

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Medicina Veterinária
Programa de Residência Integrada em Medicina Veterinária

Jhonatan de Andrade Caetano

**Anestesia geral para osteossíntese de fratura bilateral de fêmur em guaxinim
mão pelada (*Procyon cancrivorus*) – Relato de caso.**

Belo Horizonte
2023

Jhonatan de Andrade Caetano

**Anestesia geral para osteossíntese de fratura bilateral de fêmur em guaxinim
mão pelada (*Procyon cancrivorus*) – Relato de caso.**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista – Residência em Medicina Veterinária com concentração em Anestesiologia de animais de companhia.

Tutor: Dr Armando de Mattos Carvalho.

Belo Horizonte
UFMG - Escola de Veterinária
2023

C128a Cactano, Jhonatan de Andrade, 1996-
Anestesia geral para osteossíntese de fratura bilateral de fêmur em guaxinim
mão pelada (*Procyon cancrivorus*) – relato de caso/ Jhonatan de Andrade
Caetano. – 2023.
46f.: il

Orientador: Armando de Mattos Carvalho
Monografia apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária da UFMG, como
requisito parcial para obtenção do título Especialista - Residência em Medicina
Veterinária.
Área de concentração: Anestesiologia de animais de companhia.
Bibliografia: f. 41 – 46.

1. Animais exóticos - Teses - 2. Fêmur – Fraturas – Teses –
3. Fraturas em animais – Teses - I. Carvalho, Armando de Mattos –
II. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária –
III. Título.

CDD – 636.089

Bibliotecária responsável Cristiane Patrícia Gomes CRB 2569
Biblioteca da Escola de Veterinária, UFMG.

ATA DE DEFESA DE TCR, DE ~~RONATAN DE ANDRADE~~ DE CAETANO

Às 11 horas do dia 14/12/2023, reuniu-se, na Escola de Veterinária da UFMG a Banca Examinadora do Trabalho de Conclusão do Curso, para julgar em exame final, a defesa do TCR intitulado: "Anestesia geral para osteossíntese de fratura bilateral de fêmur em guaxinim

mão pelada (*Procyon cancrivorus*) – Relato de caso", como requisito final para a obtenção do Título de Especialista em Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais.

Abriundo a sessão, o Presidente da Banca, Prof. Dr. Armando de Mattos Carvalho, após dar a conhecer aos presentes o teor das Normas Regulamentares da Defesa do TCR, passou a palavra ao candidato(a), para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa do(a) candidato(a). Logo após, a Banca se reuniu, sem a presença do(a) candidato(a) e do público, para julgamento da TCR, tendo sido atribuídas as seguintes indicações:

	Aprovada	Reprovada
Prof. Armando de Mattos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Carvalho Prof. Suzane Lilian Beier	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. César Passareli Candido	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lobo		

Pelas indicações, o (a) candidato (a) foi considerado (a): Aprovado

Reprovado

Nota: _____


85,00

Para concluir o Programa, o(a) candidato(a) deverá entregar 3 volumes encadernados da versão final do TCR, acatando, se houver as modificações sugeridas pela banca, para tanto terá o prazo máximo de 30 dias a contar da data da defesa.

O resultado, foi comunicado publicamente ao(a) candidato(a) pelo Presidente da Banca. Nada mais havendo a tratar, o Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ata, que será assinada por todos os membros participantes da Banca Examinadora.

Belo Horizonte, 14 de dezembro de 2023.

Assinatura dos membros da Banca:

Documento assinado digitalmente
 SUZANE LILIAN BEIER
 Data: 15/12/2023 19:13:51-0300
 Verifique em <https://validar.it.gov.br>





(Este documento não terá validade sem assinatura e carimbo do Coordenador e não poderá conter rasuras)

RESUMO

O atendimento clínico veterinário para animais exóticos permanece um desafio notável para a comunidade científica e profissional. Apesar dos avanços consistentes na preservação ambiental, há uma lacuna significativa na validação de técnicas estabelecidas para animais domésticos quando aplicadas a espécies silvestres. Este relato se propõe a explorar as possibilidades dos bloqueios locorregionais no membro pélvico e da anestesia epidural em um guaxinim mão pelada (*Procyon cancrivorus*) para corrigir uma fratura bilateral de fêmur. A análise busca preencher algumas dessas lacunas no conhecimento clínico dessas práticas, mostrando o resultado obtido em um caso clínico real, espera-se promover avanços na medicina veterinária voltada para a fauna silvestre com essa contribuição.

Palavras-chave: animais exóticos, bloqueios locorregionais, guaxinim mão pelada, fratura de fêmur, medicina veterinária silvestre.

ABSTRACT

Veterinary care for exotic animals remains a notable challenge within the scientific and professional community. Despite consistent advancements in environmental preservation, there exists a significant gap in validating established techniques for domestic animals when applied to wildlife species. This report aims to explore the possibilities of locoregional blockades in the pelvic limb and epidural anesthesia in a *Procyon cancrivorus* (Crab-eating raccoon) to correct a bilateral femur fracture. The analysis seeks to address knowledge gaps in clinical practices, fostering advancements in wildlife veterinary medicine.

Keywords: exotic animals, locoregional blocks, Crab-eating raccoon, femur fracture, wildlife veterinary medicine

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ilustração das diferentes abordagens para realização de bloqueios guiados no membro pélvico do cão	13
Figura 2: Abordagem com neurolocalizador para bloqueio de plexo lombar.....	16
Figura 3: Abordagem com neurolocalizador para bloqueio de tronco lombossacro.....	19
Figura 4: Abordagem inguinal guiada por Ultrassom do nervo femoral.....	21
Figura 5: Demonstração da técnica de anestesia epidural.....	24
Figura 6: Radiografia laterolateral esquerda e ventrodorsal.....	29
Figura 7: Procyon cancrivorus em anestesia geral.....	31
Figura 8: Radiografia do pós-operatório imediato.....	34

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. RESIVÃO DE LITERATURA.	8
2.1 Contexto ecológico do <i>Procyon cancrivorus</i>	8
2.2 Anatomia do membro pélvico.....	13
2.3 Descrição das principais técnicas de bloqueios periféricos e de neuroeixo para o membro pélvico.....	15
2.3.1 Bloqueio de plexo lombar.....	15
2.3.2 Bloqueio de tronco lombossacral.....	18
2.3.3 Bloqueio de nervo femoral pela abordagem inguinal.....	19
2.3.4 Bloqueio de nervo ciático	21
2.3.5 Técnicas axiais	23
3. RELATO DE CASO.....	26
4. DISCUSSÃO.....	35
5. CONCLUSÕES	40
6. REFERENCIAS	41

1. INTRODUÇÃO

A rotina clínica de atendimento aos animais silvestres enfrenta, dentre diversos outros desafios, o manejo de animais de vida livre politraumatizados, muitas vezes vítimas de atropelamento em rodovias ou regiões rurais. Os conhecimentos são limitados acerca de como abordar corretamente esses pacientes semiologicamente, devido à ausência de literatura para algumas espécies de menor interesse em pesquisas e que, por tanto, raramente são monitoradas e capturadas, havendo desconhecimento sobre esses animais.

Figura entre o grupo desses animais menos populares os chamados guaxinim mão pelada (*Procyon cancrivorus*), um mamífero de médio porte membro da família dos procionídeos. Este animal habita todo o território brasileiro, seu papel ecológico precisamente exato ainda é incerto, sendo necessário mais estudos observacionais para determinar seus hábitos, dieta e comportamento social/reprodutivo. Raramente são avistados por seres humanos, porém, com o avanço do homem em direção ao interior das regiões de mata até então preservadas, o contato com os guaxinins pode vir a se tornar cada vez mais frequente, o que motiva a busca por mais conhecimento a respeito dessa espécie.

O presente relato busca contextualizar a espécie principalmente no pantanal brasileiro, abordando seus hábitos e papel ecológico conhecidos até o momento, além disso será apresentado um relato de caso de um jovem exemplar macho adulto, politraumatizado e possível vítima de atropelamento, apresentando fratura bilateral de fêmur, dentre outras alterações. O objetivo da revisão em conjunto com a discussão será debater quais as melhores estratégias analgésicas disponíveis para a insensibilização de membro pélvico de pequenos animais e qual a sua aplicabilidade em um guaxinim mão pelada submetido a anestesia geral para osteossíntese bilateral de fratura de fêmur.

Espera-se contribuir com o meio da medicina veterinária de animais silvestres, principalmente no âmbito da anestesiologia, ao explorar as dificuldades e as medidas adotadas para a condução do caso em questão, durante o período perianestésico do tratamento do guaxinim mão pelada.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Contexto ecológico do *Procyon cancrivorus*

O Manejo de animais silvestres é um importante desafio a ser superado no âmbito da preservação ambiental, manutenção da fauna nacional, equilíbrio do ecossistema além de saúde única no tocante às interações entre animais silvestres, animais domésticos e populações humanas. Dito isso, dentre os desafios para o cumprimento dessa árdua tarefa é o avanço da população humana cada vez mais dentro do habitat dos animais de vida livre, tornando o contato com essas espécies cada vez mais estreito. A convivência íntima com os seres humanos acarreta em algumas situações, como por exemplo sobreposição de cidades e de áreas de ocupação dos animais silvestres levando a desequilíbrios dos ecossistemas que podem atrapalhar o desenvolvimento natural desses animais, esgotar seus recursos, forçando-os a procurar, por exemplo, por alimento próximo aos assentamentos humanos, o que por si só pode levar a inúmeros problemas, como transmissão de zoonoses, e atropelamento de fauna, dentre outros agravos (CHEIDA, 2012); (FISCHER, 2017).

Entre os animais silvestres nessas condições encontram-se os guaxinins mão pelada (*Procyon cancrivorus*), trata-se de um mamífero de médio porte, onívoro e que ocorre em todo o território nacional do Brasil, mas com maior prevalência no pantanal. Existem pouquíssimos estudos acerca desses animais, em comparação a quantidade de estudos existentes a respeito de outros animais brasileiros, carnívoros ou onívoros de porte médio, como jaguatiricas. Além disso, aparentemente, o mão pelada é também inclusive menos estudado do que seu familiar norte americano chamado apenas de guaxinim (*procyon lotor*) (MORATO, 2004). A ausência de informações assertivas sobre esta espécie oferece uma série de desafios em situações em que é necessário realizar o manejo populacional desses indivíduos, preservação de seu ambiente natural e também atendimento médico veterinário em situações pontuais envolvendo resgates, pesquisas, ou primeiros socorros.

Dessa forma se faz necessário investir esforços em pesquisas, principalmente no âmbito da ecologia e preservação para entender melhor quais as necessidades ambientais desses indivíduos e garantir através da posse desse conhecimento a adequada preservação e garantia de que os animais estarão seguros em seu habitat, interligados de maneira equilibrada com seu ecossistema ao invés de realizando buscas muito próximos dos povoados humanos (FISCHER, 2017).

Um estudo interessante realizado por Cheida (2012), avaliou os hábitos de 8 guaxinim mão pelada do pantanal brasileiro, os animais foram monitorados via rádio com o objetivo de elucidar mistérios em relação às interações dos guaxinins com seu ambiente, bem como estabelecer qual o habitat predileto da espécie, que tipo de vegetação ou disponibilidade de água e alimento atende de maneira adequada suas necessidades e a extensão de seu território.

Os guaxinins possuem hábitos noturnos, inconspícuo, isto é, difícil de ver ou notar, e são raramente capturados. Segundo Jorge (2010) esses animais estão relacionados expressivamente quanto a contaminação do ambiente e transmissão de diversos agentes patogênicos, como *Trypanossoma cruzi*, *Trypanossoma evansi*, *Leishmania* spp, *Toxoplasma gondii* e *Leptospira* spp, além do vírus da raiva *Lyssavirus* spp. Esta questão de saúde única fomenta o interesse em pesquisar mais sobre os hábitos dos guaxinins mão pelada.

