

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

JEFFERSON DA SILVA MACEDO
MATHEUS BARBOSA MORAIS
WANDENKOLK DIAS DE SOUZA

**UTILIZAÇÃO DA HASTE INTRAMEDULAR BLOQUEADA
EM FRATURAS DIAFISÁRIAS EM CÃES: REVISÃO DE
LITERATURA**

RECIFE/2022

JEFFERSON DA SILVA MACEDO
MATHEUS BARBOSA MORAIS
WANDENKOLK DIAS DE SOUZA

**UTILIZAÇÃO DA HASTE INTRAMEDULAR BLOQUEADA
EM FRATURAS DIAFISÁRIAS EM CÃES: REVISÃO DE
LITERATURA**

Monografia apresentada ao Centro
Universitário Brasileiro – UNIBRA,
como requisito parcial para obtenção
do título de Bacharel em Medicina
Veterinária.

Professora orientadora: Dr^a Amanda
Camilo Silva

RECIFE/2022

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

M141u Macedo, Jefferson da Silva

Utilização da haste intramedular bloqueada em fraturas diafisárias em
cães: revisão de literatura / Jefferson da Silva Macedo, Matheus Barbosa
Morais, Wandenkolk Dias de Souza. - Recife: O Autor, 2022.

23 p.

Orientador(a): Dra. Amanda Camilo Silva.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Medicina Veterinária, 2022.

Inclui Referências.

1. Estabilização de fratura. 2. Ortopedia. 3. Osteossíntese. I. Morais,
Matheus Barbosa. II. Souza, Wandenkolk Dias de. III. Centro Universitário
Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 619

Dedico este trabalho primeiramente a Deus e aos professores que dedicaram seu tempo e conhecimentos a nós, nestes de anos de curso.

AGRADECIMENTOS

O desenvolver deste trabalho contou com o auxílio de diversas pessoas as quais agradecemos. Assim, gostaríamos de agradecer primeiramente a Deus que fez com que nossos objetivos fossem alcançados, durante todos estes anos de estudo.

Agradecemos também aos nossos parentes, Marcela Coelho barbosa, Ana Ericka, Jhennypher Karoline por sempre nos derem apoio e suporte para que conseguíssemos realizar este sonho.

Ao nosso ilustre coordenador Dr. Eryvelton pelo auxílio e a confiança durante esses árduos 5 anos, sempre nos ajudando e nos lembrando do nosso potencial para seguirmos firmes nessa caminhada tão complexa.

Agradecemos também a nossa orientadora Dra Amanda Camilo, pelo auxílio, compreensão e por ter nos confiado essa tarefa desafiadora de realizar esta revisão.

Aos nossos também colegas de turma nas quais compartilhamos diversos momentos de conhecimento e descontração, agradecemos também ao corpo de professores que nos trouxe conhecimentos não só relacionados a veterinária, mas também para a vida, sem a confiança deles não chegaríamos até aqui.

Gostaríamos também de agradecer a futuros colegas veterinários que compartilharam conosco diversas experiências e vivências que levaremos para o resto de nossas vidas. O nosso muito obrigado vai para os Doutores Jackson Siqueira, Hugo Cezar , Lillia Vidal , Patrick altaide e Michelle Vieira.

Aos nossos amigos que fizemos durante esta longa caminhada, nosso muito obrigado pelo conhecimento compartilhado e pelas vivências por longo desses 5 anos, em especial para os amigos Bia Bezerra, Bruna Santos, Mirtile Dantas, Felipe Xavier.

Após 5 anos de árduas batalhas, aqui estamos no fim desta longa jornada, muito mais maduros e fortes e sabemos que independente das adversidades, faremos o melhor para dar suporte a todos os animais que passarem por nossas mãos, e no fim nos orgulhar por ter escolhido esta profissão gratificante.

