

Maria Laura Enzele

RELATO DE CASO:
UTILIZAÇÃO DO BLOQUEIO PARA VERTEBRAL CERVICAL PARA
CORREÇÃO DE FRATURA DE RÁDIO E ULNA

Curitibanos / SC

2018



Maria Laura Enzele

RELATO DE CASO:
UTILIZAÇÃO DO BLOQUEIO PARA VERTEBRAL CERVICAL PARA
CORREÇÃO DE FRATURA DE RÁDIO E ULNA

Relatório final de Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado apresentado ao curso de Medicina Veterinária do Campus de Curitiba da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Medicina Veterinária.
Orientador: Prof. Dr^a Vanessa Sasso Padilha.

Curitiba / SC

2018

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

Enzele, Maria Laura
UTILIZAÇÃO DO BLOQUEIO PARAVERTEBRAL CERVICAL PARA
CORREÇÃO DE FRATURA DE RÂDIO E ULNA : Relato de Caso /
Maria Laura Enzele ; orientadora, Vanessa Sasso Padilha ,
2018.
42 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus
Curitiba, Graduação em Medicina Veterinária,
Curitiba, 2018.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. 2. Bloqueio Paravertebral
Cervical. 3. Bloqueio Epidural. 4. Anestesiologia. 5.
Osteossíntese. I. , Vanessa Sasso Padilha. II. Universidade
Federal de Santa Catarina. Graduação em Medicina
Veterinária. III. Título.

Maria Laura Enzele

RELATO DE CASO:
**UTILIZAÇÃO DO BLOQUEIO PARAVERTEBRAL CERVICAL PARA
CORREÇÃO DE FRATURA DE RÁDIO E ULNA**

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

Curitiba, 22 de Novembro de 2018.

Prof. Alexandre de Oliveira Tavela, Dr
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

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

Prof.^a Allana Valau Moreira
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Msc. Luara da Rosa
Universidade do Estado de Santa Catarina

Dedico aos meus pais, meu irmão, minha tia Pedrolina e tio Alair, ao meu amor Gustavo, aos meus caninos, felinos e equinos.

AGRADECIMENTOS

Neste momento paro para refletir sobre todas as conquistas e agradecer a Deus, por estar presente em todos os momentos da minha vida, fortalecendo-me e iluminando os meus caminhos.

Aos meus pais, João e Gecilda, por sempre estarem ao meu lado independente da circunstância. Pela sólida formação e moral que me passaram. Por sempre me apoiarem em meus sonhos e nunca me deixarem desistir dos meus ideais. Não há palavras que expressem a minha gratidão a vocês, e o tamanho do meu amor!

Ao meu irmão, Paulo Henrique, por ser o meu exemplo de vida. Por compartilhar comigo o amor à medicina. Por sempre me aconselhar e apoiar. Te amo além da vida!

Ao meu amor, Gustavo, por ser minha fortaleza durante a graduação. Por entender minha ausência e meus momentos de estresse. Por sempre estar ao meu lado e me apoiar acima de tudo. Agradeço o amor e carinho que sempre dedicou a mim. A sua família, por me acolherem como filha, me darem amor e carinho sempre que precisei.

Aos meus tios, Alaor e Pedrolina, por sempre me apoiarem, me incentivarem e me auxiliarem na busca pelo meu sonho.

Aos meus primos, Cristiano, Grazielle, Patricia, e aos meus pequenos, Alice, Miguel e Leonardo, pela hospedagem, carinho e atenção dedicados a mim no período de estágio, tornando-o mais fácil e alegre.

Aos meus amigos e colegas de turma, pela parceira, união e amizade durante toda a graduação. Pelo apoio nos momentos difíceis, e pelo companheirismo nos bons momentos. Vocês tornaram minha vida acadêmica mais alegre e me ajudaram a amadurecer. Aos meus amigos Diego Panho, Angela Frassetto, Ana Frassetto, Maiara Frigo, Maria Emilia, Pamela Letícia e Fernanda, que mesmo com a distância sempre estiveram presentes, e a amizade sempre prevaleceu.

À minha orientadora, Professora Doutora Vanessa Sasso Padilha, pelo apoio, dedicação, paciência, por ser uma excelente profissional. Gratidão por me orientar em um momento tão decisivo da minha vida acadêmica. À Professora Allana Valau Moreira, por despertar em mim o amor pela Anestesiologia. À Professora Marcy Lancia Pereira, por me apresentar a Cardiologia Veterinária, e me auxiliar nos primeiros passos nessa área.

A todos os mestres que me acompanharam durante a graduação. Sem vocês nada disso seria possível. Obrigada por toda a dedicação para que tivéssemos uma graduação de excelência.

Ao meu anjo, Ronaldo Cavaleiro Mendes, o qual eu sei que me abençoou e orientou durante toda a minha caminhada universitária, e assim será por toda a minha vida.

Aos meus supervisores de estágio, Doutor Paulo Sergio Patto dos Santos, Doutor Marlos Gonçalves Sousa e Doutor Ricardo Guilherme D’Otaviano Castro Villani, seus residentes e pós graduandos, por todo o conhecimento compartilhado. Aos colegas estagiários, pelo companheirismo dedicado uns aos outros.

A todos os animais com os quais tive contato durante o período de graduação, os quais permitiram que meu conhecimento fosse aplicado em prol da sua saúde e bem-estar. Em especial a Pietra, Laika, Simba, Fred, Pitoco, Frida, Sofia e Paloma, meus amores, exemplo de lealdade, amor e amizade, que perdurará por toda a vida.

Por fim, é difícil nominar a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão desta importante etapa da minha vida. Gratidão a todos!

“O sucesso é ir de fracasso em fracasso sem perder o entusiasmo.”
(Winston Churchill)

RESUMO

Foi atendido no HV da UNESP – Araçatuba no dia 13 de Agosto de 2018 um canino SRD, macho, 4 anos, 17,2 kg com histórico de atropelamento. O animal apresentava impotência funcional de membro pélvico e torácico direito, desvio ostostático com crepitação de tíbia direita e rádio/ulna direita. Na radiografia diagnosticou-se fratura completa e transversa em terço médio de tíbia direita e fratura completa e transversa em terço médio distal, de rádio/ulna direita. Colocou-se tala de polipropileno número quatro. No dia 18 de Agosto de 2018 o animal foi submetido a osteossíntese de rádio/ ulna e tíbia. Administrou-se acepromazina 0,03mg/kg, morfina 0,2 mg/kg e midazolam 0,2mg/kg como medicação pré-anestésica. A indução anestésica foi realizada com propofol 5mg/kg. O animal foi intubado com sonda tipo Murphy 8,5 e mantido sob anestesia inalatória com Isoflurano \leq 0,9 Vol%. Foi realizado bloqueio paravertebral cervical com auxílio de neuroestimulador e bloqueio epidural. O anestésico local utilizado para o bloqueio paravertebral cervical foi lidocaína e para o bloqueio epidural levobupivacaína e fentanil. Foram monitorados FC, f, Spo2, EtCO2, PAS e temperatura esofágica, sendo avaliados a cada 5 minutos. O animal apresentou elevação de FC e PAS, o qual respondeu a administração de fentanil. Os demais parâmetros mantiveram-se dentro dos valores de referência. A utilização do bloqueio paravertebral cervical no presente relato demonstrou ser uma alternativa eficaz para analgesia.

Palavras-chave: Bloqueio Paravertebral Cervical. Bloqueio Epidural. Osteossíntese de Rádio/ulna. Osteossíntese de Tíbia.