Os animais realizam sua atividade ao redor de corpos d'água, daí vem sua alcunha de comedor de caranguejos (significado da palavra em latim *cancrivorus*), apelido que dá nome a espécie, e principalmente durante a noite com o maior pico de atividade observado entre 19h e 01h (MORATO, 2004) e um período total de atividade entre 18h e 06h. Por tanto, são indivíduos de hábitos noturnos e podendo apresentar também atividade crepuscular, principalmente para se movimentarem por áreas de campo e mata, saindo e voltando para seus abrigos, o qual permanecem durante todo o dia.

Devido à escassez de literatura, é possível encontrar com riqueza de detalhes apenas o cenário do mão pelada no pantanal brasileiro. O Pantanal trata-se de uma grande planície inundável localizada na região centro-oeste do país, situada especificamente entre o planalto brasileiro e a cordilheira do Andes (SORIANO, 2002). Essa área apresenta uma topografia plana, com elevações que não excedem os 200 metros acima do nível do mar, e uma inclinação praticamente imperceptível, propiciando dessa maneira as inundações sazonais características. O clima é caracterizado como tropical semi-úmido, com a estação chuvosa estendendo-se de outubro a março (SORIANO, 2002).

A rede hidrográfica do Pantanal é delineada pelo rio Paraguai e seus afluentes, constituindo um sistema hidrográfico complexo composto por lagoas temporárias e permanentes, regionalmente conhecidas como "baías" quando formadas por água doce e

"salinas" quando alimentadas por água salobra. Adicionalmente, inclui cursos d'água desprovidos de nascentes, podendo ser temporários ou permanentes, localmente denominados "corixos" quando possuem uma calha marcada, ou "vazantes" quando não apresentam tal característica. Além disso, abrange diversas categorias de áreas alagadiças, pântanos e campos inundáveis.

Devido à sua proximidade com outros biomas brasileiros e o Chaco boliviano, a biodiversidade do Pantanal tem influências significativas desses ecossistemas conforme Cartelle, (1994) e Mourão e colaboradores (2002). As características fitofisionômicas do Pantanal são distinguidas pelos seus padrões fitossociológicos e ecológicos, configurando unidades de paisagem claramente definidas, que variam desde áreas periodicamente alagadas até formações florestais. O gradiente sazonal de inundação, aliado às disparidades locais, resulta em um mosaico diversificado de paisagens. As composições de espécies refletem predominantemente as fitofisionomias e as espécies características do Cerrado (ALHO, 2005).

O guaxinim mão pelada, tanto do pantanal quanto os exemplares que habitam outros biomas, sofrem graves impactos com a destruição de seu habitat, o avanço do homem por meio da atividade pecuária vem levando a supressão da vegetação nativa, o que leva a desequilíbrios e descaracterização do ambiente original, podendo interferir na composição dos alagamentos do pantanal além de potencial para alterar o ciclo da água na região, frequência de chuvas e conseqüente prejuízo para o desenvolvimento da flora e fauna. O estudo de Cheida (2012) ao monitorar a extensão do território dos guaxinins observou que eles são capazes de se deslocarem por até 11 km² em busca de regiões com água disponível, em contraste com o deslocamento padrão de em média 6 km² em situações de habitat favorável.

Dessa forma é possível verificar que os guaxinins demonstram uma preferência positiva por corpos d'água, seguidos por pastagens e savanas parcialmente inundadas, possivelmente devido à presença persistente de lama na parte inferior das planícies (CHEIDA, 2012). Áreas florestais são escolhidas por machos durante os períodos de descanso. Abrigos situados em aglomerados de bromélia são comuns, enquanto touceiras no meio das planícies também podem servir como refúgio, embora menos frequentemente

devido à maior exposição a predadores. O expressivo deslocamento em situações de seca, ressalta a hipótese de que esses animais não se adaptam bem a esse cenário, resultando em uma significativa mudança na ecologia dos guaxinins durante a estação seca, levando-os a buscar áreas onde a água esteja disponível.

Em consonância a locomoção desses animais, é válido atentar para o que Fischer (2017) aponta em seus estudos, com guaxinins figurando entre as espécies que mais são vítimas de atropelamento em um estudo realizado às margens da rodovia BR 262 com espécies de procionídeos sendo vítimas durante praticamente todo o trajeto da rodovia, do quilômetro 0 até o 420. Um exemplo circunvizinho dessa afirmação é justamente o animal objeto de estudo deste relato, que foi vítima de um suposto atropelamento.

Uma vez brevemente contextualizado, qual seria o habitat natural dos guaxinins mão pelada e o impacto migratório que a alteração desse habitat pode ocasionar, abordaremos especificamente, em caso de politraumatismo com fratura de membros pélvicos, quais são as atuais indicações, segundo a literatura científica, para a realização de analgesia e anestesia trans operatória em cirurgias para osteossíntese de membro posterior.

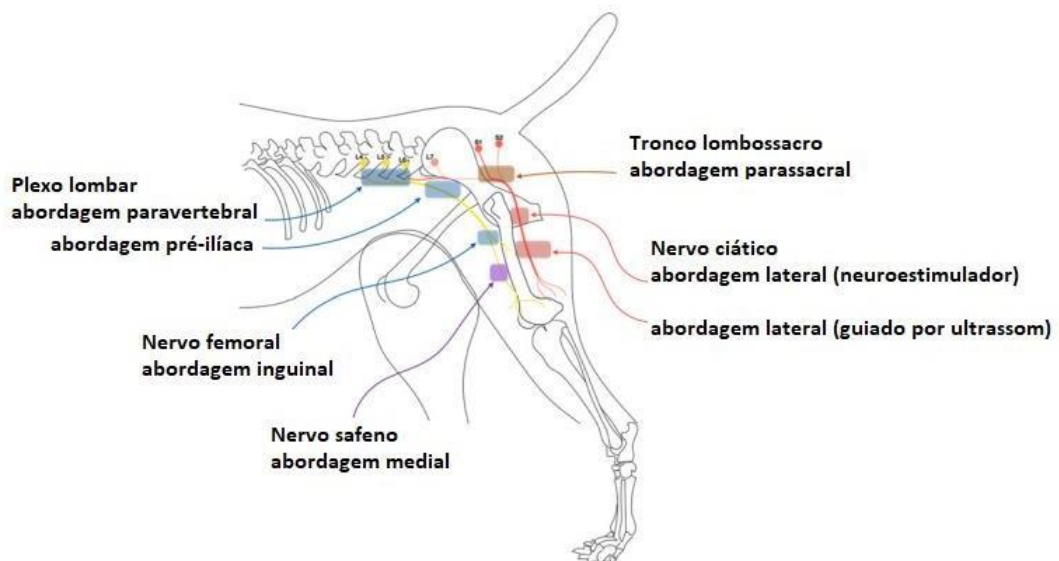
2.2 Anatomia do membro pélvico

Atualmente é consenso entre os profissionais da área de anestesiologia veterinária os inúmeros benefícios relacionados com o uso de técnicas de anestesia locorregional, que possui potencial para bloquear totalmente a condução nociceptiva graças a propriedade dos anestésicos locais em inibir o disparo de potenciais de ação por meio do bloqueio de canais de sódio (GRIMM et al, 2013). A anestesia local em conjunto com a anestesia multimodal, proporciona menor consumo de anestésicos durante o transoperatório, menor consumo de analgésicos opioides durante o transoperatório e pós operatório, maiores intervalos entre os resgates analgésicos, menor quantidade de resgate analgésico, menor tempo de hospitalização, alta precoce em relação aos pacientes que não receberam bloqueio locorregional, melhor recuperação e conforto geral para o paciente além de mitigar complicações cirúrgicas no período pós operatório (GARCIA PEREIRA, 2018; STEAGALL et al., 2017).

Porém, é necessário, para executar adequadamente as técnicas locorregionais, conhecimento da anatomia. Tomaremos uma breve revisão anatômica do membro pélvico do

cão como modelo. Os nervos do membro pélvico podem ser bloqueados em diferentes localizações, é possível realizar anestesia neuroaxial, depositando anestésicos locais diretamente na medula espinhal, através do espaço epidural acessado por entre os espaços intervertebrais. Esta seria a abordagem mais “proximal” possível, anestesiando o conjunto de fibras medulares antes da mesma se dividir nos ramos que são denominados raízes nervosas, que percorrem os forames intervertebrais e formam posteriormente os plexos lombar e plexo sacral. Os bloqueios neuroaxiais promovem efeito bilateral, insensibilizando ambos os membros (KALAMARAS et al., 2021). Podemos ainda realizar outros tipos de bloqueio do membro pélvico à medida que nos afastamos do neuroeixo, depositando anestésico na origem das raízes nervosas, isto é, rente aos forames intervertebrais, ou ainda em localizações ainda mais distais, em nervos próximos a região da coxa ou demais bloqueios periféricos.

Figura 1 – Ilustração das diferentes abordagens para realização de bloqueios guiados no membro pélvico do cão.



Fonte: (PORTELA, 2018)

O segmento medular em questão é composto pela região correspondente as últimas vertebrae lombares e primeiras vertebrae sacrais. Mais especificamente o membro pélvico do cão, tomado como modelo, recebe sua inervação sensorial, motora e autonômica do plexo lombossacral. Este plexo é formado pelos ramos ventrais nervosos que emergem

das vértebras L4, L5, L6, L7, e S1 (EVANS E DE LAHUNTA, 2016). Para melhor compreensão, o plexo lombossacral pode também ser dividido em duas partes, o plexo lombar e o plexo sacral.

O plexo lombar dará origem às raízes do nervo cutâneo femoral lateral e nervo genitofemoral (ambos vindo de L3 e L4), além de nervos femoral, safeno e obturador (oriundos de L4, L5 e L6). O plexo sacral por sua vez é formado pelo tronco lombossacral (formado por raízes de L6 e L7) e S1, ele dá origem aos nervos ciático, nervo glúteos cranial e caudal, e femoral cutâneo (S1 e S2) (PORTELA; VERDIER; OTERO, 2018).

Nos últimos 10 anos foram conduzidas pesquisas com o intuito de realizar estudos experimentais de anatomia e ensaios clínicos visando aumentar a efetividade e qualidade dos bloqueios locorreionais, observando a dispersão dos anestésicos por entre as fibras nervosas supracitadas em diversas abordagens de agulhamento, bem como avaliação clínica da analgesia obtida (PORTELA; VERDIER; OTERO, 2018). Com isso uma série de técnicas para a realização de bloqueios foram descritas e aprimoradas, a então recente experiência adquirida se apoia em métodos de neurolocalização por meio de eletroneuroestimulador ou ultrassom. Esses avanços encorajam profissionais do ramo a introduzir em sua rotina o uso de bloqueios periféricos guiados ao invés das técnicas neuroaxiais.

2.3 Descrição das principais técnicas de bloqueios guiados para o membro pélvico

2.3.1 Bloqueio de plexo lombar

Depois de saírem dos forames entre as vértebras, os ramos ventrais de L4, L5 e L6 penetram no músculo iliopsoas e conectam-se entre si para formar o Plexo lombar. Os músculos iliopsoas e psoas menores formam uma espécie de envoltório chamado de compartimento psoas, onde o plexo lombar (PL) se localiza (PORTELA et al., 2012). Antes de sair do compartimento psoas, o nervo femoral envia uma ramificação que, juntamente com ramificações de outros nervos, fornece inervação para a articulação do quadril em cães (HUANG; HOU; YEH, 2012).