“A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo”

Albert Einstein

UTILIZAÇÃO DA HASTE INTRAMEDULAR BLOQUEADA EM FRATURAS DIAFISÁRIAS EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA

Jefferson da Silva Macedo
Matheus Barbosa Morais
Wandenkolk Dias de Souza
Amanda Camilo Silva¹

Resumo: As hastes intramedulares bloqueadas são utilizadas com o intuito principal de estabilizar fraturas diafisárias do fêmur, úmero e tíbia. Objetivou-se realizar uma revisão de literatura abordando a utilização de haste intramedular bloqueada em fraturas diafisárias em cães, incluindo suas indicações, princípios biomecânicos, equipamentos utilizados, a técnica cirúrgica e os cuidados pós-cirúrgicos. O sistema de fixação intramedular bloqueado inclui dois orifícios proximais e dois furos distais na haste intramedular para inserção dos parafusos bloqueados. Este método apresenta grandes vantagens por promover a formação adequada de calos ósseos respeitando a premissa básica da ortopedia moderna e restauração precoce da função do membro. O uso de hastes intramedulares bloqueadas é um método atual e bastante eficaz na redução de fraturas diafisárias de ossos longos em cães, entretanto ainda não é um procedimento de rotina nos Hospitais Veterinários no Brasil, em virtude do seu alto custo e a necessidade de mão de obra qualificada para sua realização.

Palavras-chave: Estabilização de fratura. Ortopedia. Osteossíntese.

¹Profª Drª Amanda Camilo Silva. Doutora em Ciência Veterinária pela UFRPE. Professora do curso de Medicina Veterinária – UNIBRA. E-mail: amandacmilovet@yahoo.com.br

USE OF BLOCKED INTRAMEDULLARY NAIL IN DIAFISARIAS FRACTURES IN DOGS: LITERATURE REVIEW

Jefferson da Silva Macedo
Matheus Barbosa Morais
Wandenkolk Dias de Souza
Amanda Camilo Silva¹

Abstract: Blocked intramedullary stems are used with the main purpose of stabilizing diaphyseal fractures of the femur, humerus and tibia. The objective of this study was to conduct a literature review addressing the use of blocked intramedullary nail in diaphyseal fractures in dogs, including their indications, biomechanical principles, equipment used, surgical technique and post-surgical care. The blocked intramedullary fixation system includes two proximal orifices and two distal holes in the intramedullary nail for insertion of the locked screws. This method has great advantages for promoting the proper formation of bone calluses respecting the basic premise of modern orthopedics, prioritizing cases of orthopedic trauma, in addition to the early restoration of limb function. The use of blocked intramedullary stems (HIB) is a current and very effective method in reducing diaphyseal fractures of long bones in dogs, however it is not yet a routine procedure in Veterinary Hospitals in Brazil, due to its high cost and the need for skilled labor for its performance.

Keywords: Fracture stabilization. Orthopedics. Osteosynthesis.

¹ TeacherDra^a Amanda Camilo Silva. PhD in Veterinary Science from UFRPE. Professor of Veterinary Medicine course – UNIBRA. E-mail: amandacmilovet@yahoo.com.br

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Representação ilustrativa da haste intramedular bloqueada em fratura femoral diafisária.....	13
Figura 2 - Haste Intramedular Bloqueada.....	15
Figura 3- Equipamento para fixação da haste bloqueada,permitindo a inserção de quatro parafusos	16
Figura 4 - Guia de Broca usado para posicionar corretamente os parafusos de bloqueio.....	17

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. METODOLOGIA	12
3. REVISÃO DE LITERATURA -HASTE INTRAMEDULAR BLOQUEADA ...	13
3.1 INDICAÇÕES E PRINCÍPIOS BIOMECÂNICOS.....	14
3.2 EQUIPAMENTOS.....	15
3.3 TÉCNICA CIRÚRGICA.....	17
3.4 CUIDADOS PÓS-CIRÚRGICOS	19
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
REFERÊNCIAS.....	22

1. INTRODUÇÃO

A utilização da haste intramedular bloqueada (HIB) foi estabelecida primeiramente na medicina humana em meados da década de 1950, e mais tarde foi introduzida na medicina veterinária por volta da década de 1990 (FREITAS *et al.*, 2016). Seu uso tem sido crescente principalmente em casos de fraturas cominutivas da diáfise e metáfise femorais, umerais e tibiais, em cães e gatos, proporcionando estabilidade e resposta satisfatórias à formação de calo ósseo, além de rápida recuperação do paciente (OLIVEIRA, 2021).