ABSTRACT

An SRD dog, male, 4 years old, 17.2 kg with a history of run - over was attended at the HV of UNESP - Araçatuba on August 13, 2018. The animal had functional impotence of right pelvic and thoracic limbs, ostostatic deviation with right tibia crackling and right radius / ulna. Full and transverse fracture was diagnosed in the radiography in the middle third of the right tibia and complete and transverse fracture in the middle distal third of the right radius / ulna. Polypropylene felling number four was placed. On August 18, 2018 the animal was submitted to radio / ulna and tibia osteosynthesis. Acepromazine 0.03mg / kg, 0.2mg / kg morphine and 0.2mg / kg midazolan were administered as preanesthetic medication. Anesthetic induction was performed with propofol 5mg / kg. The animal was intubated with Murphy-type probe 8.5 and maintained under inhalational anesthesia with isoflurane \leq 0.9 Vol%. Cervical paravertebral block with neurostimulator and epidural block was performed. The local anesthetic used for cervical paravertebral block was lidocaine and for epidural blockade levobupivacaine and fentanyl. FC, f, Spo₂, EtCO₂, SBP and esophageal temperature were monitored and evaluated every 5 minutes. The animal had elevated HR and SBP, which responded to the administration of fentanyl. The remaining parameters were kept within the reference values. The use of cervical paravertebral block in the present report has proven to be an effective alternative for analgesia.

Keywords: Cervical Paravertebral Block. Epidural Blockade. Radio / ulna osteosynthesis. Osteosynthesis of tibia.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Parâmetros da monitoração anestésica de canino submetido ao bloqueio paravertebral cervical e bloqueio epidural para osteossíntese de rádio/ulna e tíbia.....27

Gráfico 2 - Parâmetros de volume percentual anestésico de canino submetido ao bloqueio paravertebral cervical e bloqueio epidural para osteossíntese de rádio/ulna e tíbia.....27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Bpm – Batimentos por minuto

FC – Frequência Cardíaca

Hz – Hertz

IM – Intramuscular

IV - Intravenoso

Kg- Kilograma

mA - Miliampere

Mcg – Micrograma

Mg – Miligrama

ml – Mililitro

Mpm - Movimentos por minuto

Ms- Milisegundos

PAS – Pressão arterial sistólica

SC – Subcutâneo

SpO₂ – Saturação de Oxigênio

TPC – Tempo de preenchimento capilar

Vol% - Volume Percentual

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
3	DESCRIÇÃO DO CASO	25
4	DISCUSSÃO	29
5	CONCLUSÃO	32
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
	ANEXOS	38

UTILIZAÇÃO DO BLOQUEIO PARAVERTEBRAL CERVICAL PARA CORREÇÃO DE FRATURA DE RÁDIO E ULNA

1 INTRODUÇÃO

A dor é uma das maiores preocupações da humanidade, desde a sua origem, e tem sido objeto de muitos estudos na tentativa de compreender e de controlar as suas diversas manifestações. O controle da dor influencia a qualidade da recuperação anestésica e o resultado pós-cirúrgico dos pacientes (CARVALHO, 2008).

Cirurgias ortopédicas estão relacionadas com dor, principalmente pós-operatória, de intensidade moderada a intensa, elevando a morbidade dos pacientes. Diferentes técnicas e vias são utilizadas com o objetivo de reduzir ou abolir este desconforto. A morfina tem sido efetiva para alívio da dor pós – operatória em algumas cirurgias ortopédicas, porém mostra-se insuficiente para outros, além de apresentar efeitos colaterais. Os bloqueios locais mostram-se uma alternativa para alívio da dor, trans e pós-operatória, apresentando menores efeitos colaterais comparado com a analgesia subaracnóidea em humanos (FONSECA, 2003).

A anestesia loco-regional pode ser dividida em local, limitada a pequenas áreas, e regional, quando atinge partes maiores do corpo. O bloqueio regional é obtido pela deposição de anestésico local em um nervo ou em um grupo de nervos que formam um plexo, causando dessensibilização de uma extensa área (GOMES, 2012).

O primeiro bloqueio nervoso periférico foi descrito por Halsted (1885). A partir daí, a anestesia local ganhou importância, devido a diminuição do estresse cirúrgico, da redução nas taxas de mortalidade e morbidade atribuídas à anestesia geral e da analgesia pós-operatória (CARVALHO, 2008).

O bloqueio do membro torácico proporciona anestesia reversível e analgesia da região dessensibilizada, assim é frequentemente aplicada em cirurgias ortopédicas, amputações e lacerações nessa região em cães. Otero (2005) relatou a técnica de bloqueio do membro torácico em cães com acesso paravertebral cervical. O acesso e o bloqueio anestésico local das emergências das raízes nervosas cervicais (C6,C7 e C8) e torácica (T1), formadoras de toda a inervação que supre o membro torácico, possibilitando a analgesia das regiões escapular, umeral e radioulnar.

A utilização dos estimuladores neurais para localização dos nervos a serem bloqueados foi descrita há mais de 30 anos por Greenblatt e Denson (1962) e Wright (1969). O estimulador de nervos periféricos pode ser considerado ainda hoje, o padrão ouro dos instrumentos auxiliares para localização de nervos e plexos nervosos (GOMES, 2012).

A anestesia epidural é simples, segura e eficaz. Diversos aspectos positivos são considerados com o uso da anestesia epidural, como as mínimas alterações cardiorrespiratórias, o controle da dor pós-operatória, a realização de procedimentos caudais ao abdômen, além da possibilidade de redução do estresse trans-operatório (CASSU et al., 2008).

Neste relato de caso, foi realizado o bloqueio paravertebral cervical utilizando lidocaína para realização de osteossíntese de rádio/ulna direita, e bloqueio epidural com levobupivacaína e fentanil para realização de osteossíntese de tíbia direita, com o objetivo de promover analgesia trans e pós-operatória.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

-Anestésicos locais

A dor pode levar a alterações cardiovasculares e respiratórias, nos períodos trans e pós-operatórios, e está relacionada com a síndrome neuroendócrina, responsável pela elevação de concentrações plasmáticas de inúmeros hormônios e neurotransmissores, influenciando na qualidade da recuperação anestésica e resultado pós – cirúrgico dos pacientes (CARVALHO, 2008).

A anestesia regional em pequenos animais está sendo cada vez mais utilizada para promover analgesia diretamente no sítio cirúrgico e dessa forma contribuir para o menor requerimento de anestésico geral assim como de analgésicos sistêmicos no pós-operatório (THIESEN, 2007).

Chama-se de anestésico local qualquer substância que, em concentração adequada, bloqueia reversivelmente a condução nervosa. O efeito reversível é uma das maiores vantagens dos anestésicos locais, uma vez que, após o seu emprego, há recuperação completa da função nervosa sem que se evidencie dano estrutural nas células ou fibras nervosas. Tais fármacos levam a perda da sensibilidade dolorosa pelo bloqueio da condução nervosa do estímulo nociceptivo ao sistema nervoso central (SNC), mas não levam a perda da consciência como no caso dos anestésicos gerais. Sendo que a ação dos anestésicos locais é seletiva e específica (MASSONE e CORTOPASSI, 2009).

Em 1858 houve o primeiro relato de um anestésico local, feito pelo alemão Albert Niemann, o qual extraiu a cocaína das folhas de *Erythroxylon coca*. Mas sua utilização se deu somente em 1884, quando Carl Koller aplicou a substância em seus próprios olhos e notou que o fármaco produzia insensibilidade ao toque. Halsted reconheceu a capacidade da droga de interromper a condução nervosa, resultando em introdução da anestesia em nervos periféricos e espinais (KLAUMANN e OTERO, 2013).

A identificação da cocaína como derivado do ácido benzóico permitiu a síntese da benzocaína e, posteriormente, em 1904 a síntese da procaína, decorrente da necessidade de se produzir uma substância química com menor toxicidade. Em 1943, Lofgren introduz uma nova linha de anestésicos locais, as amidas, como a lidocaína,

derivada do ácido acetilaminoacético (KLAUMANN e OTERO, 2013). A bupivacaína foi sintetizada em 1963, e devido aos estudos sobre sua cardiotoxicidade e o desenvolvimento da estereoquímica, surgiram os S-enantiômeros, ropivacaína em 1983, e levobupivacaína em 1999 (CARDOSO, 2012).

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).

Entre as vantagens da anestesia regional, destacam-se a diminuição do estresse cirúrgico, menores índices de mortalidade e morbidade quando comparados a anestesia geral, presença de analgesia pós-operatória, pequena interferência sistêmica, baixa toxicidade, custo reduzido, menor risco de infecção e retorno precoce ao lar (YONEMURA et al., 2015).

Massone (2002) destaca como características ideais de um anestésico local 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.