O bloqueio do plexo lombar pode ser realizado em cães com auxílio de um eletro-neurolocalizador por meio de uma abordagem paravertebral sagital a partir de um ponto de injeção (CAMPOY, 2008) ou ainda três pontos (PORTELA et al., 2010), além de uma

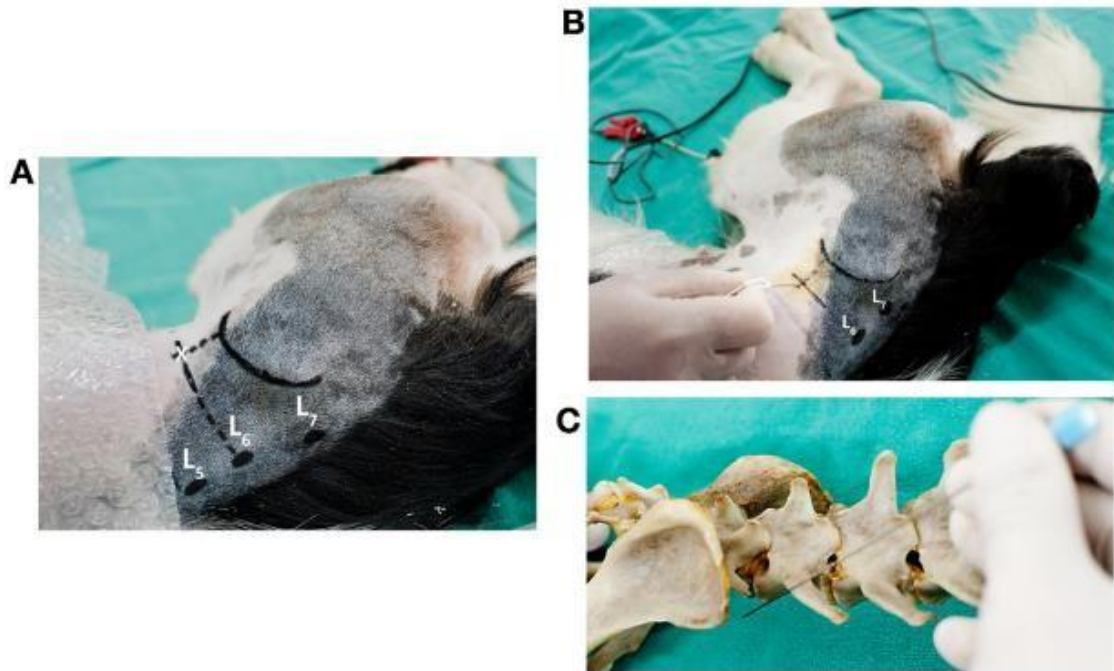
abordagem pré-ílica lateral (PORTELA et al., 2012); todos conhecidos como bloqueio do compartimento psoas. Para a realização do referido bloqueio uma agulha é inserida no nível entre as vértebras L5-L6 através da musculatura epaxial em direção ao músculo iliopsoas; em seguida, a agulha do neuroestimulador é avançada até ocorrer contração do músculo quadríceps femoral. Este ponto único de injeção foi definido por Campoy e colaboradores (2008).

A injeção de 0,4 mL/kg de azul de metileno resultou na coloração dos nervos femoral e obturador em seis cães; enquanto 0,1 mL/kg coloriu apenas três dos oito nervos femorais. Em um estudo retrospectivo realizado por Vettorato e seus colaboradores (2012), foi demonstrada uma taxa de sucesso de 76% utilizando o ponto único de injeção para o bloqueio do PL, e somente um dos 95 casos apresentou sinais de déficit motor bilateral, possivelmente devido à dispersão epidural.

A abordagem de três pontos descrita por Portela (2010) teve como objetivo bloquear individualmente os ramos ventrais de L4, L5 e L6 que formam o plexo lombar (PL). Ao contrário da abordagem de ponto único, na qual é injetado um grande volume de anestésico local no compartimento psoas para banhar todas as fibras do PL, a abordagem paravertebral de três pontos requer um pequeno volume de anestésico local para cada local de injeção. Os dermatômos dos nervos safeno e femoral cutâneo lateral foram dessensibilizados por mais de 5 horas quando foram injetados 0,05 mL/kg de bupivacaína a 0,5% (PORTELA et al., 2010).

Da mesma forma, Congdon (2017), utilizando o bloqueio do PL com a abordagem de três pontos, o que permite uma certa economia no volume de anestésico local, possibilitou o uso combinado do bloqueio do PL com o bloqueio parassacral do tronco lombossacro. A combinação demonstrou uma redução significativa na necessidade de analgesia de resgate no período intraoperatório e no pós-operatório imediato em cães submetidos à amputação do membro pélvico.

Figura 2 – Abordagem com neurolocalizador para bloqueio de plexo lombar



Fonte: (PORTELA, 2018).

A abordagem pré-iliaca lateral assistida por neurolocalizador descrita por Portela e outros (2012) visa bloquear o nervo femoral na parte caudal do compartimento psoas, onde não há qualquer componente vascular ou estrutura fascial (ECHEVERRY et al., 2012). Nesse caso, a agulha se aproxima do compartimento psoas pela face lateral dos músculos lombares e cranial à asa do ílio, para alcançar o nervo femoral antes de sair do compartimento psoas. A injeção de 0,1 mL/kg de uma solução corante conseguiu tingir com sucesso tanto o nervo femoral quanto o obturador, e a injeção de bupivacaína a 0,5% combinada com o bloqueio do nervo ciático foi adequada para evitar uma resposta a estímulos em cirurgias ortopédicas, evitando assim a necessidade de analgesia de resgate no pós-operatório imediato e reduzindo os níveis séricos perioperatórios de cortisol (ROMANO et al., 2016). Essa abordagem, combinada com um bloqueio do tronco parassacral, é recomendada para fornecer analgesia na região proximal do fêmur e quadril.

Um estudo retrospectivo comparando o efeito de um bloqueio do PL usando uma abordagem pré-iliaca lateral ou paravertebral sagital em cães submetidos a cirurgia ortopédica de membros pélvicos mostrou taxas de sucesso de 82,3% e 74,7% para os bloqueios pré-iliacos laterais e paravertebrais sagitais, respectivamente, sem atingir

diferenças estatisticamente significativas, podendo ambas as técnicas serem empregadas com sucesso para procedimentos cirúrgicos que requerem analgesia perioperatória proximal de membros pélvicos (VETTORATO et al., 2012; VETTORATO; CORLETTI, 2015).

A neurolocalização para bloquear o PL também é possível utilizando imagens ultrassonográficas do compartimento psoas (ECHEVERRY et al., 2012). Utilizando uma probe linear de alta frequência (ou seja, 10 MHz), o transdutor é posicionado na parte ventral da região lombar, cranial à crista ilíaca; o nervo femoral aparece como uma estrutura hipoeoica arredondada cercada por uma borda hiperecoica dentro do músculo iliopsoas. Na parte caudal do músculo iliopsoas, o nervo obturador pode ser visualizado dorsal e medial ao nervo femoral (GRAFF et al., 2014).

2.3.2 Bloqueio de tronco lombossacral

O tronco lombossacral, originado dos ramos ventrais dos nervos L6, L7 e S1, com contribuição variável de S2, é responsável pela formação dos nervos ciático, glúteo cranial e caudal (EVANS E DE LAHUNTA, 2016). Durante seu trajeto intrapélvico, encontra-se na face medial do ílio, próximo aos músculos glúteos. O bloqueio do tronco lombossacral por meio de uma abordagem parassacral utilizando eletroneuroestimulador em cães é demonstrado na Figura 3 (PORTELA et al., 2010). Essa técnica envolve a injeção de anestésico local na origem do nervo ciático, proporcionando a dessensibilização de toda a área de inervação ciática, incluindo o quadril. Volumes de 0,15 mL/kg (bupivacaína 0,5%) e 0,1 mL/kg (bupivacaína 0,75%) foram utilizados para o bloqueio do tronco lombossacro, fornecendo analgesia perioperatória eficaz quando combinados com o bloqueio do plexo lombar em cães submetidos a cirurgia e amputação de membro pélvico (ROMANO et al., 2016; CONGDON et al., 2017).

Outra abordagem parassacral guiada por ultrassonografia para o tronco lombossacral foi descrita utilizando uma visão longitudinal do nervo alvo (SHILO et al., 2010). Este estudo apresentou uma baixa taxa de sucesso de bloqueio sensorial de apenas 67%, atribuída, possivelmente, ao uso de um transdutor de ultrassom de baixa frequência, dificuldades na visualização adequada da distribuição do anestésico local e a avaliação limitada do efeito dessensibilizante, devido a técnica utilizada, resposta ao teste de pinça, ser demasiadamente subjetiva e imprecisa. Em um estudo retrospectivo, Vettorato et al. (2012) empregaram uma

abordagem paravertebral do nervo ciático, introduzindo estímulo elétrico com a agulha do neurolocalizador lateralmente aos processos espinhosos e medialmente à asa do ílio, ao nível do espaço intervertebral lombossacral. A agulha foi direcionada caudomedialmente em direção à face ventral do corpo do sacro, até que a contração dos músculos bíceps femoral, tibial cranial ou gastrocnêmio fosse provocada. Um volume de 0,1–0,17 mL/kg de anestésico local foi sugerido para bloquear o ramo ventral de L7 e obter volume suficiente para atingir L6 e S1. No entanto, estudos experimentais para determinar a distribuição anatômica do líquido injetado neste nível ainda não foram realizados. Neste estudo, a combinação do bloqueio do nervo ciático paravertebral lombar com o bloqueio do nervo femoral pré-íliaco lateral resultou em uma taxa de sucesso de 82,3%.

Figura 3 – Abordagem com neurolocalizador para bloqueio de tronco lombossacro



Fonte: (PORTELA, 2018).

2.3.3 Bloqueio do nervo femoral pela abordagem inguinal

O bloqueio do nervo femoral na região inguinal foi inicialmente descrito por Lemke e Dawson (LEMKE; DAWSON, 2000) e Echeverry (2017) como uma abordagem realizada às cegas. Posteriormente, duas outras técnicas mais precisas e com menor risco de lesão

iatrogênica do nervo foram desenvolvidas, uma usando eletroneurolocalizador (MAHLER; ADOGWA, 2008) e a outra com orientação por ultrassonografia (CAMPOY et al., 2010).

Ao sair do músculo iliopsoas através da lacuna muscular, o nervo femoral cruza lateralmente a artéria circunflexa ilíaca superficial e adentra o músculo quadríceps femoral entre o vasto medial e o reto femoral. Os ramos do nervo safeno se separam do nervo femoral antes de sair do músculo iliopsoas na região inguinal e seguem distalmente, cranialmente à artéria femoral (EVANS E DE LAHUNTA, 2016). A estimulação nervosa tem sido eficaz para localizar o nervo femoral em cães (MAHLER; ADOGWA, 2008). A artéria femoral é usada como ponto anatômico de referência; no entanto, não existe uma referência confiável para indicar a profundidade da agulha. No triângulo femoral, o nervo femoral fica sob o músculo sartório e a fáscia ilíaca, exigindo a perfuração dessa fáscia para garantir uma injeção perineural. Da mesma forma, o eletroneurolocalizador também pode ser utilizado em gatos para localizar o nervo femoral na região inguinal (EVANGELISTA et al., 2017).

A análise da dispersão de 0,1 mL/kg de bupivacaína a 0,5% utilizando ressonância magnética (MRI) em gatos mostrou uma distribuição bem-sucedida ao redor do nervo femoral, seja proximal, próximo ou distal à emergência do nervo safeno. Quando as injeções são realizadas distalmente à bifurcação do nervo safeno, o bloqueio afeta principalmente o componente muscular do nervo femoral, sem impactar o nervo safeno, como observado por Evangelista et al. (2017), resultando em um bloqueio sensorial incompleto do joelho. Devido à proximidade do nervo femoral com a artéria circunflexa ilíaca superficial, a punção acidental desses vasos é uma possível complicação dessa técnica. A ultrassonografia tem sido empregada para identificar o nervo femoral na região inguinal (CAMPOY et al., 2010). O nervo pode ser visualizado como uma estrutura hiperecoica de formato triangular, mais profunda ao músculo sartório e coberta pela fáscia ilíaca lateral, situando-se cranialmente à artéria femoral. A artéria ilíaca superficial se ramifica cranialmente à artéria femoral perto da saída do nervo femoral no músculo iliopsoas, essa bifurcação vascular pode ser visualizada em relação ao nervo femoral e auxiliar na sua localização na região inguinal (GARCIA PEREIRA, 2018). Utilizando ultrassom, Campoy et al. (2010) demonstraram que o nervo femoral está localizado a 0,9 cm e 0,6 cm de profundidade, e que 0,1 mL/kg de solução corante foi suficiente para corar adequadamente todos os nervos femorais alvo.

