia local. In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em cães e gatos.** 1. Ed. São Paulo. Rocca, p, 199-205, 2002.

JACOBINA, Guilherme Costa. Uso da ropivacaína ou levobupivacaína na anestesia epidural toraco-lombar em cães.2009. 60 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009.

JOHNSON, A. L. Fundamentos de Cirurgia Ortopédica e Tratamento de Fraturas. In: FOSSUM, Theresa Welch (Org.). **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 2914-3121.

JUDAS, M. **Monitorização Anestésica em Pequenos Animais: Capnografia e Espirometria**. Dissertação (Mestrado integrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Évora. Évora, p. 46. 2017.

KLAUMANN, Paulo Roberto. Anestesia Locorregional do Membro Torácico. In: KLAUMANN, Paulo Roberto; PORTELA, Diego Angel; VILANI, Ricardo Guilherme D’Otaviano de Castro; OTERO, Pablo Ezequiel. **Anestesia Locorregional em Pequenos Animais**. São Paulo: Roca, 2013. cap. 5, p. 97-131. *E-book*

LAURETTI, Gabriela Rocha. Mecanismos Envolvidos na Analgesia da Lidocaína por Via Venosa. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 58, n. 3, p. 280-286, fev,2008.

LEMKE KPA, DAWSON SD. **Local and regional anesthesia**. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2003; 30: 839-8.

LEMONICA L, VIANNA P T G, YONG L C, BRAZ J R C - Acid base and water balance alterations in dogs submitted to hypercapnia. **Rev Bras Anest**, 1985; 35: 4: 275 - 281

MORAES, Vinícius de Jesus. **Anestesiologia e Emergência Veterinária**. 1. Ed. Salvador, BA: Editora Sanar, 2021. (Coleção Manuais de Medicina Veterinária, v.3).

MAHLER SP, ADOGWA AO. Anatomical and experimental studies of brachial plexus, sciatic, and femoral nerve-location using peripheral nerve stimulation in the dog. Vet Anaesth Analg. 2008; 35: 80-9.

MARTINS, Teresinha Luisa; FANTONI, Denise Tabacchi. Recuperação Pós Anestésica. In: FANTONI, Denise Tabacchi; CORTOPASSI, Silvia Renata Gaido. **Anestesia em Cães e Gatos**. 2. ed. [Reimpr.]. São Paulo: Roca, 2018. cap. 39. p. 333-337.

MASSONE F. Anestesia local. In: Fantoni DT, Cortopassi SRG. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Rocca; 2002. p. 193-208.

MUIR, W. W. et. al. **Manual de anestesia veterinária**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

NOVAES, Aline dos Santos; CREDIE, Leonardo de Freitas Guimarães Arcoverde. Infusão de Lidocaína como Parte de Anestesia Multimodal para Laparoscopia Exploratória em Equino com Síndrome Cólica: Revisão de Literatura. **Singular Meio Ambiente e Agrárias**. Palmas, v.1, n. 1, p. 28-30, ago. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.33911/singular-maa.v1i1.39>
Acesso em: 09 fev. 2022.

QUANDT, J. E., RAWLINGS, C. R. Reducing postoperative pain for dogs: local anesthetic and analgesic techniques. **Compendium on Continuing Education for Practicing Veterinarian**, v. 18, n. 2, p. 101-111, 1996.

RODRIGUES, M. N.; QUESSADA, A. M.; MORAES, A. C.; DANTAS, S. S. B.; SALES, K. K. S. Estado físico e risco anestésico em cães e gatos: Revisão. **PUBVET**, v.11, n.8, p.781 - 788, agosto., 2017.

SARMA, V.J. Long-term continuous axillary plexus blockade using 0.25% bupivacaine. **Acta Anaesthesiologica Scandinavica**, v. 34, p. 511-513, 1990.

Silva, A., Guedes, A. & Assunção, J. P. 2011. Avaliação Neurológica em Anestesia LocoRegional. **Revista de Anestesia Regional e Terapia da Dor**, 64, 11-15

SOUZA, P.S.; MILIOZZI, G.; RODRIGUES, C.A.; FRANCO, M.; SABINO, F.A. Abordagem terapêutica no controle da dor em cães no pós-operatório. **Ciência Veterinária**, v.1, nº 2, 2018

SPINOSA, H.S.; GORNIK, S.L.; BERNARDI, M.M. Farmacologia Aplicada a Medicina Veterinária. 2. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 1999. p.125-130.