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. Evidências experimentais demonstram que a molécula do anestésico local tanto obstrui o canal, impedindo assim a passagem de íons, como interfere com as modificações conformacionais da membrana, que são o substrato para a abertura desses canais. Somente as formas moleculares, ou não ionizadas, são lipossolúveis e é esta forma, que quando dissolvido na membrana, leva a alteração da configuração ou à expansão da membrana nervosa, diminuindo o diâmetro dos canais de sódio (GOMES, 2012).

O período de latência de um anestésico local é inversamente proporcional ao seu grau de ionização. Este é dependente do pKa do fármaco e do pH do meio em que está dissolvido. Como o pKa é constante para cada agente, o pH do meio é o que determina a

proporção entre as frações ionizadas e não ionizadas. A forma não ionizada se difunde pelo tecido e a ionizada interage com os sítios de ligação (CARDOSO, 2012).

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 segurança da analgesia local promovida pelos bloqueios locorreionais tem sido uma ótima escolha para pacientes críticos, reduzindo a necessidade de anestesia geral, e os riscos relacionados à mesma (CARDOSO, 2012).

-Neuroanatomia do membro torácico de cães

O plexo braquial na espécie canina é formado pelos ramos ventrais do quinto, sexto, sétimo e oitavo pares de nervos espinhais cervicais, e pelo primeiro e segundo pares de nervos torácicos (C5,C6,C7,C8, T1 e T2, respectivamente) e suas ramificações. As contribuições do quinto par de nervos cervicais e do segundo par de nervos torácicos são relativamente pequenas e nem sempre são observadas em estudos anatômicos (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 ramificam-se dando origem aos nervos braquicefálico, supra-escapular, subescapular, peitorais, tóraco-dorsal, musculocutâneo, axilar, radial, ulnar, mediano e torácicos (CARVALHO,2008 *apud* GETTY, 1986).

O nervo supraescapular emerge das raízes nervosas de C6 e C7 e abrange a região escapular lateral. O nervo subescapular emerge das raízes nervosas C6 e C7 e abrange a região escapular medial. 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 musculocutâneo emerge das raízes nervosas C6, C7 e C8 e abrange a região umeral medial. O nervo axilar emerge das raízes nervosas C7 e C8 e abrange as regiões radioulnar craniolateral e umeral cranial. O nervo radial emerge das raízes nervosas C7, C8 e T1 e abrange as regiões radioulnar caudolateral, umeral cranial e dorsal da mão. O nervo ulnar emerge das raízes nervosas C8 e T1 e abrange a

região palmar. E o nervo mediano emerge das raízes nervosas C8 e T1 e abrange as regiões umeral caudal e palmar lateral (CARVALHO, 2008).

-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 (CARVALHO, 2008).

Na anestesia local de membros torácicos em cães, a abordagem normalmente utilizada é a administração de anestésico proximal aos nervos que compõem o plexo braquial, na altura da articulação escapuloumeral. Existem diversas técnicas para a realização do bloqueio de plexo braquial. A técnica descrita por Muir et al., (2001) consiste na introdução de uma agulha na região denominada “vazio torácico”, no sentido crânio-caudal, no plano medial à articulação escapuloumeral, na direção das junções costocondrais, paralelamente à coluna vertebral. Com essa técnica, o bloqueio alcança somente as regiões distais ao cotovelo (HOFMEISTES et al., 2007).

Gomes (2012) *apud* Tufvesson (1951), descreve a técnica de bloqueio do plexo braquial sendo realizada com a inserção de uma agulha na depressão triangular formada pela união da borda anterior do músculo supra-espinal com a parede torácica, e a borda dorsal do músculo braquicefálico.

Futema et al. (2002), baseia-se na oclusão do fluxo da artéria axilar, que está entre o manúbrio do esterno e a primeira costela, aplica-se o anestésico próximo a esta, promovendo um bloqueio distal à articulação escapuloumeral.

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).

-Técnica de bloqueio paravertebral cervical

Quando há necessidade de um bloqueio mais alto, como em casos de amputações de membro torácicos ou procedimentos cirúrgicos em região de escápula, as técnicas descritas para bloqueio de plexo braquial não são as mais adequadas, pois não promovem analgesia na região escapular, onde se encontram os nervos que originam o

plexo braquial. Nessas situações, pode-se optar pelo bloqueio paravertebral destes nervos, o qual promove analgesia adequada para procedimentos que envolvam a região escapular (THIESEN, 2007).

Otero (2005) descreveu a técnica anestésica local paravertebral para bloqueio do plexo braquial em cães, onde é instilado o anestésico local cranial e caudal ao processo transversal cervical 6 (C6), coincidindo com as raízes nervosas de C6 e C7, respectivamente, e cranial e caudal à cabeça da primeira costela, coincidindo com a saída das raízes C8 e T1. Para a palpação da primeira costela foi necessário o deslocamento caudal da escápula. Recomenda-se volumes reduzidos de anestésico local (0,5 a 1,0 ml de lidocaína 2%, com vasoconstritor em cada ponto) (CARVALHO, 2008).

Um estudo realizado por Hofmeister et al. (2007) analisou cadáveres a fim de identificar raízes nervosas para o bloqueio paravertebral do membro torácico em cães, sendo descritas as raízes nervosas C6, C7, C8 e T1. Tal estudo relatou facilidade na localização dos espaços intervertebrais C5-C6, C6-C7 e C7-T1, sendo que a raiz T1 pode ser encontrada 2 a 3 cm caudal à primeira costela.

O nervo frênico é responsável pela inervação do diafragma, e tem origem nas raízes C5, C6 ou C7, bilateral, percorrendo trajeto dorsomediocaudal ao plexo braquial (CARDOSO, 2012). O bloqueio anestésico dos dois ramos do nervo frênico impediria a contração da musculatura diafragmática, contraindicando a anestesia paravertebral cervical bilateral na prática clínica (LEMKE E DAWSON, 2003).

-Neuroestimulador

A estimulação nervosa mediante a utilização de correntes elétricas de baixa intensidade é prática comum na localização de nervos e plexos nervosos periféricos para a realização de bloqueios anestésicos locais, principalmente em seres humanos. Há diversos relatos da utilização de estimulação de nervos periféricos para bloqueio anestésico em medicina veterinária (GOMES, 2012). Permitindo um bloqueio anestésico com maior precisão e qualidade.

O estimulador de nervos periféricos, gera impulsos elétricos com amplitude que variam entre 0 e 5 mA, ajustáveis a intervalos de 0,01 mA, em frequência de 1 ou 2 Hz e duração de 0,1 ms. Possui botão de regulagem de amperagem e dois pólos de conexão ao paciente. Um deles é fixado à pele e o outro conectado à agulha. As agulhas são

especiais, descartáveis, de bisel curto e revestido (exceto na ponta), por material plástico não condutante. Após tricotomia e antisepsia do local a ser bloqueado, a agulha é introduzida utilizando os pontos anatômicos de referência. O estimulador deve ser ajustado para 1 mA e 1 Hz, diminuindo gradativamente a corrente até a obtenção de contrações musculares com menos de 0,5 mA. Então, administra-se o anestésico local, comprovando-se a proximidade do nervo pela inibição quase imediata da contratilidade muscular (CORTOPASSI e FANTONI, 2009).

-Epidural

A anestesia epidural com anestésicos locais tem sido uma técnica utilizada em animais para procedimentos cirúrgicos desde 1950 na América do Norte e na Europa. Após o surgimento dos anestésicos inalatórios e equipamentos anestésicos, o uso da epidural foi menos utilizada nos anos seguintes. Com as descobertas da ação analgésica dos opióides na medula espinhal, em 1980, a analgesia epidural se tornou um mecanismo que trouxe o uso da técnica epidural no trans e pós-operatório, proporcionando a analgesia e anestesia na medicina veterinária (COSTA, 2016).

A anestesia epidural é conhecida devido a sua simplicidade, segurança e eficácia. Diversos aspectos positivos têm sido considerados com o uso da anestesia epidural, entre eles está as mínimas alterações cardiorrespiratórias, o controle da dor pós-operatória, e a realização de procedimentos cirúrgicos no abdômen caudal, na pelve, na cauda, nos membros pélvicos e períneo, além da redução do estresse trans-operatório (CASSU et al., 2008).