Echeverry et al. (2010) não conseguiram identificar o nervo femoral nessa localização em metade das pernas escaneadas com ultrassom, possivelmente devido ao nervo femoral estar envolto por tecido adiposo e fâscias, com propriedades ecogênicas semelhantes, reduzindo seu contraste (MARTINOLI; BENEDETTO, 1995). Portanto, o uso simultâneo do eletroneurolocalizador poderia facilitar a localização do nervo na região inguinal.

Figura 4 – Abordagem inguinal guiada por Ultrassom do nervo femoral



Fonte: (PORTELA, 2018).

2.3.4 Bloqueio de nervo ciático

Para uma insensibilização mais eficaz do membro, muitas vezes é necessário combinar o bloqueio do nervo ciático com outras técnicas mencionadas. O nervo ciático pode ser bloqueado através de uma abordagem transglútea (MAHLER; ADOGWA, 2008) ou uma abordagem lateral proximal da coxa (CAMPOY, 2008). A abordagem transglútea, consiste na introdução da agulha do neuroestimulador através do músculo glúteo superficial, cranial ao ligamento sacrotuberal, em um ângulo de aproximadamente 60 graus com orientação ventrocraniana. Contrações musculares do gastrocnêmio, flexor ou extensor digital foram consideradas desfechos adequados para o estímulo elétrico fornecido. Diversos estudos clínicos em cães (VETTORATO et al., 2012; PORTELA et al., 2012) e gatos (EVANGELISTA et al., 2017) utilizaram a abordagem lateral proximal com neuroestimulador. Essa técnica visa bloquear o nervo entre o trocânter maior do fêmur e a tuberosidade isquiática, onde está coberto pelo músculo bíceps femoral. É essencial notar que as contrações do bíceps femoral ou dos músculos semimembranoso/semitendinoso

podem indicar estimulação muscular direta ou do ramo muscular do nervo ciático e não devem ser utilizadas como pontos finais para injeção.

Uma técnica semelhante para abordagem do nervo ciático foi descrita em gatos utilizando neuroestimulador (EVANGELISTA et al., 2017). A avaliação da distribuição de 0,1 mL/kg de bupivacaína 0,5% foi bem-sucedida em cinco de um total de seis injeções, quando uma resposta muscular adequada foi obtida entre $>0,2$ mA e $<0,4$ mA. Um estudo retrospectivo em gatos submetidos a vários tipos de cirurgia dos membros pélvicos examinou o uso de diferentes abordagens ao nervo ciático (VETTORATO; CORLETTI, 2015). Esse estudo apresentou uma taxa de sucesso global de 81,2%, demonstrando um efeito poupador intraoperatório do isoflurano, baixa necessidade intraoperatória de fentanil e cetamina e a ausência de complicações neurológicas pós-operatórias.

Para minimizar o risco de lesão ao nervo ciático e evitar a injeção de anestésico local intraneural, é recomendado depositar o anestésico com respostas musculares abaixo de 0,3 mA (BARNET; LOUIS; KOHANE, 2005). Entretanto, um estudo em cães mostrou que em alguns casos, quando a ponta da agulha estimulante estava em contato direto com o epineuro do nervo ciático, uma resposta motora com baixa corrente ($<0,3$ mA) não podia ser obtida, sendo necessária uma corrente elétrica de 1,5 mA para obter uma resposta muscular. Isso sugere que o eletroneurolocalizador pode não ser suficientemente sensível para proteger o nervo de danos causados pela agulha (PORTELA et al., 2012).

Portanto, ao realizar bloqueio estimulação nervosa e ultrassom, a ausência de resposta muscular deve ser cuidadosamente interpretada. A visualização da posição da ponta da agulha é mais importante do que mover a agulha excessivamente para tentar provocar uma resposta muscular com baixas correntes elétricas. Movimentos desnecessários ao tentar encontrar uma resposta muscular com correntes abaixo de 0,5 mA devem ser evitados, pois podem predispor a lesões.

A orientação por ultrassom para bloquear o nervo ciático ao nível proximal da coxa foi descrita em cães e gatos (CAMPOY et al., 2010; ECHEVERRY et al., 2010). Com o transdutor posicionado perpendicularmente ao longo do eixo do membro pélvico, imediatamente distal ao trocânter maior, o nervo ciático pode ser identificado entre o bíceps femoral e o músculo abductor, circundado pela fáscia da coxa (BENIGNI; CORR; LAMB,

2007). Sua visualização é de uma borda externa hiperecótica, tubular ou elipsóide, com uma estrutura dupla no interior da borda, representando a bainha comum aos nervos fibular e tibial, respectivamente (BENIGNI; CORR; LAMB, 2007). Ao combinar a orientação por ultrassom com estimulação nervosa, foi possível demonstrar que 0,05 mL/kg foi suficiente para uma coloração satisfatória do nervo ciático.

Déficits motores ciáticos superiores a 12 horas foram observados em cães quando foram utilizados 0,3 mL/kg de bupivacaína 0,75%, sugerindo que volumes menores devem ser preferidos (GATSON et al., 2016). Já a utilização de 0,1 mL/kg de ropivacaína 0,74% resultou em apenas 5 horas de déficit proprioceptivo (TREIN et al., 2016).

2.3.5 Técnicas axiais

Outra opção para fornecer analgesia\insensibilização transoperatória para membros pélvicos é a realização de anestesia do neuroeixo, ou anestesia peridural, trata-se de uma técnica mais antiga em relação aos bloqueios interfaciais e de nervos periféricos, porém já consagrada como eficiente e segura e amplamente utilizada por profissionais da área de anestesiologia devido a sua fácil execução e segurança.

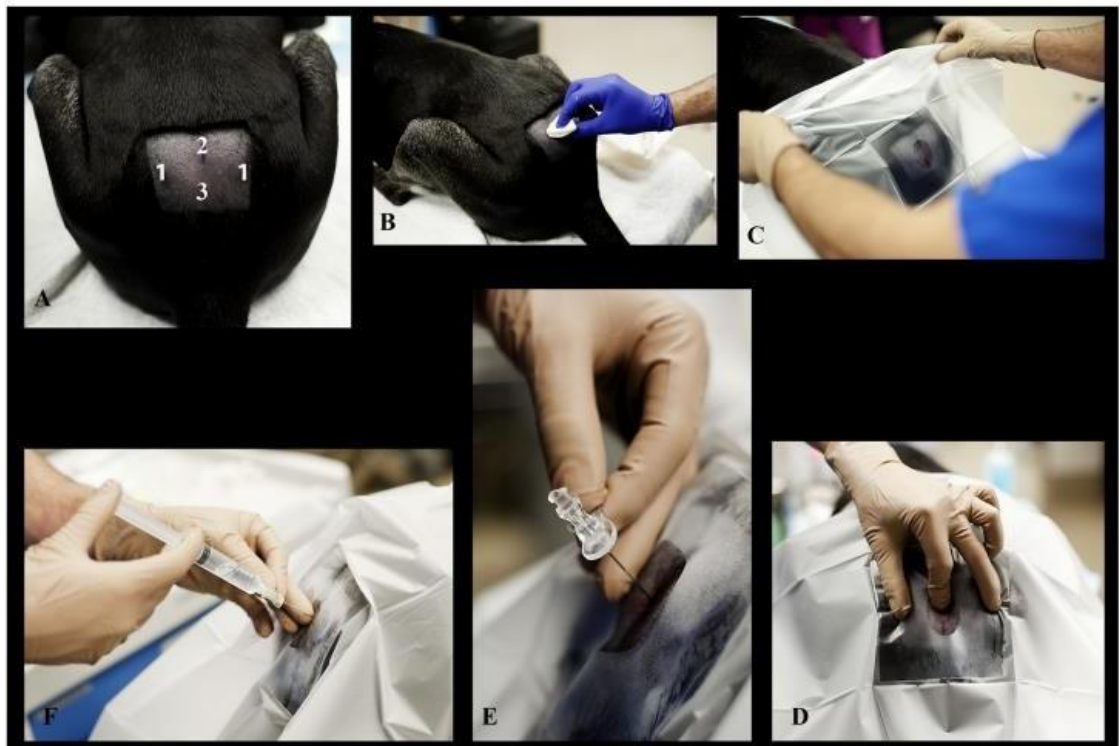
A inserção clássica da anestesia epidural pode ser realizada nos espaços lombossacro L7-S1 ou sacrococcígeo S3-Co1. Para gatos, a segunda opção é essencial devido à extensão da medula espinhal. Em cães adultos, o saco dural normalmente se encontra entre L6 e L7. Porém, em cães menores e gatos, essa estrutura pode estar situada mais caudalmente, resultando em acesso acidental ao espaço subaracnoide, mesmo sem retorno de líquido no canhão da agulha (GRIMM et al, 2013).

A agulha de Tuohy é o instrumento ideal para esse procedimento, pois possui uma ponta romba e curva que reduz a chance de lesões acidentais e perfurações na dura-máter. A técnica correta consiste em depositar o anestésico na superfície da dura-máter sem perfurá-la, ou seja, no espaço epidural. É fundamental usar equipamentos estéreis, luvas, máscara, campos cirúrgicos e, se possível, uma seringa de baixa resistência (GARCIA PEREIRA, 2018). O paciente deve ser posicionado em decúbito esternal ou lateral, com os membros pélvicos estendidos cranialmente para aumentar a distância entre os processos espinhosos. Após a colocação dos campos cirúrgicos, identifique o espaço lombossacro entre as cristas ilíacas na direção de L7 e S1. A agulha deve ser introduzida a um ângulo de 45-60° em

relação à pele, aproximadamente na metade do espaço entre L7 e S1. Ao ultrapassar pele, tecidos, subcutâneo e o ligamento interespinhoso, haverá um aumento súbito na resistência, indicando contato com o ligamento amarelo e a entrada no espaço epidural (GARCIA PEREIRA, 2018 STEAGALL et al., 2017).

O acesso sacrococcígeo diminui a chance de punção subaracnoide inadvertida, porém requer um nível de habilidade maior em relação a técnica lombossacral. Depois de identificar o espaço lombossacro, localize o processo espinhoso de S1 e siga dois segmentos vertebrais caudalmente (S2 e S3). Movimentar a cauda do paciente pode ajudar na localização do espaço sacrococcígeo. É importante observar que a ausência de retorno de líquido não exclui a possibilidade de injeção subaracnoide inadvertida. Se houver retorno de líquido ou sangue, a agulha deve ser retirada e substituída para a próxima tentativa.

Figura 5 – Demonstração da técnica de anestesia epidural



Fonte: (GARCIA-PEREIRA, 2018).

Diversos estudos têm investigado a eficácia da analgesia após cirurgias utilizando bloqueios locorreionais nos nervos safeno e ciático, comparados à injeção peridural lombossacral, além de infusões intravenosas (IV) de morfina, lidocaína e cetamina em cães

submetidos a artroscopia de joelho e osteotomia de nivelamento de platô tibial (TPLO) sob anestesia geral. Embora todos os estudos concordem com a eficácia de ambas as técnicas (bloqueios periféricos e anestesia de neuroeixo), as conclusões sobre qual técnica é superior são inconsistentes.

O estudo de Kalamaras (2021) conclui que os grupos anestesiados com infusões analgésicas apresentaram escores de sedação maiores em comparação aos grupos epidural e de bloqueio periférico. Além disso, os escores de dor no grupo de bloqueio periférico foram menores em relação aos grupos de epidural e analgesia intravenosa sistêmica. Segundo as conclusões e relevância clínica deste estudo, embora a analgesia tenha sido eficaz em todos os grupos, a combinação mais eficiente, sem aumento nos escores de sedação, foi observada nos grupos onde foram aplicados bloqueios periféricos nos nervos ciático e femoral, sendo aparentemente o mais indicado para situações clínicas.