Basicamente, a haste bloqueada consiste em um pino intramedular espesso e que possui dois furos laterais em suas extremidades, permitindo seu bloqueio por meio de parafuso percutâneo (DIAS, 2020).

A HIB é usada preferencialmente para reparar fraturas diafisárias do fêmur, úmero e tíbia, onde tais fraturas são muito comuns em cães e gatos (TEIXEIRA, 2018). Fraturas de ossos longos são geralmente causadas por lesões de impacto, como acidentes de carro, quedas de áreas altas e ferimentos por disparos de armas de fogo (VIEIRA, 2021).

Esses implantes são biomecanicamente proveitosos em relação a outros métodos de imobilização para o tratamento de fraturas diafisárias de ossos longos devido a sua ação ao longo do eixo mecânico central dos ossos, interrompendo os movimentos responsáveis por desencadear o processo de não união óssea (VIEIRA, 2021), e preservam os conceitos de padrões biológicos da osteossíntese. Sendo, portanto, favoráveis por preservar o foco da fratura, a integridade vascular e os fragmentos ósseos, proporcionando fixação adequada, mantendo o alinhamento e comprimento ósseo durante a consolidação (FREITAS *et al.*, 2016).

Diante da elevada casuística das fraturas diafisárias em cães e a busca incessante por um tratamento mais eficaz e duradouro, o objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura abordando a utilização de haste bloqueada intramedular em fraturas diafisárias em cães, incluindo suas indicações e princípios biomecânicos, os equipamentos utilizados, a técnica cirúrgica e os cuidados pós-cirúrgicos.

2. METODOLOGIA

Para a composição da presente revisão foi realizado um levantamento bibliográfico entre os meses de março e maio de 2022 nas bases de dados Scielo, Lilacs, Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a busca de dados no Google Acadêmico de artigos científicos utilizando como descritores isolados ou em combinação: Haste intramedular bloqueada, fraturas diafisárias, osteossíntese, ortopedia veterinária, sendo realizada adicionalmente a consulta de livros acadêmicos.

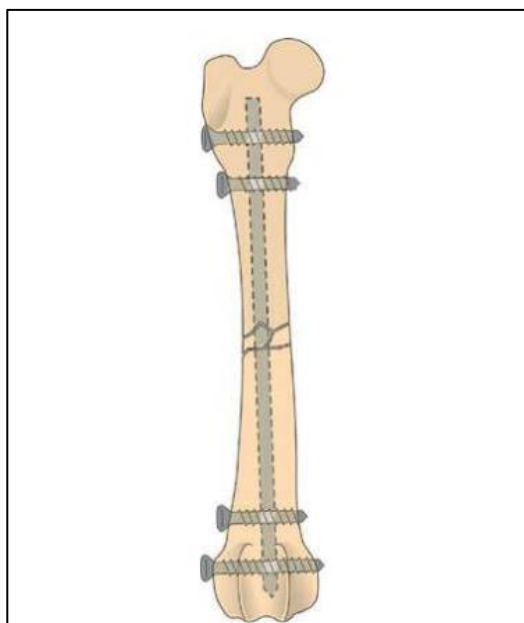
A seleção do material foi realizada em três etapas. A primeira caracterizada pela pesquisa do material utilizado na revisão da pesquisa. A segunda envolve a leitura dos títulos e resumos desses artigos, visando obter maior aproximação e conhecimento, excluindo aqueles que foram irrelevantes e incluídos os relevantes para o tema. Após essa seleção, o texto completo disponível foi pesquisado e incluído na revisão.

Os artigos selecionados e incluídos na pesquisa compreenderam ensaios clínicos, artigos originais e revisões. Como critérios de elegibilidade e inclusão dos artigos, analisaram-se a procedência e indexação das revistas, estudos que apresentassem dados referentes aos principais aspectos das hastas intramedulares bloqueadas em cães entre os anos de 2012 e 2022, considerando que poucos autores atuais se propuseram a revisar os estudos existentes, para fins de atualização dos dados e informações acerca do tema. Na leitura e avaliação, os artigos que apresentaram os critérios de elegibilidade foram selecionados e incluídos na pesquisa por consenso.