O material básico utilizado para o acesso ao espaço epidural é a agulha de Touhy ou similares (18 a 20 G) de 2 a 4” de comprimento. Além das agulhas, alguns outros materiais são necessários, como seringas, de preferência de baixa resistência, solução antisséptica para preparação da pele, fármacos, luva estéril e campo cirúrgico (OTERO, 2013).

O paciente deve ser colocado em decúbito lateral ou esternal, sendo que em decúbito lateral, os membros pélvicos são tracionados para frente, e em esternal os membros pélvicos são estendidos cranialmente abaixo do animal de forma alinhada (JONES, 2001). A extensão dos membros posteriores rostralmente, ao longo do corpo, permite uma abertura maior do espaço lombossacro, facilitando a entrada da agulha (CONCETTO et al., 2012). O local de entrada da agulha se encontra entre as asas do

íleo e os processos espinhosos dorsais da sétima vértebra lombar e da primeira sacral. A posição de preferência é a esternal, pois permite melhor confirmação de que a agulha será inserida na linha média (JONES, 2001). A palpação para reconhecimento do espaço lombossacral é feita com o polegar e o dedo médio sobre as asas do íleo, e o dedo indicador na depressão formada caudalmente a sétima vértebra lombar (JONES, 2001). A agulha deve ser inserida primeiramente na pele com ângulo de 90° e, em seguida, no subcutâneo, normalmente sem muita resistência. Ao passar com a agulha pelos ligamentos supraespinhoso e interespinhoso, uma resistência é perceptível. Caso a agulha se depare com alguma estrutura óssea, esta deve ser reposicionada de uma forma suave e cuidadosa (CAMPOY et al., 2015). Ao inserir a agulha de forma correta, ela encontra o ligamento amarelo e a resistência é perdida. Caso algum fluido volte pelo canhão da agulha, esta deve ser reposicionada. Se confirmado o posicionamento correto, os fármacos são administrados de forma lenta, entre um a dois minutos (OTERO, 2013). O posicionamento correto da agulha pode ser confirmado de diversas formas, mas as técnicas comumente utilizadas são a perda de resistência na aplicação do líquido e da gota em suspensão.

A epidural é contra indicada em casos de infecção cutânea do local de punção, nas situações de hipovolemia ou desordens de coagulação, na ocorrência de doenças axonais centrais ou periféricas (SILVA et al., 2008).

Na rotina clínico-cirúrgica os grupos farmacológicos mais utilizados pela via epidural são os anestésicos locais, opióides e agonistas alfa-2-adrenérgicos, ou combinações entre eles. A duração da analgesia ou anestesia é dependente do anestésico usado, seus adjuvantes, e outros fatores. Alguns fatores que influenciam a durabilidade do bloqueio são concentração e volumes administrados, lipossolubilidade e vascularização na região do espaço epidural (COSTA, 2016).

-Lidocaína

A lidocaína é o anestésico local mais comumente utilizado na prática clínica, devido a sua potência, rápido início e moderada duração de ação (CARVALHO, 2008). 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 vasoconstrictor (LEMKE & DAWSON, 2003).

Carvalho (2008) *apud* Skarda (1996) descreveu que o bloqueio sensitivo e motor do plexo braquial iniciou-se entre 10 e 15 minutos após a administração de lidocaína a 2% associada a um vasoconstritor, e produziu anestesia de duas horas e recuperação plena da propriocepção do membro torácico em seis horas.

Wenger et al., (2005) descreveram que a associação de lidocaína e bupivacaína, para bloqueio do plexo braquial em cães submetidos à artrodese da articulação carpal e osteossíntese de rádio e ulna, promoveu reduções na concentração de isoflurano necessária para a manutenção da anestesia e também nas doses de fármacos analgésicos nos períodos trans e pós-operatórios.

Em um estudo realizado por Thiesen (2007), utilizou-se lidocaína a 2% sem vasoconstritor na dose de 7mg/kg, para bloqueio do plexo braquial em um cão. O volume anestésico foi diluído em NaCl 0,9% até completar 10 ml, sendo injetado 2,5 ml em cada ponto bloqueado.

Em estudo realizado em pacientes submetidos a cirurgias abdominais ginecológicas, comparou-se a aplicação por via epidural de duas soluções: lidocaína a 1% e lidocaína a 1% diluída em solução fisiológica. Os resultados indicaram que a lidocaína diluída teve sua potência reduzida comparada à lidocaína 1% sem diluição (CARVALHO, 2008).

-Levobupivacaína

A bupivacaína é um anestésico local de longa duração que permaneceu popular por muitos anos. Não está associada a taquifilaxia, ao contrário da lidocaína que exige doses crescentes e mais frequentes para manter a analgesia. O lado escuro da bupivacaína foi exposto devido ao seu potencial para toxicidade cardíaca. A bupivacaína possui um átomo de carbono assimétrico, que promove duas formas moleculares simétricas, sendo uma a imagem no espelho da outra. A preparação comercial faz uma mescla racêmica destes isômeros, ou seja, a levobupivacaína é o isômero levógiro da bupivacaína (JACOBINA, 2009).

A levobupivacaína foi introduzida na rotina clínica, posteriormente aos relatos de intoxicação da bupivacaína, onde se constatou que tratava-se de um isômero dextrógeno da bupivacaína que estava relacionado com a sua toxicidade. A levobupivacaína possui peso molecular de 288, pKa de 8.1, ligação com proteínas

plasmáticas em torno de 95% e lipossolubilidade comparada a bupivacaína (JACOBINA, 2009).

A metabolização da levobupivacaína se dá nos hepatócitos e sua excreção é via renal (74%) e fecal (26%), em até 48 horas. Ocasionalmente reduz o período de latência do bloqueio motor e sensitivo. Entretanto, pode ser eliminada primariamente pelo metabolismo hepático, devendo ser utilizada com cautela em pacientes com histórico de doença hepática grave, com necessidade de diminuição da dose pela demora na excreção. É indicada para anestesia local peridural, bloqueio retrobulbar, peribulbar, infiltração local ou regional. Em caso de aplicação intravenosa acidental, pode resultar em parada cardíaca (XAVIER, 2014).

A levobupivacaína é extensamente metabolizada pelo sistema citocromo P450 (CYP), primariamente nas isoformas CYP1A2 e CYP3A4. O maior metabólito da levobupivacaína é a 3-Hidroxi-levobupivacaína, o qual é conjugado com o ácido glucurônico e sulfatos que são excretados na urina (JACOBINA, 2009).

Segundo Jacobina (2009) *apud* Bardsley et al., (1998) a levobupivacaína apresenta menor efeito arritmogênico e efeito inotrópico negativo sobre o músculo cardíaco, comparando-a a bupivacaína, ainda, apresenta menor ação depressora sobre o sistema nervoso central e sua eficácia e qualidade na anestesia são similares à da bupivacaína.

A concentração plasmática de levobupivacaína depende da dose instilada e também da via de administração, pois a absorção local é afetada pela vascularização do tecido e pela presença ou ausência do vasoconstritor. A epinefrina geralmente reduz o período de absorção e a concentração plasmática da levobupivacaína, o que possibilita o uso de doses totais moderadamente maiores, e, algumas vezes, prolongamento da duração de ação (NOVABUPI, 2012).

-Fentanil

Estudos demonstram que o uso de opióides como adjuvantes da anestesia peridural permite a redução da dose de anestésicos locais, além de conferir melhor qualidade analgésica e diminuir o tempo do bloqueio motor (CASSU et al., 2009).

Os opióides administrados pela via epidural ligam-se nos receptores no corno dorsal da medula espinhal, gerando analgesia sem perda de função motora e com mínimos efeitos sistêmicos (COSTA, 2016). São descritos quatro tipos de receptores

para opióides: o receptor mu, responsável por euforia, sedação, analgesia, depressão respiratória e sinergismo; o receptor kappa, responsável por analgesia espinhal e sedação; o receptor sigma, responsável por excitação, ansiedade e efeitos alucinógenos; e o receptor delta, ainda pouco estudado. A analgesia é mediada principalmente pelos receptores mu e kappa. Os fármacos agonistas desses receptores modulam a transmissão e a sensação dolorosa mediante a inibição de liberação de neurotransmissores nociceptivos (CASSU et al., 2008).