Assim, de acordo com esta pesquisa, o bloqueio periférico foi considerado eficaz e uma alternativa à injeção peridural (CAMPOY et al., 2012). O bloqueio de nervos periféricos proporciona analgesia adequada quando comparado com técnicas locorreionais peridurais em humanos (SINGELYN et al., 2005) e pode oferecer um protocolo analgésico alternativo para TPLO em cães. Também é válido destacar que, embora haja diferenças nos escores de dor ao comparar o bloqueio dos nervos ciático e femoral com a injeção epidural, essa diferença não alcançou significância estatística.

Outros estudos apresentaram resultados divergentes em relação ao bloqueio de nervo periférico versus epidural versus analgesia com opioide intravenosa para procedimentos ortopédicos nos membros pélvicos de cães. Na maioria, o bloqueio forneceu analgesia equivalente consistentemente (CANIGLIA et al., 2012) ou superior (CAMPOY et al., 2012) no período pós-operatório em comparação com a analgesia epidural.

Um estudo semelhante (BOSCAN & WENNOGLE, 2016) reforça essa afirmação, destacando que o bloqueio dos nervos ciático e femoral representa uma técnica apropriada para a analgesia regional durante cirurgias de TPLO em cães. No referido estudo, não houve uma vantagem marcante de qualquer técnica locorreional, seja epidural ou periférica, quando comparada à analgesia intravenosa. No entanto, os cães submetidos ao bloqueio dos nervos ciático e femoral pareciam necessitar de doses menores de resgate analgésico durante

a cirurgia e apresentaram uma melhor qualidade de recuperação. Isso sugere uma vantagem dessa técnica sobre as outras analisadas.

É importante considerar que doses menores de anestésicos locais foram usadas na anestesia epidural para minimizar a disfunção motora pós-operatória. Isso pode impactar a qualidade analgésica do bloqueio e resultar em uma necessidade maior de resgate analgésico durante e após a cirurgia.

O uso de bloqueios nervosos com anestésicos locais para aliviar a dor intra e pós-operatória está se tornando cada vez mais comum em hospitais humanos, principalmente em procedimentos ortopédicos. Esses bloqueios demonstraram melhorar o controle da dor e o conforto do paciente, especialmente em cirurgias no joelho. Similarmente ao que foi observado neste estudo com cães, a adição de bloqueios nervosos melhorou o pós-operatório imediato e reduziu a necessidade de analgésicos sistêmicos em humanos, embora possa não trazer benefícios significativos a longo prazo (BOSCAN & WENNOGLE, 2016).

Uma consideração crucial na medicina veterinária canina é que o bloqueio periférico pode induzir disfunção motora no membro afetado. Os cuidados pós-operatórios devem visar minimizar o risco de lesões e traumas nesse membro paralisado após o bloqueio. A paralisia pode persistir até 6 horas após a administração do bloqueio, e déficits na função do membro, com redução da percepção consciente, podem durar até 12 horas. Ademais, como mencionado anteriormente, no estudo de (BOSCAN & WENNOGLE, 2016), foram utilizadas doses reduzidas de morfina e bupivacaína no grupo epidural para evitar disfunção motora e retenção urinária, o que pode ter influenciado injustamente os resultados.

Avaliando retrospectivamente, não foram identificadas complicações graves relacionadas ao bloqueio periférico dos nervos ciático e femoral. Entretanto, é essencial ter cautela, pois a segurança dessa técnica depende da sua execução adequada e supervisão por profissionais capacitados. Assim, o bloqueio dos nervos ciático e femoral com bupivacaína se mostra uma alternativa técnica para auxiliar na analgesia em procedimentos nos membros pélvicos (BOSCAN & WENNOGLE, 2016).

3. RELATO DE CASO

Um exemplar macho adulto da espécie *Procyon cancrivorus*, conhecido mais popularmente como guaxinim mão pelada ou simplesmente mão pelada deu entrada no

atendimento do hospital veterinário da escola de veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, localizada na região metropolitana de Belo Horizonte, Campus Pampulha da, Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 - São Luiz, Belo Horizonte - MG, 31270-901.

O animal silvestre chegou a instituição dia 29 de Junho de 2023 por volta de 13 horas e 30 minutos, já sob os cuidados de uma equipe privada de médicos veterinários colaboradores da mineradora Vale SA (antigamente conhecida como Vale do rio doce), empresa brasileira multinacional, mineradora de metais, e principal produtora de minério de ferro e níquel do país, a qual possui parceria com a universidade federal de minas gerais para prestar atendimento veterinário aos animais pela qual a empresa Vale SA se responsabiliza.

A consulta ambulatorial foi realizada por um médico veterinário residente do hospital, em formação na especialidade de saúde pública e zoonoses com ênfase em manejo e atendimento clínico de animais silvestres.

Segundo os dados coletados pela equipe durante a anamnese, o animal em questão, provavelmente de vida livre, era fruto de resgate realizado na região do município de Brumadinho - MG.

A equipe de resgate relatou que no momento da captura foi realizada sedação para posterior avaliação do animal. O protocolo instituído foi 12 µg/kg de dexmedetomidina, 5mg/kg de cetamina, não foi esclarecido qual o laboratório responsável pela formulação dos fármacos, nem a via de administração. Após a sedação o animal foi mantido em máscara de isoflurano, novamente não há informação completa, não ficando claro o quanto foi fornecido de anestésico inalatório e nem se houve oferta de oxigênio 100% ou mistura de gases.

Ainda no momento da avaliação realizada pela equipe de resgate o guaxinim recebeu medicações analgésicas e antibioticoterapia: meloxicam 0,2 mg/kg, dipirona 25mg/kg, tramadol 4mg/kg, e enrofloxacino 20mg/kg, as vias de administração não foram discriminadas.

Posteriormente o mesmo foi mantido em cativeiro, não foram fornecidos maiores detalhes a respeito das instalações, apenas foi informado que o mesmo recebeu água fresca e dieta baseada em frutas até ser encaminhado para o atendimento no hospital veterinário - UFMG.

Ao realizar a inspeção clínica, durante a admissão do paciente no serviço, pode-se observar que o animal se mantinha alerta ao ambiente, responsivo, acondicionado em caixa de madeira própria para o transporte de animais silvestres. O paciente possuía acesso venoso em membro torácico esquerdo com adaptador do tipo membrana “prn”, se encontrava com baixo escore de condição corporal, sendo possível a visualização de diversos acidentes e proeminências ósseas como processos espinhosos das vértebras da coluna espinal, costelas, trocanter maior do fêmur, tuberosidade isquiática, entre outros. Além de sinais de caquexia e desidratação, havia também a queixa de impotência funcional de ambos os membros pélvicos.

Havia importante edema e hematomas em ambos os membros pélvicos, na região de pelve, fêmur e metatarso principalmente. O paciente se apresentava relativamente prostrado, e com sinais óbvios de dor, poupando e protegendo os membros e esboçando comportamento agressivo em alguns momentos. Foi levantada a hipótese de politrauma e possível fratura de membros pélvicos, com base no histórico e manifestações clínicas.

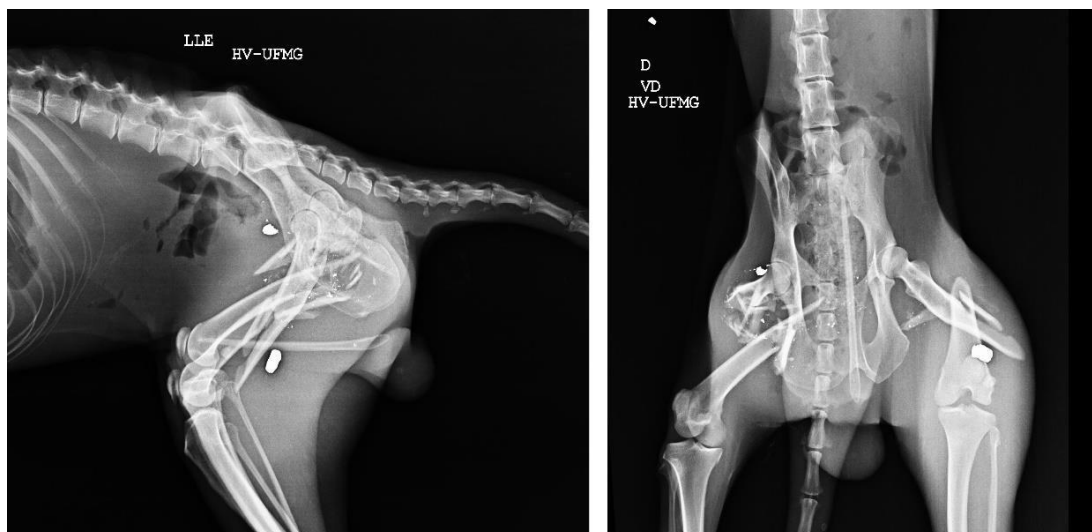
Devido ao quadro e a suspeita de politraumatismo, possivelmente atropelamento, a equipe de médicos veterinários a frente do caso julgou necessária a realização de uma inspeção mais detalhada do espécime e também uma bateria de exames complementares para averiguar com precisão o status fisiológico do animal e dessa forma esclarecer o quadro clínico como um todo e traçar uma estratégia de tratamento mais assertiva.

O setor de anestesiologia do hospital escola foi então acionado para avaliar o caso e realizar uma nova sedação para possibilitar a continuidade do andamento do caso. Na ocasião da sedação, houve limitações quanto à avaliação física do paciente, devido ao fato de tratar-se de um animal silvestre sem condicionamento ao manejo e, portanto, de comportamento agressivo. Não foi possível abordar o animal semiologicamente, com exceção da inspeção física à distância e mensuração do peso juntamente com a caixa de transporte. O guaxinim pesou 6,8 kg e o protocolo eleito para realizar a sedação foi Dexmedetomidina (Dormitor 0,5mg/ml) 17 µg/kg via intramuscular e cetamina (ketalex 100mg/ml) 6mg/kg também via intramuscular. Foi necessária contenção física com o auxílio de um pulsar no momento da aplicação. Após a administração dos fármacos, o animal

manifestou os primeiros sinais de sedação depois de 8 minutos, abaixando a cabeça, e se tornando mais sonolento.

Uma vez sedado, se procedeu com a obtenção de um novo acesso venoso em membro torácico esquerdo com cateter 24 G caso houvesse necessidade de realizar complemento da sedação a via intravenosa seria escolhida. A equipe de clínicos e cirurgiões a frente do caso solicitou e realizou, sob os efeitos da sedação, diversos exames complementares: Ultrassonografia abdominal focada em trauma (focused assessment with sonography in trauma), conhecido como A-FAST; radiografia de crânio com incidência dorso ventral, rostroventral, laterolateral esquerda e laterolateral direita; radiografia de tórax com incidência laterolateral direita, laterolateral esquerda e ventrodorsal, radiografia de membros pélvicos bilateral nas incidências laterolateral direita, laterolateral esquerda, ventrodorsal, médio lateral de fêmur direito, e médio lateral de fêmur esquerdo; swab de lesão de pele para realização de cultura fúngica; esfregaço de ponta de orelha para pesquisa de possíveis hemoparasitas; coleta de ectoparasitas (uma larva não identificada e carrapatos).

Figura 6 – Radiografia laterolateral esquerda e ventrodorsal



Fonte: Hospital veterinário EV-UFMG

As radiografias confirmaram a presença de fratura bilateral em fêmur, além da presença de 3 projéteis no interior do animal, alojados no tecido mole adjacente, sugestivos de agravo causado por arma de “chumbinho”. Devido a patologia cirúrgica do animal, o mesmo foi encaminhado para a correção das fraturas juntamente com a equipe cirúrgica

ortopédica composta por 2 médicos veterinários residentes em cirurgia veterinária e um médico veterinário ortopedista efetivo do hospital veterinário – UFMG.