3. REVISÃO DE LITERATURA -HASTE INTRAMEDULAR BLOQUEADA

A osteossíntese realizada com haste intramedular bloqueada é um método utilizado para o reparo de fraturas de tíbia, fêmur e úmero, sendo comumente indicada para fraturas diafisárias, simples ou cominutivas, pseudoatroses, contaminadas ou não, e osteotomias corretivas de alongamento e encurtamento (CONCEIÇÃO, 2020);e consiste na utilização de um pino intramedular espesso que possui dois furos laterais em suas extremidades, permitindo seu bloqueio por meio de parafuso percutâneo (Fig.1) (DIAS, 2020).

Figura 1- Representação ilustrativa da Haste Intramedular Bloqueada em fratura femoral diafisária.



Fonte:Fossum(2021).

Essa técnica interfere minimamente nos tecidos moles adjacentes, mantendo comprimento, alinhamento e a vascularização óssea, e por combinar as vantagens das hastes e parafusos intramedulares presentes na placa, evita a rotação e as forças axiais, respeitando o conceito de critérios biológicos para adequada cicatrização óssea (TEIXEIRA, 2018).

3.1 INDICAÇÕES E PRINCÍPIOS BIOMECÂNICOS

Por serem dispositivos intramedulares, as hastes são indicadas para fraturas de ossos longos onde é possível penetrar no canal medular sem danificar a superfície articular. Desse modo, as hastes são usadas principalmente para fraturas do úmero, tíbia e fêmur, também indicado para a ulna, contudo, a inserção no rádio é contra indicada pacientes com pouca sintomatologia e idosos (DIAS, 2020).

No princípio, as hastes eram indicadas em casos de fraturas diafisárias de osso longo em cães de grande porte, no entanto, com o desenvolvimento de novos modelos de haste observadas como mais estabilidade, as hastes passaram a serem indicadas para fraturas metafisárias, correções de deformidades angulares e revisão após falha de outro implante ou para casos de não união óssea (SOUZA *et al.*, 2022).

Segundo Carneiro (2017) a indicação de haste bloqueada é feita após realização de exames de imagem que detectem fraturas diafisárias simples ou cominutivas, pseudoartroses ou necessidade de osteotomia corretiva. Além disso, a indicação do tratamento pode proporcionar estabilidade à fratura permitindo que os pacientes tratados com HIB obtenham uma recuperação precoce, bem como passar menos tempo no hospital e a redução de complicações, como infecções, por exemplo.

A biomecânica inclui conceitos e princípios mecânicos aplicados a sistemas biológicos e nesse sentido, na ortopedia, o conhecimento das forças que atuam no osso e a compreensão das propriedades estruturais do implante permitem ao cirurgião determinar o método mais adequado de fixação da fratura, e por isso a análise biomecânica de forças e deformações é indispensável (MORENO *et al.*, 2017).

Além de suas vantagens biológicas, a haste intramedular bloqueada também se destaca por suas propriedades biomecânicas devido ao seu maior posicionamento no eixo axial do osso e por suportar as cargas que atuam no osso fraturado; e sua forma cilíndrica favorece seu momento de inércia regional, transformando-a em um implante que resiste às forças de flexão em todas as direções (NOBREGA *et al.*, 2022).

3.2 EQUIPAMENTOS

A haste intramedular bloqueada pode ser confeccionada em aço inoxidável maciço ou titânio, com orifícios distais e roscas que podem ser usadas no bloqueio dos *bolt's*, que pode ser acompanhado com parafusos de cabeça e parafusos de travamento anti-rotação (Figura 2) (FOSSUM, 2021).

Figura 2 - Haste Intramedular Bloqueada



Fonte:Sartori (2022)

O diâmetro da haste bloqueada disponível para uso veterinário é 4, 4,7, 6, 8 e 10 mm, com cinco ou seis comprimentos diferentes disponíveis para cada diâmetro. Cada pino tem três ou quatro furos roscados (geralmente dois por extremidade) e podem estar separados por 11 ou 22 mm (Figura 3) (SARTORI, 2022).