O fentanil é um agonista puro e lipofílico, possuindo pouca latência e duração curta, quando comparado aos hidrofílicos, como a morfina. Seu período de latência é de 15 a 20 minutos e duração de 3 a 5 horas, quando utilizados nas doses entre 0,001 mg/kg a 0,005 mg/kg (COSTA, 2016) .

Silva et al. (2008) demonstrou que nos animais em que o fentanil foi utilizado, associado a ropivacaína, pela via epidural o período de recuperação anestésica foi mais longo no que se refere à recuperação de tônus de cauda e do reflexo interdigital e à reversão da analgesia visceral e somática, assim como retomaram a posição quadrupedal mais precocemente, comparado ao uso da ropivacaína, isolada ou associada ao tramadol. Tais resultados podem ser associados à potencialização da ação do fentanil utilizado pela via epidural.

3 DESCRIÇÃO DO CASO

Foi atendido no dia 13 de Agosto de 2018, no Hospital Veterinário Luiz Quintiliano de Oliveira, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus Araçatuba, um cachorro, Spencer, sem raça definida, de coloração mesclada, com 4 anos, 17,2 kg. O animal foi resgatado com histórico de atropelamento, sem histórico ou evolução do quadro. Ao exame físico notou-se um animal alerta, de temperamento dócil, o qual não se sustentava em estação, com impotência funcional do membro pélvico e torácico direito, desvio ortostático com crepitação de tíbia direita e rádio e ulna direita. Ausência de luxação de patela, e negativo para o teste de gaveta e compressão tibial lateral. Apresentou ausculta cardíaca normal, com frequência cardíaca de 176 bpm, ausculta respiratória normal, com frequência respiratória de 20 mpm, temperatura retal de 39,7°C, mucosas normocoradas, desidratação de 5%, TPC 2 segundos e pulso arterial forte.

Realizou-se exames de radiografia, hemograma (ANEXO B), bioquímico (ANEXO A) e sorologia para teste rápido para leishmaniose – DPP (ANEXO E). A sorologia para leishmaniose teve resultado negativo. O hemograma apresentou uma anemia normocítica normocrômica não regenerativa. O leucograma apresentou uma leucocitose por neutrofilia e linfopenia, sendo característico de leucograma de estresse crônico. O bioquímico apresentou albumina e uréia diminuídas.

O diagnóstico foi de fratura completa e transversa em terço médio de tíbia direita, fratura completa e transversa de rádio-ulna direita (terço médio da ulna e terço médio distal de rádio) e contusão pulmonar. O tratamento instituído foi nosocomial, com fluidoterapia com Ringer Lactato na taxa de 5 ml/kg/hora e complexo B. Foi necessário a realização de anestesia onde o animal foi pré-medicado com Acepromazina (0,03 mg/kg) + Metadona (0,3 mg/kg) + Midazolam (0,3 mg/kg) por via intramuscular (IM), o qual proporcionou uma leve sedação e conforto para o animal. Foi realizado a indução anestésica com Propofol (2 mg/kg), e mantido com Propofol na dose-efeito, para a colocação de tala de polipropileno número 4.

No dia 16 de Agosto de 2018 os exames de hemograma (ANEXO D) e bioquímico (ANEXO C) foram repetidos, para reavaliar a condição do animal para que a cirurgia fosse realizada. O hemograma, leucograma e bioquímico apresentaram as

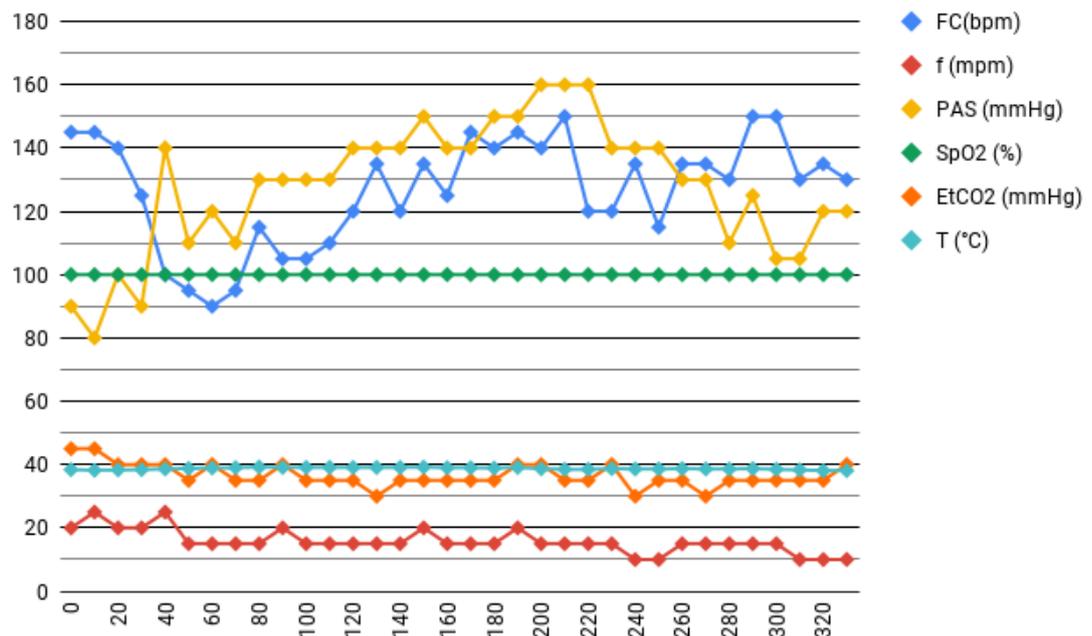
mesmas alterações já vistas no primeiro exame do animal, realizados no dia 13 de Agosto de 2018.

A cirurgia foi realizada no dia 18 de Agosto de 2018, onde o animal foi pré-medicado com Acepromazina (0,03 mg/kg) + Morfina (0,2 mg/kg) + Midazolam (0,2 mg/kg), após espera de 15 minutos para o efeito desejado dos fármacos, o animal foi levado ao centro cirúrgico, e realizou-se a indução anestésica com Propofol (5 mg/kg). O paciente foi intubado com sonda endotraqueal Murphy número 8,5, acoplada ao sistema semi-fechado e mantido sob anestesia inalatória com Isoflurano $\leq 0,9$ Vol% no aparelho de anestesia Takaoka. Foi mantido na fluidoterapia com Ringer Lactato na taxa de 10 ml/kg/hora. O animal foi mantido sob ventilação espontânea, com fluxo interno de oxigênio de 100%.

O paciente foi posicionado em decúbito lateral direito. Foi realizada ampla tricotomia de todo o sítio cirúrgico, bem como da região cervical, onde foi realizado o bloqueio paravertebral cervical e da região lombar, onde foi realizado o bloqueio epidural. Realizou-se a antisepsia do local para o bloqueio paravertebral cervical. Colocou-se um dos pólos de conexão ao paciente. Localizou-se a sexta vértebra cervical (C6) através de palpação e introduziu-se o outro pólo de conexão acoplado a agulha do neuroestimulador. O estimulador foi ajustado para 1 mA e 1 Hz, diminuindo gradativamente a corrente até a obtenção de contrações musculares com menos de 0,5 mA. No presente bloqueio com 0,3 mA ainda havia contrações musculares, já com 0,2 mA as contrações musculares cessaram, confirmando que a agulha estava próxima o suficiente do nervo, e não estava intraneural. O anestésico foi instilado cranial e caudal ao processo transversal da sexta vértebra cervical (C6), coincidindo com os nervos C6 e C7, respectivamente. Bem como cranial e caudal a cabeça da primeira costela, coincidindo com os nervos C8 e T1, respectivamente. Foi utilizado lidocaína 2% com vasoconstritor, na dose de 3 mg/kg. Resultando em um volume total de 2,5 ml, aplicando-se em média 0,6 ml em cada ponto.

A monitoração anestésica foi realizada com monitor multiparamétrico Life Window Digicare, utilizando o emprego de eletrocardiografia esofágica, oximetria de pulso, capnografia, temperatura esofágica e pressão arterial sistólica através de Doppler Flow Detector Model 811-B, sendo avaliados a cada 5 minutos.