A anestesia geral realizada para a correção das fraturas em questão é o principal objeto de estudo do presente relato e será abordada em detalhes a seguir, a mesma foi realizada por um médico veterinário residente de anestesiologia veterinária e um médico veterinário anestesiológista efetivo do hospital veterinário – UFMG.

De forma continuada a sedação ambulatorial, após o devido diagnóstico e planejamento cirúrgico, o paciente ainda sedado foi preparado para a cirurgia, sendo realizada tricotomia e antisepsia prévia, posteriormente foi alocado no bloco cirúrgico, e induzido a anestesia geral com Propofol (Propovan 10mg/ml) na dose de 5 mg/kg via intravenosa e midazolam (DORMIRE 5mg/ml) na dose de 0,3 mg/kg via intravenosa. Os agentes indutores foram titulados até que não houvesse reflexo palpebral medial e tônus de mandíbula, possibilitando a inspeção das cartilagens respiratórias seguido de instilação de 2 ml de lidocaína 2% (anestesia periglótica) e posterior intubação orotraqueal com tubo de Murphy número 5 equipado com balonete/cuff. O guaxinim foi conectado ao aparelho de anestesia modelo Mindray Wato EX 65, em um circuito anestésico circular valvular, equipado com canister e com o ventilador mecânico previamente configurado. A manutenção da anestesia foi feita com o fornecimento de Sevoflurano (Sevocris-cristália, sevoflurano 1ml/ml), através de vaporizador específico calibrado da marca Penlon, modelo sigma delta.

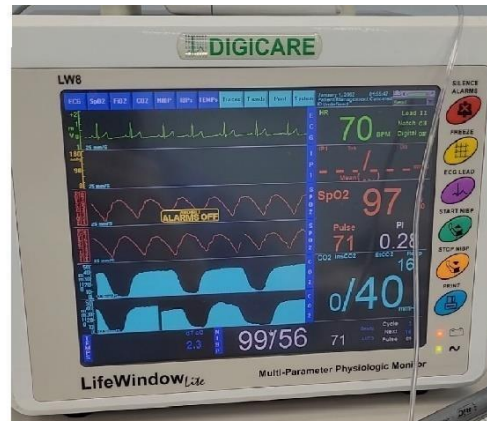
Após estabilização do plano anestésico, baseado em parâmetros fisiológicos e reflexos extrapolados de cães, o paciente manteve-se imóvel e em estágio III, plano II-III de anestesia (anestesia cirúrgica e plano leve/moderado) com sevoflurano na dose de 2,6 volume %. Posteriormente a taxa de vaporização de sevoflurano foi alterada conforme a necessidade. Na sequência o ventilador mecânico passou por ajuste fino a fim de manter os valores ventilatórios dentro da normalidade (valores de referência extrapolados de animais domésticos), manutenção na normocapnia e também garantia de adequada saturação periférica de oxigênio. O modo ventilatório selecionado foi a ventilação controlada a volume, com 10 ml/kg de volume corrente, gerando uma pressão de pico na inspiração de 8 - 11 cm H₂O, 12 movimentos respiratórios por minuto, pressão positiva no final da expiração de 5 cm de H₂O. Foi fornecido ao paciente durante toda a anestesia uma mistura de gases de ar

comprimido e oxigênio 100%, na proporção de 2:1, resultando em uma fração inspirada de oxigênio (FiO₂) de aproximadamente 47%, o fluxo total da mistura de gases foi de 1 L por minuto.

De modo concomitante aos ajustes do ventilador mecânico o paciente foi ligado ao monitor multiparamétrico modelo Digicare LW8 2002. A frequência cardíaca e o traçado eletrocardiográfico foram monitorados através de eletrocardiograma de 3 vias na derivação D II, com os eletrodos posicionados em ambos os membros torácicos e próximo ao membro pélvico esquerdo na região de flanco. A saturação periférica da oxihemoglobina, bem como a onda pletismográfica foram monitoradas através de oximetria de pulso, a frequência respiratória, capnografia e capnometria foram monitorados através de sensor capnógrafo do tipo sideStream. A pressão arterial foi monitorada através do método oscilométrico, pois não foi possível obter um acesso arterial periférico para mensurar pressão arterial invasiva, 2 tentativas de punção arterial foram realizadas em artéria radial direita, porém sem sucesso. Um termômetro esofágico foi alocado para acompanhamento da temperatura corporal durante o procedimento. Os parâmetros obtidos através da monitorização foram anotados a cada 5 minutos.

Após estar devidamente monitorado, o guaxinim foi posicionado em decúbito esternal com os membros pélvicos insinuados para frente, para se prosseguir com a realização de anestesia locorregional de neuroeixo, através da técnica de anestesia epidural. Foi então realizada antisepsia cirúrgica na região previamente tricotomizada, e em seguida punção do espaço epidural entre a última vértebra lombar e a primeira vértebra sacral, o escore de condição corporal baixo foi determinante para uma palpação e localização assertiva do espaço intervertebral em questão, bem como imagens de raios X que auxiliaram na observação da anatomia da coluna vertebral do mão pelada.

Figura 7 – *Procyon cancrivorus* em anestesia geral



Fonte: Hospital veterinário EV-UFGM

A punção foi realizada com agulha de Tuohy calibre 20G, os fármacos selecionados para o bloqueio e analgesia foram ropivacaína 0,75% e morfina 10mg/ml nos volumes de 1,6 ml e 0,07ml respectivamente. Em seguida se deu início ao ato cirúrgico em si.

O paciente foi mantido em fluidoterapia de manutenção mais reposição de déficit hídrico durante toda a anestesia, com infusão de cristalóide isotônico ringer com lactato na taxa de 10 ml/kg/h.

Durante o trans anestésico não houveram intercorrências exceto algumas medidas a fim de corrigir valores de pressão arterial sistêmica limítrofes. Logo no início da anestesia, o paciente exibiu hipotensão branda, atribuída ao quadro de evidente desidratação clínica, somada a depressão inerente a anestesia, sendo assim a manobra adotada para contornar a intercorrência foi a administração de um bolus de cristalóide isotônico (Ringer Lactato) na

taxa de vazão igual a 10 ml/kg administrados em 10 minutos. Houve resposta ao bolus de fluido, entretanto, a pressão arterial voltou a ficar limítrofe depois de alguns minutos, sendo então realizado bolus de efedrina 0,1mg/kg/IV. Os valores de pressão arterial sistólica se mantiveram então estáveis acima de 90 mmHg, e os valores de Pressão arterial média acima de 60 mmHg.

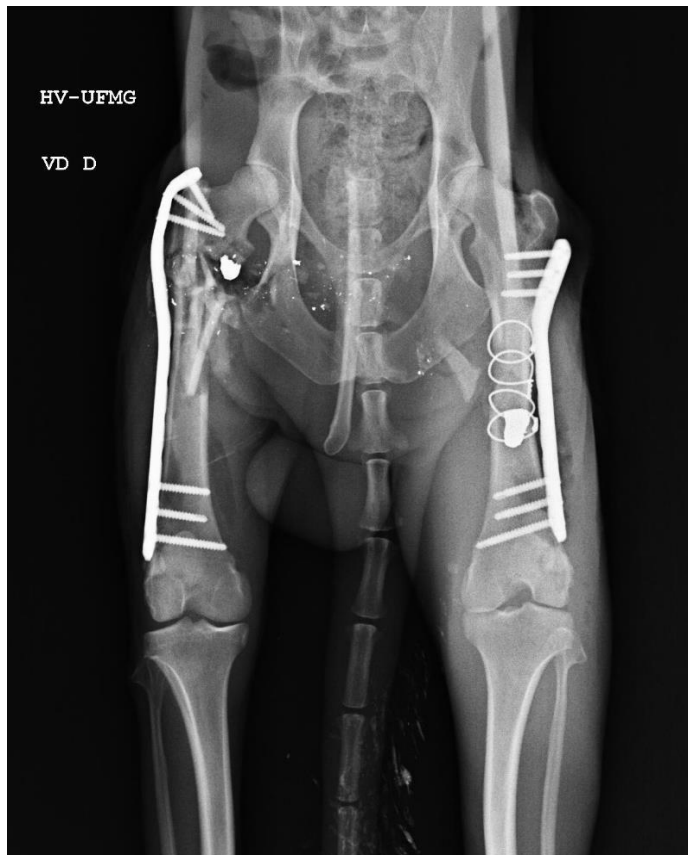
O paciente seguiu estável durante todo o ato cirúrgico, não necessitando de resgate analgésico em nenhum momento, o que leva a crer que o bloqueio adquirido com a epidural foi bem sucedido, garantindo analgesia adequada durante todo o transoperatório. Após uma hora e 10 minutos do primeiro bolus de efedrina um novo bolus foi necessário e após mais uma hora um terceiro.

Depois de transcorridas 4 horas e 50 minutos de anestesia, o paciente começou a apresentar novamente valores de pressão arterial limítrofes, e foi então realizada novamente uma prova de carga (bolus de cristalóide isotônico na taxa de 10 ml/kg em 10 minutos) e um quarto e último bolus de efedrina 0,1mg/kg via intravenosa. O paciente respondeu de modo satisfatório e o ato cirúrgico se encerrou depois de 10 minutos. Glicemia ao final do procedimento 149 mg/dL.

Novamente foram realizadas radiografias para avaliar o posicionamento dos implantes cirúrgicos, com o paciente ainda em retorno anestésico e intubado. Não foi necessário nova sedação na ocasião. Assim que o paciente começou a manifestar retorno dos reflexos protetores, em especial o reflexo de deglutição, o mesmo foi extubado e colocado na caixa de transporte para retorno anestésico mais seguro. A recuperação anestésica foi tranquila e sem intercorrências.

A cirurgia foi performada por 3 cirurgiões, seguindo a sequência tradicional, com antisepsia realizada com clorexidina degermante 2% e clorexidina alcoólico 0,5%. Diérese dos dois membros pélvicos realizada com bisturi número 22 com incisão lateral ao fêmur (bilateral, isto é, em ambos os membros), do trocanter maior do fêmur ao côndilo lateral do fêmur. No membro pélvico direito foi realizada divulsão do tecido subcutâneo e incisão da fáscia lata. Separação dos músculos para visualização do foco de fratura e remoção do tecido cicatricial nas extremidades. Distração e alinhamento dos fragmentos. Colocação de placa em ponte 2,7mm e 6 parafusos bloqueados.

Figura 8 -Radiografia do pós-operatorio imediato



Fonte: Hospital veterinário EV-UFMG

No membro pélvico esquerdo após a incisão realizada do mesmo modo do membro pélvico direito, foi realizada divulsão do subcutâneo e incisão da fáscia lata. Separação dos músculos, foi possível observar grande quantidade de coágulos de sangue enegrecido no foco. Procedeu-se com a remoção dos coágulos e visualização do foco de fratura, feita a remoção do tecido cicatricial nas extremidades. Distração e alinhamento dos fragmentos. Colocação de quatro fios de cerclagem 0,8mm ao redor do fêmur. Colocação de placa em ponte de 2,7 mm e 6 parafusos bloqueados.

A síntese foi feita por aproximação dos planos de sutura dos tecidos moles com fio de poliglecaprone (carprofyl) calibre 2-0 em padrão sultan. A sutura da fáscia lata foi realizada com o mesmo tipo e calibre de fio em padrão reverdin e redução do espaço morto em padrão simples contínuo. A dermorrafia foi feita com fio de nylon calibre 3-0 em padrão

simples interrompido, em ambos os membros. Eventuais sangramentos trans operatórios foram contidos com hemostasia através de compressão com gaze e compressa cirúrgica.

Foram realizadas as seguintes medicações ao final da anestesia geral, como parte do protocolo de analgesia pós operatória meloxicam 0,2mg/kg via subcutânea, dipirona 25 mg/kg via intravenosa, morfina 0,3 mg/ kg via intramuscular, cefovecina sódica (convenia zoetis 80mg/ml) 8mg/ kg via subcutânea. Após cerca de 1 hora o paciente já se encontrava ativo no interior da baía, e na manhã seguinte retornou para as instalações da mineradora Vale S/A.