SWEITZER, B.J. Anestésicos locais. In: DAVISON, J.K., ECKHARDT III, W.F., PERESE, D.A. **Manual de Anestesiologia Clínica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1997. Cap. 15, p. 172-179.

VALADÃO, C. A. A. Anestésicos dissociativos. In: FANTONI, Denise Tacacchi; CORTOPASSI, S. R. G(Org.). **Anestesia em cães e gatos**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2010. p. 237-245.

VIDANE, A. S. et al. Incidência de fraturas em cães e gatos da cidade de Maputo (Moçambique) no período de 1998-2008. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.15, n.4, p.490-494, out/dez. 2014.

YONEMURA, Denise Lika et al. BLOQUEIO PERINEURAL DE PLEXO BRAQUIAL EM CÃO – RELATO DE CASO. In: V JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UENP, 5., 2015, Bandeirantes. Anais. Bandeirantes: Sbeb, 2015. p. 1 - 4

ANEXOS

Anexo A)

EXAME DE SANGUE DIA 19/01/2022

HEMOGRAMA CANINO

ERITROGRAMA

Eritrócitos ($\times 10^6/\mu\text{L}$):	5,07	(5,5-8,5)	Plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{L}$):	273	(200 a 500)
Hemoglobina (g/dL):	11,9	(12 a 18)	<input type="checkbox"/> fibrina <input checked="" type="checkbox"/> agregação plaquetária		
Hematócrito (%):	37	(37 a 55)	Proteína plasmática total (g/dL):	5,4	(6,0 a 8,0)
VCM (fL):	72,97	(60 a 77)	Eritroblastos: (/100 leucócitos):		
CHCM (%):	32,16	(32 a 36)			

LEUCOGRAMA

Leucócitos totais (μL): 27.300			(6000 a 17000)
	RELATIVO (%)	ABSOLUTO (μL)	
Mielócitos	-	-	(zero)
Metamielócitos	-	-	(zero)
N. Bastonados	-	-	(0 a 300)
N. Segmentados	88	24.024	(3000 a 11500)
Eosinófilos	-	-	(100 a 1250)
Basófilos	-	-	(raros)
Linfócitos	02	546	(1000 a 4800)
Monócitos	10	2.730	(150 a 1350)

ALBUMINA**Albumina**

Método: Colorimétrico

Amostra: Soro

Resultado.....: 3,48 g/dL Valor de Referência
2,6 - 3,3 g/dL

Observação:

CREATININA**Creatinina**

Método: Cinético

Amostra: Soro

Resultado.....: 0,89 mg/dL Valor de Referência
0,50 a 1,80 mg/dL

Observação:

UREIA**Ureia**

Método: Cinético

Amostra: Soro

Resultado.....: **29,0** mg/dL Valor de Referência
<54 mg/dL

Observação:

ALANINA AMINOTRANSFERASE (TGP)**ALT (TGP)**

Método: Cinético

Amostra: Soro

	Valor de Referência
Resultado.....: 67,0 U.I./L	<89 U.I/L

Observação:

FOSFATASE ALCALINA**Fosfatase Alcalina**

Método: Cinético/DGKC

Amostra: Soro

	Valor de Referência
Resultado.....: 167,0 U.I./L	20 a 156 U.I/L

Observação:

ANEXO B)

EXAME DE SANGUE DIA 24/01/2022

HEMOGRAMA CANINO

ERITROGRAMA

Eritrócitos ($\times 10^6/\mu\text{L}$):	3,48	(5,5-8,5)	Plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{L}$):	431	(200 a 500)
Hemoglobina (g/dL):	81	(12 a 18)	<input type="checkbox"/> fibrina <input checked="" type="checkbox"/> agregação plaquetária		
Hematócrito (%):	24	(37 a 55)	Proteína plasmática total (g/dL):	5,2	(6,0 a 8,0)
VCM (fL):	68,96	(60 a 77)	Eritroblastos: (/100 leucócitos):		
CHCM (%):	33,75	(32 a 36)			

LEUCOGRAMA

Leucócitos totais ($/\mu\text{L}$): 21.700			(6000 a 17000)
	RELATIVO (%)	ABSOLUTO ($/\mu\text{L}$)	
Mielócitos	-	-	(zero)
Metamielócitos	-	-	(zero)
N. Bastonados	02	434	(0 a 300)
N. Segmentados	70	15.190	(3000 a 11500)
Eosinófilos	03	651	(100 a 1250)
Basófilos	-	-	(raros)
Linfócitos	10	2.170	(1000 a 4800)
Monócitos	15	3.255	(150 a 1350)