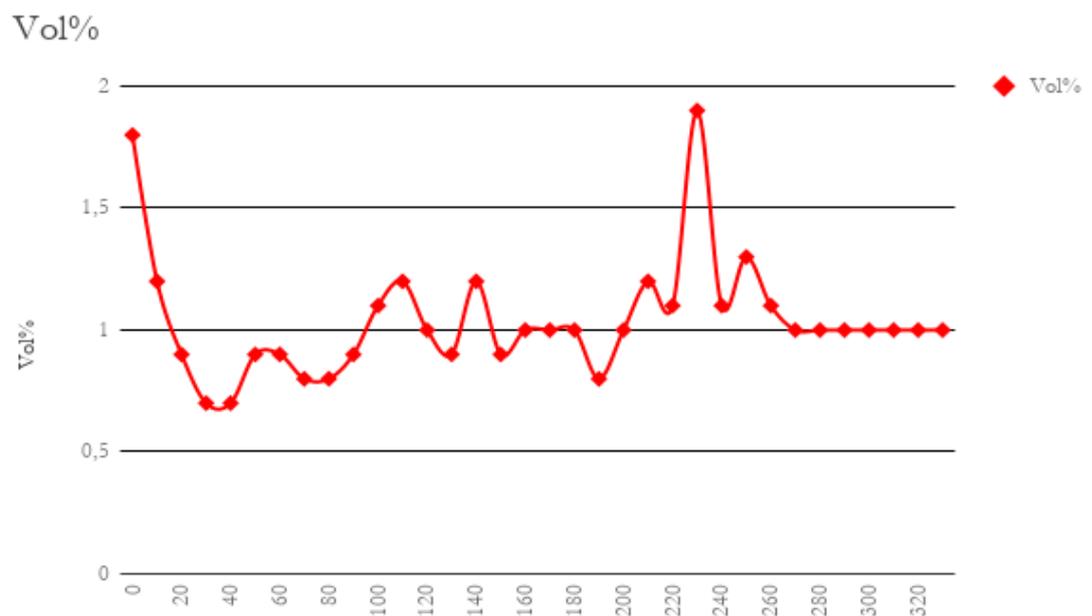
Gráfico 1 - Parâmetros da monitoração anestésica de canino submetido ao bloqueio paravertebral cervical e bloqueio epidural para osteossíntese de rádio/ulna e tíbia.



Legenda: Eixo horizontal em minutos. Eixo vertical valores de acordo com os parâmetros.

Fonte: Arquivo Pessoal.

Gráfico 2 - Parâmetros de volume percentual anestésico de canino submetido ao bloqueio paravertebral cervical e bloqueio epidural para osteossíntese de rádio/ulna e tíbia.



Legenda: Eixo horizontal em minutos. Eixo vertical valores de acordo com o volume percentual.

Fonte: Arquivo Pessoal.

Foram realizados dois procedimentos cirúrgicos neste paciente, sendo primeiro a osteossíntese de rádio/ulna e posteriormente a osteossíntese de tíbia. Ao término da osteossíntese de rádio/ulna, foi realizado bloqueio epidural. O paciente foi posicionado em decúbito esternal, com os membros pélvicos voltados cranialmente. Realizou-se a antisepsia da região lombar. Para identificação do espaço lombossacro, palpou-se as asas do íleo com dedo polegar e médio, e com o dedo indicador palpou-se o espaço lombossacro. Introduziu-se uma agulha 20 G e com a identificação de perda de resistência e teste da gota em suspensão positivo, aplicou-se levobupivacaína 1 mg/kg + fentanil 2 mcg/kg, diluídos para 0,26 ml, no tempo aproximado de um minuto.

O paciente se manteve dentro dos parâmetros esperados. A elevação da pressão arterial sistólica (PAS) aos 40 minutos do procedimento não se torna algo destacável, uma vez que é um aumento de parâmetro isolado. Aos 180 minutos finalizou a osteossíntese de rádio/ulna, iniciando a osteossíntese de tíbia aos 210 minutos. Aos 230 minutos, foi aplicado um bolus de 1 mcg/kg de fentanil, devido a elevação da frequência cardíaca, juntamente com a leve elevação da PAS. Como não houve uma redução satisfatória da frequência cardíaca e da PAS, aos 250 minutos foi aplicado mais um bolus de 1 mcg/kg de fentanil. Como a frequência cardíaca e PAS voltaram a se elevar, aos 290 minutos do procedimento foi aplicado mais um bolus de fentanil, sendo a dose de 2,5 mcg/kg utilizada dessa vez.

No pós operatório imediato o animal recebeu dipirona na dose de 25 mg/kg SC e tramadol na dose de 5 mg/kg IM.

Após 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, frequência cardíaca próxima a basal do próprio animal, 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

Fraturas radiais e ulnares ocorrem frequentemente, principalmente em animais jovens, sendo causadas por traumatismo automobilístico, saltos, quedas, coices, mordeduras e projéteis de arma de fogo, representando cerca de 17% das fraturas observadas em cães. Diversos tipos de fraturas podem ser observadas nesses ossos, podendo estar envolvido somente um ou ambos os ossos, sendo que na maioria das vezes, ambos estão envolvidos, sendo principalmente no terço médio ou terço distal da diáfise (DALMOLIN et al., 2006), corroborando com o caso relatado.

As fraturas rádio-ulnares são muito predispostas a não união óssea, união retardada ou à má união angular (SOUZA et al., 2001), gerando muita dor nos animais. Não existem dúvidas de que os animais são capazes de sentir dor, sendo os mecanismos nervosos que participam das diferentes etapas da resposta a estímulos nociceptivos similares entre esses e o homem (CARDOSO, 2012).

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 (subaracnoidea e epidural) (MAHLER e ADOGWA, 2008). Neste relato os fármacos usados foram lidocaína, para o bloqueio paravertebral cervical, e levobupivacaína e fentanil, para o bloqueio epidural. A lidocaína foi escolhida para o bloqueio paravertebral cervical, por ter latência rápida e por durar aproximadamente uma a duas horas, que era o tempo necessário para o osteossíntese de rádio/ulna. A levobupivacaína possui tempo de latência intermediário e tempo de ação de três a oito horas, fazendo a analgesia no trans e pós – cirúrgico. O fentanil foi associado a levobupivacaína no bloqueio epidural, para potencializar a ação da mesma. O tempo de latência do fentanil é de 15 a 20 minutos, possuindo um tempo de ação de três a cinco horas pela via epidural. A escolha do fentanil em relação à morfina para associação com o anestésico local no bloqueio epidural, se deu pelo fato do tempo de latência do fentanil ser menor que o da morfina, mesmo que o tempo de ação da morfina se sobressai ao do fentanil, a levobupivacaína seria o suficiente para uma analgesia pós-operatória.

O acesso e o bloqueio anestésico local das emergências das raízes nervosas cervicais (C6, C7 e C8) e torácica (T1), formadoras de toda a inervação que supre o membro torácico em cães, possibilita a analgesia das regiões escapular, umeral e radioulnar (CARVALHO, 2008). Sendo utilizada no presente relato, pelo fato de ter sido realizada em uma Faculdade Escola, com o intuito de aprendizado. O bloqueio de plexo braquial seria o suficiente nesse caso, pois o sítio cirúrgico era distal a articulação escapuloumeral, local onde o bloqueio de plexo braquial alcança para bloqueio dos impulsos nervosos e analgesia.

Os bloqueios de nervos periféricos ocorrem com a utilização de referências anatômicas específicas para sua localização, mas, vários métodos foram descritos para aumentar a viabilidade dos bloqueios, incluindo a ultrassonografia e a eletroestimulação (CARDOSO, 2012).

Em um estudo anatômico realizado por Hofmeister et al., (2007), avaliou-se às raízes nervosas que constituem o membro torácico em cães, e relataram facilidade na localização dos espaços intervertebrais C5-C6, C6-C7 e C7-T1. A emergência da raiz nervosa T1 localiza-se ao lado da face medial da escápula, portanto o acesso é restrito. Corroborando com o encontrado no presente relato, onde foi de extrema facilidade localizar o processo transversal da sexta vértebra cervical, e houve uma leve dificuldade em encontrar a raiz nervosa de T1 pelo método de neuroestimulação.