4. DISCUSSÃO

Devido ao fato do paciente se apresentar irascível a manipulação, foi determinante que o mesmo fosse sedado após coletada a história clínica do paciente, para que só então pudesse ser levado adiante a condução do caso. Como pode-se evidenciar ao longo da revisão e do relato supracitados as doses de sedativos agonistas alfa 2 adrenérgicos não diferem demasiadamente das doses usuais de pequenos animais, sendo um pouco mais altas que as doses usualmente utilizadas em cães e bem próximas das doses utilizadas para sedação ambulatorial ou medicação pré-anestésica de felinos domésticos de comportamento agressivo, entretanto, devido aos episódios sucessivos de sedação, e recomendação prévia da equipe de captura, doses significativamente maiores foram empregadas na sedação ambulatorial (NANNARONE et al., 2020).

Parece existir uma predileção por cetamina, e conseqüentemente por anestesia dissociativa, devido a sua eficácia e segurança, tanto para o paciente quanto para os médicos veterinários que terão de manipular o animal silvestre, visto que a contenção química da cetamina confere imobilidade consistente, sendo empregada com sucesso quando associada com um segundo fármaco com propriedades miorrelaxantes, a fim de evitar os efeitos de catalepsia e rigidez muscular, que classicamente são observados com uso isolado de de cetamina, para tal pode-se usar como já mencionado um agonista alfa 2 adrenérgico ou um benzodiazepínico.

Tendo isso em vista, optou-se por uma sedação ambulatorial baseada em dexmedetomidina principalmente, visando o seu potencial de contenção física e sedativo, já que o paciente apresentava sinais de agressividade e não seria prudente arriscar de qualquer

maneira um acidente envolvendo mordedura advindo de um guaxinim de vida livre sem qualquer histórico progresso de sanidade em relação a doenças zoonóticas.

Ademais a dexmedetomidina apresenta a vantagem de ser o agonista alfa 2 adrenérgico de maior seletividade para o receptor em questão, acarretando em menos efeitos adversos e maior segurança ao paciente quando comparado aos demais fármacos de sua classe. A dexmedetomidina não está isenta de malefícios, podendo cursar com excessiva vasoconstrição e bradicardia, dois importantes efeitos adversos a serem levados em consideração que podem contribuir negativamente para a estabilidade hemodinâmica do paciente, resultando em diminuição do débito cardíaco mesmo com valores de pressão arterial normais ou aumentados, porém devido ao fato possuir um fármaco antagonista que funciona como reversor de seus efeitos (atipamezole), a mesma pode ser empregada com maior margem de segurança por profissionais capacitados. Sendo assim uma dose relativamente alta pode ser usada inicialmente para garantir a contenção de um animal indócil e, posteriormente, a dose aplicada ser parcialmente ou totalmente revertida se o médico veterinário anestesiológista assim julgar necessário.

A dose empregada foi de 17 $\mu\text{g}/\text{kg}$ em associação com cetamina na dose de 6 mg/kg . Não foi adicionado ao protocolo midazolam, o que poderia ter contribuído positivamente para sedação e principalmente para o relaxamento muscular, o uso do benzodiazepínico foi preterido devido ao fato do mesmo somente se encontrar disponível na concentração de 5 mg/ml , levando a necessidade de administração de grandes volumes mesmo em doses relativamente baixas (como por exemplo 0,2 mg/kg) inviabilizando a injeção intramuscular adequada em um paciente caquetico, que não possui sítios de aplicação volumosos, esse detalhe se torna ainda mais importante levando em consideração a impossibilidade de injeção intramuscular nos membros pélvicos.

Estudos apresentaram doses semelhantes utilizadas para guaxinins norte americanos na medicação pré anestésica de animais submetidos a gonadectomia, com dois protocolos diferentes, sendo um deles cetamina 7 mg/kg e dexmedetomidina 7 $\mu\text{g}/\text{kg}$ e o outro protocolo cetamina na mesma dose em associação com midazolam 0,3 mg/kg . Na ocasião desse estudo caso os guaxinins não fossem quimicamente imobilizados em até 8 minutos, um repique com metade da dose inicial era aplicado (NANNARONE et al., 2020). Outro trabalho realizou um

total de 103 sedações, em 67 guaxinins da América do Norte, *Procyon lotor*, um mamífero com parentesco muito próximo do *Procyon cancrivorus* (ROBERT; GARANT; PELLETIER, 2012). Os animais foram sedados para monitoramento de zoonoses e aferição física de peso corporal, escore de condição corporal e tamanho. O protocolo utilizado foi semelhante, baseado em agonistas alfa 2 adrenérgicos, porém, neste caso a medetomidina na dose de 50 µg/kg e cetamina na dose de 5 mg/kg. Alguns animais, entretanto, não ficaram adequadamente sedados, sendo realizado um ajuste nas doses iniciais, passando para 55 mcg/kg de medetomidina e 5,5 mg/kg de cetamina (ROBERT; GARANT; PELLETIER, 2012). Um repique com metade das doses iniciais foi aplicado em animais que não apresentaram bom escore de sedação após 10 minutos. Cheida (2012) realizou sedação especificamente em *Procyon cancrivorus*, utilizando-se de anestésico dissociativo associado a benzodiazepínico em apresentação comercial de Tiletamina e Zolazepam (Zoletil) na dose de 20mg/kg.

O paciente foi devidamente monitorado durante a sedação e não apresentou intercorrências, mantendo, valores de frequência cardíaca em torno de 80 batimentos por minuto. Como citado anteriormente, a espécie em questão não é um alvo recorrente em pesquisas, e pouco se sabe a respeito dos valores de referência adequados para os parâmetros fisiológicos desses animais, tanto acordados bem como anestesiados, sendo assim assumiu-se que valores aceitáveis para um cão de pequeno/médio porte ou um gato, também seriam aceitáveis para o guaxinim mão pelada, devido a certa similaridade entre os animais e na falta de um parâmetro espécie específico determinado pela literatura.

Durante a sedação diversos exames foram realizados, entre eles as radiografias que fecharam o diagnóstico de fratura bilateral de fêmur. A decisão pelo tratamento cirúrgico foi tomada prontamente e o paciente foi encaminhado para o bloco cirúrgico após tricotomia adequada para o procedimento. Em razão da sedação ambulatorial, a medicação pré-anestésica não foi realizada e o animal apenas seguiu da sedação para a anestesia geral de forma continuada.

Na ocasião da indução anestésica, houve atenção para o fato de que o animal deveria apresentar, principalmente para essa fase do procedimento, hipnose, miorelaxamento adequados, para possibilitar uma inspeção da cartilagem epiglote e aritenóides e intubação

oro-traqueal adequadas a fim de garantir uma via aérea patente durante todo o procedimento. Optou-se como agente indutor principal o propofol. Esse fármaco hipnótico é capaz de causar depressão cardiorespiratória dose dependente, porém, relativamente seguro quando empregado em doses clínicas, para pacientes não sépticos e sem doença cardíaca de base, infundido lentamente dose-efeito. A fim de complementar o relaxamento muscular, o midazolam foi usado como agente coindutor. Sendo assim, o paciente possibilitou após abolir reflexos laringoproterores e anestesia periglótica com lidocaína 2% a intubação oro-traqueal. Uma vez intubado o paciente foi conectado ao circuito anestésico por onde foi fornecido anestésico inalatório como agente hipnótico de manutenção, por questão de conveniência foi escolhido sevoflurano, e a concentração a ser vaporizada foi definida com base na monitorização clássica de planos anestésicos descrita por Guedel, fornecendo mais ou menos anestésicos conforme o necessário para manter estágio 3 de anestesia em plano moderado.

O ajuste fino no ventilador mecânico foi realizado visando manter o paciente totalmente sincrônico com ciclos mandatórios do ventilador, evitando esforço respiratório e alterações de pressão transpulmonares com potencial lesivo. Para isso, ajustes do plano anestésico foram realizados à medida que fosse necessário, juntamente com alterações de frequência respiratória. Houve atenção também para os parâmetros de saturação periférica de oxigênio da oxihemoglobina e pressão parcial de CO_2 ao final da expiração, os valores de referência foram extrapolados de cães. Alguns parâmetros ventilatórios são considerados numericamente individuais atualmente na literatura, como por exemplo Pressão positiva ao final da expiração (PEEP), e pressão de pico (Ppico), a depender da saúde das vias aéreas, isto é, esses parâmetros dependem da complacência pulmonar, e da resistência de vias aéreas, variáveis que oscilam de em casos de doença crônica obstrutiva, enfisema pulmonar, atelectasia, edema, pneumonia, dentre outras alterações. Esses parâmetros foram selecionados através da monitorização conjunta da SpO_2 , ETCO_2 e do desenho gráfico obtido através dos dados de espirometria do ventilador mecânico, Loop pressão-volume (para avaliação dinâmica e contínua de da complacência pulmonar, resistência de via aérea na inspiração e do grau de insuflação dos alvéolos) e Loop Fluxo-volume (para avaliação de auto peep, vazamentos, e resistência de vias aéreas na expiração).

O grande desafio para ventilar adequadamente o paciente foi determinar qual seria o volume corrente ideal, trabalhos recentes discutem qual o comportamento do cão ao ser mecanicamente ventilado com 10, 12 ou 15 ml/kg (BUMBACHER et al, 2017). O estudo utilizou -se de capnografia volumétrica para determinar quais seriam as variáveis de maior interesse, entre elas o espaço morto fisiológico das vias aéreas. Os resultados apontam que é possível ventilar um cão adequadamente com volumes correntes entre 10-12 ml/ sem maiores preocupações em relação ao um espaço morto, isso leva a acreditar que para cães de modo geral, o espaço morto fisiológico das vias aéreas é inferior a 10ml/kg. Diante desses resultados volume corrente baixo, de aproximadamente 8 ml/kg não seria adequado para ventilar um cão, sendo mais interessante empregar volumes próximos de 12ml/kg para garantir adequada oxigenação e ventilação alveolar. Existe diferença significativa entre a conformação de via aérea de cães e gatos, e não há trabalhos similares avaliando especificamente guaxinim mão pelada, portanto, na falta de informação disponível, o volume corrente empregado foi mais próximo daquilo preconizado para cães, apenas devido ao tamanho do crânio e plano nasal do guaxinim se assemelhar mais ao cão do que ao gato.

Após obter adequada hipnose, relaxamento, e estabilização da função ventilatória do paciente, para se complementar o escopo da anestesia a estratégia analgésica foi elaborada. Como abordagem antinociceptiva mais interessante figura em primeiro lugar o uso de anestésicos locais empregados em técnicas de bloqueios locais e locorreionais, por meio de administração por meio de infiltração simples ou especificamente perineural, interfascial ou epidural/neuroeixo.

A insensibilização dos membros pélvicos pode ser obtida com o uso de anestésicos locais devido a sua propriedade de bloqueio de canais de sódio, o que impede a fibra nervosa de disparar potenciais de ação e dessa maneira deixa de conduzir informação através da fibra banhada pelo anestésico local, a depender do tipo de fibra em questão, isto é, motora, sensitiva, autonômica, o bloqueio poderá suprimir de maneira variável a motricidade do membro, a sensibilidade dolorosa e a propriocepção. Vale ressaltar que diversos fatores influenciam na ação dos anestésicos locais, como o volume a ser administrado, a concentração da solução, o pH do meio, e a anatomia da fibra nervosa.

A origem a inervação que contempla o membro pélvico parte dos espaços intervertebrais de L6 até S1, salvo alguma variação anatômica individual, e partir dessas fibras intervertebrais os nervos do membro se combinam para formar o plexo lombar e plexo sacral e posteriormente, mais distal, os plexos originam as principais fibras que inervam porções específicas do membro pélvico. Para insensibilizar o membro, o anestesiologista deve selecionar a porção de interesse a ser bloqueada e então a abordar a fibra correspondente e na altura adequada, para que o bloqueio possa agir proximal em relação ao estímulo cirúrgico, para então bloquear efetivamente a nocicepção, impedindo a mesma de alcançar o sistema nervoso central no nível medular.