Uma das razões para se obter excelentes resultados com técnicas de anestesia regional é ter conhecimento neuroanatômico adequado do local a ser bloqueado (GOMES, 2012). A técnica de neuroestimulação facilita e aumenta a eficácia dos bloqueios regionais, porém, não dispensa o conhecimento anatômico da região.

Futema (1999), desenvolveu a técnica de bloqueio de plexo braquial com o auxílio de estimulador de nervos periféricos, o qual gera impulsos elétricos com amplitude que variam de 0 a 5mA, ajustáveis a intervalos de 0,01 mA, em frequência de 1 ou 2 Hz e duração de 0,1ms. A técnica de neuroestimulação é amplamente utilizada em diversos bloqueios regionais. Sendo muito utilizado em bloqueio paravertebral cervical, proporcionando maior facilidade para a execução da técnica, e maior acurácia na localização das raízes nervosas, resultando em um bloqueio mais eficiente.

Thiesen (2007) utilizou o bloqueio paravertebral cervical para amputação de membro torácico em um cão, e concluiu que a técnica é útil e eficaz em fornecer analgesia diretamente no local da cirurgia para procedimentos que envolvem regiões

mais proximais do membro anterior, contribuindo também na diminuição do requerimento anestésico e na quantidade de analgésico no pós-operatório.

A analgesia epidural é amplamente utilizada no meio veterinário, utilizando-se anestésico local isolado ou associado aos opióides, os quais são capazes de promover aumento do efeito analgésico (SILVA et al., 2008). No presente relato, o bloqueio epidural foi realizado para a osteossíntese de tíbia. Porém, conforme observado nos parâmetros anestésicos, há evidências de que o bloqueio epidural não foi eficaz, culminando no aumento da PAS e FC em diversos momentos do processo cirúrgico.

Os exames de hemograma, leucograma e bioquímico tiveram alterações, sendo, que o hemograma apresentou uma anemia normocítica normocrômica não regenerativa. O leucograma apresentou uma leucocitose por neutrofilia e linfopenia, sendo característico de leucograma de estresse crônico, o qual pode ser atribuído ao fato de o paciente ser um animal errante. O bioquímico apresentou albumina e uréia diminuídas, a qual pode ser atribuída ao estado de anorexia do paciente.

A temperatura não teve alterações significativas, assim como a oximetria e capnografia, mostrando que a ventilação foi adequada, uma vez que não houve depressão respiratória decorrente das técnicas de bloqueio local e dos fármacos utilizados. O volume percentual de isofluorano manteve-se estável durante quase todo o procedimento, ocorrendo um aumento no requerimento no mesmo momento em que houve aumento da PAS e FC, possivelmente decorrente de superficialização do plano anestésico. O aumento do volume percentual de isofluorano foi uma conduta questionável, uma vez que aprofundar o plano anestésico do animal, não cessaria a dor do mesmo.

Em três momentos da cirurgia, houve elevações significativas da PAS e FC, onde foi necessário fazer o uso de fentanil, para controlar a dor, que seria a causa do aumento da PAS e FC. As duas primeiras aplicações de fentanil foram utilizadas dose de 1mcg/kg, aumentando para 2,5mcg/kg na terceira dose. Como a primeira dose de fentanil não teve eficácia poderia ter aumentado a dose já na segunda aplicação. Outra alternativa seria utilizar uma infusão contínua de fentanil ou cetamina, para promover analgesia, já que o bloqueio epidural não teve sucesso. Porém não era rotina do hospital usar infusões contínuas.

Como o paciente teve fratura tanto em membro torácico como pélvico, o ideal era realizar duas cirurgias em dias diferentes. Pois como relatado a cirurgia durou

aproximadamente 5 horas, o qual é um período longo para manter um animal anestesiado. Tanto que na segunda cirurgia o animal “sentiu dor”, já que o bloqueio epidural não foi eficaz.

No pós-operatório imediato o animal não recebeu nenhum anti inflamatório não esteroidal, pelo fato de que era uma animal errante, o qual não havia informações sobre sua idade, e a conduta dos residentes era usar anti inflamatório não esteroidal somente após a recuperação anestésica nesses casos.

Durante o pós-operatório o animal manteve-se internado, recebendo dipirona 25 mg/kg SC, tramadol 5 mg/kg IM e Meloxicam 0,1 mg/kg SC por 3 dias. A retirada dos pontos ocorreu após 10 dias, onde a ferida cirúrgica encontrava-se em boas condições, sem infecção e o animal sem sinais de dor.

O bloqueio paravertebral cervical mostrou-se efetivo, e de fácil execução com o auxílio do neuroestimulador. Uma vez que não houve alterações significativas nos parâmetros fisiológicos do paciente durante a osteossíntese de rádio-ulna.

5 CONCLUSÃO

Fraturas decorrentes de atropelamento automobilístico são muito comuns na clínica de pequenos animais, gerando grande dor e desconforto ao animal. O socorro e diagnóstico precoce 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 bloqueio paravertebral cervical foi eficiente em osteossíntese de rádio/ulna, uma vez que não se alteraram os parâmetros fisiológicos do animal durante o primeiro período cirúrgico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anestesia locorregional em pequenos animais / Coordenadores Paulo Roberto Klaumann, Pablo Ezequiel Otero. - São Paulo: Roca, 2013.

BARDSLEY, H.; GRISTWOD, R.; BAKER, H.; WATSON, N.; NIMMO, W. Comparison of cardiovascular effects os levobupivacaina and racemic bupivacaine following intravenous administration to healthy volunteers. **British Journal of Clinical Pharmacology**. V. 46. P. 245-249, 1998.

CAMPOY, L.; READ, M., PERALTA, S. Canine and Feline Local Anesthetic and Analgesic Techniques. In: GRIMM, K. A.; LAMONT, L. A.; TRANQUILLI, W. J.; GREENE, S. A.; ROBERTSON, S. A. **Veterinary Anesthesia and Analgesia**. 5. ed. Ames: John Wiley & Sons, 2015. Cap. 45, p. 829-851.

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 Veterinária, Universidade Estadual Paulista “julio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2012.

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.

CASSU, Renata Navarro et al. Anestesia epidural com lidocaína isolada e associada ao fentanil para realização de ováriosalpingo-histerectomia em cadelas. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Presidente Prudente, v. 60, n. 4, p.825-831, out. 2008.

CASSU, Renata Navarro et al. Lidocaína com vasoconstrictor isolada e associada ao fentanil via peridural em cães. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 11, n. 10, p.1-7, set. 2009.

CONCETTO, S. D.; MANDSAGER, R. E.; RIEBOLD, T. W.; VANEGAS, S. M. S.; KILLOS, M. Effect of hind limb position on the craniocaudal length of the lumbosacral space in anesthetized dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**. v. 39, p. 99-105, 2012.

CORTOPASSI, S. R. G.; FANTONI, D. T.; **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 620p, 2009.

COSTA, Estéfany Martins Lacerda. **ANESTESIA E ANALGESIA EPIDURAL EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA**. 2016. 32 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

DALMOLIN, Fabíola et al. OSTEOSSÍNTESE BILATERAL DE RÁDIO E ULNA EM CÃO POR REDUÇÃO ABERTA E FECHADA – RELATO DE CASO. **Revista da Fzva**, Uruguaiana, v. 13, n. 2, p.158-165, nov. 2006.

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

FONSECA, Neuber Martins. Analgesia Pós-Operatória em Cirurgia Ortopédica: Estudo Comparativo entre o Bloqueio do Plexo Lombar por Via Perivascular Inguinal (3 em 1) com Ropivacaína e a Analgesia Subaracnóidea com Morfina. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Uberlândia, v. 53, n. 2, p.188-197, nov. 2003.

FUTEMA, F.; FANTONI, D. T.; AULLER, J. O. C. et al. Nova técnica de bloqueio do plexo braquial em cães. **Ciência Rural**, n. 1, p. 63-69, 1999.