Atualmente existe uma predileção por bloqueios locorreionais ecoguiados, como já mencionado anteriormente, em detrimento das técnicas neuroaxiais. Diversos obstáculos ao emprego da anestesia locorreional foram identificados no caso, primeiramente a existência de fratura bilateral, tornando logisticamente difícil realizar a racionalização do volume de anestésico local para executar um bloqueio locorreional, seja qual for, em ambos os membros, o fato do paciente pertencer a uma espécie que embora seja muito semelhante aos pequenos animais domésticos ainda assim apresenta alguma variação anatômica em relação às espécies onde a técnica de bloqueio está descrita e devidamente validada por meio de estudos clínicos e de dispersão de fluido em direção às fibras nervosas. Além disso, os membros encontravam-se com a anatomia original não preservada, devido ao desalinhamento dos ossos fraturados e do importante edema local. Frente a todas essas dificuldades, a anestesia epidural apresentou-se mais vantajosa, pois é de fácil execução, sendo necessário apenas identificar a última vértebra lombar para a sua realização, região a qual se encontrava perfeitamente preservada no paciente, além de proporcionar bloqueio bilateral sem a necessidade de volume adicional de anestésico.

5. CONCLUSÃO

A medicina veterinária precisa de profissionais capacitados para que seja possível atender de forma adequada a demanda dos animais silvestres e das comunidades a sua volta, seja no âmbito da preservação das espécies, vigilância em saúde, controle de zoonoses e manutenção do equilíbrio dos ecossistemas ou seja nos casos específicos em que

agravos infligem danos diretos a esses animais e os mesmos precisam ser recolhidos e encaminhados para atendimento clínico veterinário.

Em situações de pesquisa, frequente a captura de animais pode ser requerida e para que seja realizada com sucesso técnicas seguras de sedação e anestesia devem ser desenvolvidas, a fim de reintroduzir os animais a seu habitat após a coleta dos dados de pesquisa. O papel do médico veterinário na área de anestesiologia vai ainda mais além, devendo estar habilitado a oferecer aos animais silvestres a mesma qualidade de suporte que é fornecida aos animais de companhia. No presente relato pode-se evidenciar que ainda existem obstáculos na execução de um procedimento anestésico destinado a um animal silvestre, devido a carência de informações na literatura acerca de anatomia, fisiologia, farmacologia, parâmetros fisiológicos, além de escalas de dor validadas, e assim por diante. Atualmente, ao atender um guaxinim mão pelada o médico veterinário irá se deparar com consistente falta de informação, e estudos da espécie, sendo obrigado a extrapolar na maioria das situações conhecimentos de pequenos animais e adaptá-los ao paciente.

O sucesso da anestesia e do tratamento instituído passam a depender cada vez mais da complexidade do caso e da semelhança do paciente com as espécies mais frequentemente atendidas na rotina hospitalar.

6. REFERÊNCIAS

ALHO, C. J. R., T. E. LACHER JR., Z. M. S. CAMPOS, AND H. C. GONÇALVES. 1987. Mamíferos da Fazenda Nhumirim, sub-região de Nhecolândia, Pantanal do Mato Grosso do Sul. I – Levantamento preliminar de espécies. *Revista Brasileira de Zoologia* 4:151–164.

BARNET, C. S.; LOUIS, D. N.; KOHANE, D. S. Tissue Injury from Tricyclic Antidepressants Used as Local Anesthetics. p. 1838–1843, 2005.

BENIGNI, L.; CORR, S.; LAMB, C. Ultrasonographic assessment of the canine sciatic nerve. p. 428–433, 2007.

BOSCAN, P.; WENNOGLE, S. Evaluating Femoral-Sciatic Nerve Blocks , Epidural Analgesia , and No Use of Regional Analgesia in Dogs Undergoing Tibia-Plateau-

Leveling- Osteotomy. p. 102–108, 2016.

BUMBACHER, SELINE, JOHANNES P. SCHRAMEL, AND MARTINA MOSING. "Evaluation of three tidal volumes (10, 12 and 15 mL kg⁻¹) in dogs for controlled mechanical ventilation assessed by volumetric capnography: a randomized clinical trial." *Veterinary anaesthesia and analgesia* 44, no. 2017.

CAMPOY, L. Distribution of a lidocaine-methylene blue solution staining in brachial plexus , lumbar plexus and sciatic nerve blocks in the dog. p. 348–354, 2008.

CAMPOY, L. et al. Ultrasound-guided approach for axillary brachial plexus , femoral nerve , and sciatic nerve blocks in dogs. p. 144–153, 2010.

CAMPOY, L. et al. Comparison of bupivacaine femoral and sciatic nerve block versus bupivacaine and morphine epidural for stifle surgery in dogs. p. 91–98, 2012.

CANIGLIA, A. et al. Intraoperative antinociception and postoperative analgesia following epidural anesthesia in dogs undergoing stifle joint surgery. p. 1605–1612, 2012.

CHEIDA, C. C. Ecologia espaço-temporal e saúde do guaxinim *Procyon cancrivorus* (Mammalia : Carnivora) no Pantanal central Ecologia espaço-temporal e saúde do guaxinim *Procyon cancrivorus* (Mammalia : Carnivora) no Pantanal central. 2012.

CONGDON, J. M. et al. Psoas compartment and sacral plexus block via electrostimulation for pelvic limb amputation in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, 2017.

CARPENTER, JAMES W. "Exotic Animal Formulary, 4e." St Louis, MO: Elsevier Saunders (2013).

CARTELLE, C. 1994. Tempo passado: mamíferos do Pleistoceno. Editora Palco, Belo Horizonte. 132 p.

ECHEVERRY-BONILLA, D. F.; PELAEZ, J. T.; LAREDO, F. G. Assessment of the

potential efficacy of blind perineural injection techniques for blockade of the saphenous, obturator, and lateral cutaneous femoral nerves in dog cadavers. v. 78, n. 4, p. 18–20, 2017.

ECHEVERRY, D. F. et al. Ultrasound-guided block of the sciatic and femoral nerves in dogs : A descriptive study. **The Veterinary Journal**, v. 186, n. 2, p. 210–215, 2010.

ECHEVERRY, D. F. et al. Ventral ultrasound-guided suprainguinal approach to block the femoral nerve in the dog. **The Veterinary Journal**, v. 192, n. 3, p. 333–337, 2012.

EVANGELISTA, M. C. et al. PT. **Research in Veterinary Science**, 2017.

EVANS, HOWARD E., AND ALEXANDER DE LAHUNTA. Guide to the Dissection of the Dog-E-Book. Elsevier Health Sciences, 2016.

FISCHER, W. Efeitos da rodovia BR-262 na mortalidade de vertebrados silvestres: Síntese naturalística para a conservação da região do Pantanal, MS. n. December 1997, 2017.

GARCIA PEREIRA, F. Epidural anesthesia and analgesia in small animal practice : An update. **The Veterinary Journal**, v. 242, p. 24–32, 2018.

GATSON, B. J. et al. Use of a perfusion index to confirm the presence of sciatic nerve blockade in dogs. p. 1–8, 2016.

GRAFF, S. M. et al. Comparison of three ultrasound guided approaches to the lumbar plexus in dogs : a cadaveric study. p. 1–11, 2014.

HUANG, C. H.; HOU, S. M.; YEH, L. S. The Innervation of Canine Hip Joint Capsule : An Anatomic Study. p. 1–7, 2012.

JORGE, R. SILVA et al. OCORRÊNCIA DE PATÓGENOS EM CARNÍVOROS SELVAGENS BRASILEIROS E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A CONSERVAÇÃO E SAÚDE PÚBLICA. v. 14, n. 3, p. 686–710, 2010.

KALAMARAS, A. B. et al. Effects of perioperative saphenous and sciatic nerve blocks , lumbosacral epidural or morphine e lidocaine e ketamine infusion on postoperative pain and sedation in dogs undergoing tibial plateau leveling osteotomy. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 48, n. 3, p. 415–421, 2021.

LEMKE, K. A.; DAWSON, S. D. LOCAL AND REGIONAL ANESTHESIA. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 30, n. 4, p. 839–857, 2000.

MAHLER, S. P.; ADOGWA, A. O. Anatomical and experimental studies of brachial plexus , sciatic , and femoral nerve-location using peripheral nerve stimulation in the dog. p. 80–89, 2008.

MARTINOLI, C.; BENEDETTO, V. Echotexture Correlation Findings ofPeripheral Nerves : between US and Histologic and to Differentiate Tendons '. p. 291–296, [s.d.].

MORATO R. G., RODRIGUES F. H. G., EIZIRIK E., MANGINI P. R., AZEVEDO F. C. C. 2004. Plano de ação: pesquisa e conservação de mamíferos carnívoros do Brasil. Brasília: IBAMA, 52 p.

MOURÃO, G., M. D. DE OLIVEIRA, D. F. CALHEIROS, C. R. PADOVANI, E. J. MARQUES, M. UETANABARO. 2002. O Pantanal mato-grossense. Pp. 29-47 in Os sites e o programa brasileiro de pesquisas ecológicas de longa duração (U. Seedliger, C. Cordazzo, F. Barbosa, Orgs.). CNPq: Belo Horizonte.

NANNARONE, S. et al. Gonadectomy in Raccoons: Anesthetic and Cardiorespiratory Effects of Two Ketamine-Based Pre-Anesthetic Protocols before Sevoflurane-Sufentanil. p. 1–12, 2020.

PORTELA, D. A. et al. Combined paravertebral plexus block and parasacral sciatic block in healthy dogs. p. 531–541, 2010.

PORTELA, D. A. et al. Femoral nerve block : a novel psoas compartment lateral pre-iliac approach in dogs. 2012.

PORTELA, D. A.; VERDIER, N.; OTERO, P. E. Regional anesthetic techniques for the pelvic limb and abdominal wall in small animals : A review of the literature and technique description. **The Veterinary Journal**, v. 238, p. 27–40, 2018.

ROBERT, K.; GARANT, D.; PELLETIER, F. CHEMICAL IMMOBILIZATION OF RACCOONS (PROCYON LOTOR) WITH KETAMINE-MEDETOMIDINE MIXTURE AND REVERSAL WITH ATIPAMEZOLE. v. 48, n. 1, p. 122–130, 2012.

ROMANO, M. et al. Stress-related biomarkers in dogs administered regional anaesthesia or fentanyl for analgesia during stifle surgery. n. *Kehlet* 1989, p. 44–54, 2016.

SHILO, Y. et al. Ultrasound-guided nerve blocks of the pelvic limb in dogs. p. 460–470, 2010.

SINGELYN, F. et al. Effects of Intravenous Patient-Controlled Analgesia With Morphine , Continuous Epidural Analgesia , and Continuous Femoral Nerve Sheath Block on Rehabilitation After Unilateral Total-. v. 30, n. 5, p. 452–457, 2005.

SORIANO, B. M. A. 2002. Boletim Agrometeorológico: 1998 (Fazenda Nhumirim). Embrapa Pantanal, Corumbá, Brazil, Boletim Agrometeorológico, 4:1–20.

STEAGALL, P. V. M. et al. An Update on Drugs Used for Lumbosacral Epidural Anesthesia and Analgesia in Dogs. v. 4, n. May, p. 1–12, 2017.

TRANQUILLI, WILLIAM J., JOHN C. THURMON, AND KURT A. GRIMM, eds. *Lumb and Jones' veterinary anesthesia and analgesia*. John Wiley & Sons, 2013.

TREIN, T. A. et al. Effects of dexmedetomidine combined with ropivacaine on sciatic and femoral nerve blockade in dogs. p. 1–10, 2016.

VETTORATO, E. et al. Peripheral nerve blocks of the pelvic limb in dogs : A retrospective clinical study. p. 314–320, 2012.

VETTORATO, E.; CORLETTO, F. Retrospective assessment of peripheral nerve block techniques used in cats undergoing hindlimb orthopaedic surgery. 2015.