FUTEMA F, TABACCHI D, COSTA JO, GAIDO SR, ACAUI A, STOPIGLIA AJ. A new brachial plexus block technique in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**. 2002;29:133-139.

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.

GREENBLATT, G. M.; DENSON, J. S. Needle nerve stimulator-locator: nerve blocs with a new instrument for locating nerves. **Anesthesia and Analgesia**, v. 41, n.5, p.599-602, 1962.

HALSTED WS. Practical comments on the use and abuse of cocaine: Suggested by its invariably successful employment in more than a thousand minor surgical operations. N. Y. Med. J. 1885;42:294.

HOFMEISTER EH, KENT M, READ MR. Paravertebral block for forelimb anesthesia in the dog –an anatomic study. *Vet Anaesth Analg.* 2007; 34:139–42.

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.

JONES, R. S. Epidural Analgesia in the Dog and Cat. **The Veterinary Journal.** v. 161, p. 123-131, 2001.

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

LUMB & JONES | Anestesiologia e analgesia em veterinária / Kurt A. Grimm... [et al.]; Revisão técnica Flavio Massone; Tradução Idilia Vanzellotti, Patricia Lydie Voeux, Roberto Thiesen. – 5. ed. – Rio de Janeiro:Editora Roca, 2017.

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.

MASSONE F. Anestesia local. In: Fantoni DT, Cortopassi SRG. *Anestesia em cães e gatos*. São Paulo: Rocca; 2002. p. 193-8.

MASSONE, F. Anestesia Local. In. MASSONE, F. *Anestesiologia Veterinária*. **Editora Guanabara Koogan s.a.**, Rio de Janeiro, 5 ed., p. 33-48,2009.

MUIR WW, HUBELL JAE. Anestesia local em cães e gatos. *Manual de Anestesia Veterinária*. São Paulo: Artmed; 2001. p. 89-103.

NOVABUPI ® : **Cloridrato de levobupivacaína em excesso enantiomérico de 50% com vasoconstritor**. Farmacêutica Responsável: Dr. Joaquim A. dos Reis – CRF-SP nº 5061. São Paulo: Cristália, 2012. Bula de remédio.

OTERO PE. *Dor: avaliação e tratamento em pequenos animais*. 1st ed. São Paulo: Intebook, 2005.

OTERO, P. E. Anestesia Locorregional do Neuroeixo. In: KLAUMANN, P. R.; OTERO, P. E. **Anestesia Locorregional em Pequenos Animais**. 1. ed. São Paulo Roca, 2013. Cap. 6. p. 135-175.

SILVA, Bruno Monteiro da et al. Ropivacaína isolada e associada ao fentanil ou ao tramadol administrados pela via peridural em cães. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 38, n. 8, p.2197-2202, nov. 2008.

SOUZA, Amaro Fábio de Albuquerque et al. **MÉTODOS ALTERNATIVOS PARA ESTABILIZAÇÃO DE FRATURAS DE RÁDIO E ULNA EM CÃES E GATOS**. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 31, n. 1, p.81-87, set. 2001.

SKARDA RT. Local and regional anesthetic and analgesic techniques: dogs. In: Thurmon JC, Tranquili WJ, Benson GJ. Lumb and Jones' Veterinary Anesthesia. Pennsylvania: Williams & Wilkins; 1996. p.426-447.

THIESEN, Roberto. Bloqueio paravertebral do plexo braquial para amputação de membro torácico em cão - Relato de caso. **Researchgate**, Uruguaiana, v. 5, n. 8, p.27-30, jan. 2007.

TUFVESSON, G. Anestesia plexus brachialis. **Nordisk Veterinaer Medicin**, v. 3, p. 183-193,1951.

XAVIER, Gustavo Delfino. **Bloqueio retrobulbar com levobupivacaína e lidocaína em gatos**. 2014. 43 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014.

WENGER S, MOENS Y, JAGGIN N, SCHATZMANN U. Evaluation of the analgesic effect of lidocaine and bupivacaine used to provide a brachial plexus block for forelimb surgery in 10 dogs. *Veterinary Record*. 2005;20:639-42

WRIGHT, B.D. A new use for the block-aid monitor. **Anesthesiology**, v.30, n. 2, p. 236-237, 1969.

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: 13/08/2018**

BIOQUÍMICO		
	RESULTADOS	VALOR DE REFERÊNCIA
Albumina (g/dL)	2,28	2,60 a 3,30
ALT (g/dL)	47,00	10,00 a 120,00
Creatinina (g/dL)	0,60	0,50 a 1,50
Fosfatase Alcalina (g/dL)	154,00	20,00 a 156,00
Uréia (g/dL)	8,50	10,03 a 50,03

Anexo B) EXAME DE SANGUE: 13/08/2018

HEMOGRAMA		
ERITROGRAMA	RESULTADOS	VALORES DE REFERÊNCIA
Eritrócitos (milhões/mm ³)	4,86	5,50 a 8,50
Hemoglobina (g/dL)	10,90	12,00 a 18,00
Hematócrito (%)	30,00	37,00 a 55,00
V.C.M (u ³)	61,73	60,00 a 77,00
H.C.M (pg)	22,43	19,00 a 23,00
C.H.C.M (g/dL)	36,33	32,00 a 36,00
Proteína Total (g/dL)	7,00	6,00 a 8,00
OBS. Série Vermelha	Presença de Rouleaux	
LEUCOGRAMA		
Leucócitos(mm ³)	18490	6000 a 17000
Segmentados(%)	89	50 a 67
Eosinófilos(%)	1	1 a 7
Basófilos(%)	0	0
Linfócitos Típicos(%)	3	16 a 28
Linfócitos Atípicos (%)	0	0

Monócitos (%)	7	2 a 7
Contagem Plaquetária(mil/mm ³)	256	160 a 430

Anexo C) EXAME DE SANGUE: 16/08/2018

BIOQUÍMICO		
	RESULTADOS	VALORES DE REFERÊNCIA
Albumina (g/dL)	1,93	2,60 a 3,30
ALT (g/dL)	36,00	10,00 a 120,00
Creatinina (g/dL)	0,80	0,50 a 1,50
Fosfatase Alcalina (g/dL)	169,00	20,00 a 156,00

Anexo D) EXAME DE SANGUE: 16/08/2018

HEMOGRAMA		
ERITROGRAMA	RESULTADOS	VALORES DE REFERÊNCIA
Eritrócitos (milhões/mm ³)	4,96	5,50 a 8,50
Hemoglobina(g/dL)	10,90	12,00 a 18,00
Hematócrito (%)	31,30	37,00 a 55,00
V.C.M. (u ³)	63,10	60,00 a 77,00
H.C.M. (pg)	21,98	19,00 a 23,00
C.H.C.M. (g/dL)	34,82	32,00 a 36,00
Proteína Total (g/dL)	6,20	6,00 a 8,00
OBS. Série Vermelha	Presença de Rouleaux, Anisomacrocitose (+)	
LEUCOGRAMA		
Leucócitos (mm ³)	16530	6000 a 17000
Segmentados(%)	64	50 a 67
Eosinófilos (%)	18	1 a 7
Basófilos (%)	0	0
Linfócitos Típicos (%)	7	16 a 28

Linfócitos Atípicos (%)	0	0
Monócitos (%)	11	2 a 7
Contagem Plaquetária(mil/mm ³)	456	160 a 430

Anexo E)

EXAME PARA LEISHMANIOSE

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Araçatuba

**TESTE RÁPIDO PARA LEISHMANIOSE - DPP®**

N° laboratório: 165/2018

Data: 13/08/2018

Proprietário do animal: Via Rondon**Veterinário responsável:** Guilherme Lopes**Identificação do animal:** Spencer**RG:** 49961**Espécie:** Canina**Raça:** SRD**Idade:** 4 anos**Sexo:** (X) M () F**Cidade:****Sinais Clínicos Associados:** Linfadenopatia Pneumonia Onicogribose Emagrecimento Hepatoesplenomegalia Outros: _____**Locais de Úlceras/ Ferimentos crônicos na pele e tegumentos:** Orelha Focinho Patas**Local de Moradia:** () Domicílio () Rural () Urbano**RESULTADO:** NEGATIVO