Parafusos ósseos corticais ou pinos de travamento são necessários para cada tamanho de pino. Os pinos de travamento são parafusos sólidos com um perfil auto-roscante positivo abaixo da cabeça do parafuso. Os parafusos ainda possuem interseções acidentadas que oferecem maior resistência a falhas e as cavilhas são cortadas no comprimento correto após a aplicação (FOSSUM, 2021).

Figura 3- Equipamento para fixação da Haste bloqueada, permitindo a inserção de quatro parafusos

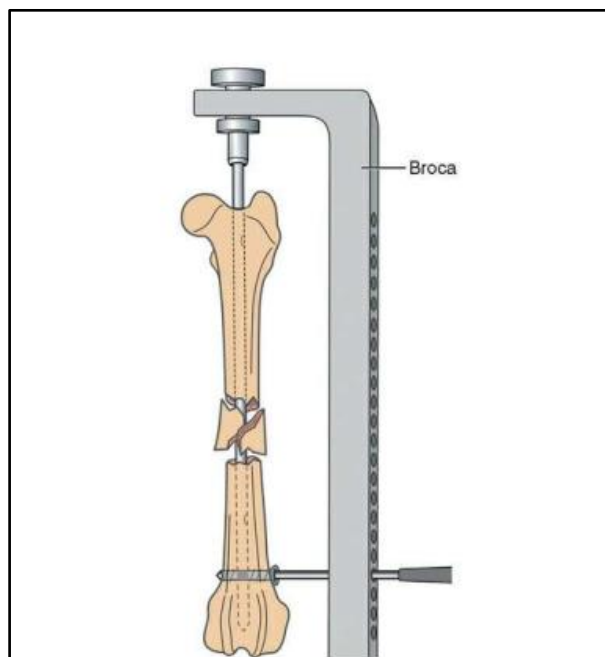


Fonte: Fossum(2021).

Na maioria dos sistemas de hastes veterinárias, é necessário um guia de alinhamento para uma inserção precisa do parafuso. Para a colocação da HIB, pode-se usar o guia de broca para o bloqueio proximal, com cuidado para que a broca não encoste na haste, pois caso isso aconteça, corre-se o risco de quebrar a broca durante o processo de perfuração. Em seguida, a broca é retirada, e feita a medição da profundidade do furo no osso com auxílio de um medidor de profundidade de parafusos (Figura 4) (MALTA, 2020).

Ao usar um parafuso de travamento, é necessário fazer um furo com um eixo igual ao diâmetro do parafuso, e realizar medições para determinar o comprimento necessário do parafuso. Em seguida deve ser feito corte nos parafusos cerca de 2 mm mais longos do que a distância medida e depois seguir com o parafuso auto-roscante envolvendo o córtex (FOSSUM, 2021).

Figura 4 - Guia de Broca usado para posicionar corretamente os parafusos desbloqueio.



Fonte:Fossum (2021)

3.3 TÉCNICA CIRÚRGICA

A haste intramedular bloqueada, é desenvolvida em aço inoxidável ou titânio, e na cirurgia é colocada por via retrógrada, selecionado previamente com base no diâmetro e comprimento do osso observado anteriormente na radiografia, a partir do posicionamento da imagem radiográfica do osso contralateral (FREITAS, 2016).

O planejamento cirúrgico para colocação da HIB é feito a partir do uso de um gabarito preciso impresso, em filme transparente colocado por cima da imagem radiográfica do osso contralateral, tomando como referência o menor diâmetro do espaço intramedular e o comprimento do osso (FOSSUM, 2021).

Para a inserção da haste é utilizado um gabarito com perfurações direcionadas e acoplado ao extensor já conectado à haste para que se obtenha

uma localização exata dos pontos de inserção dos parafusos, não sendo necessário deste modo o uso do fluoroscópio (LEITE *et al.*, 2021).

No procedimento cirúrgico de osteossíntese femoral o paciente é posicionado em decúbito lateral em mesa cirúrgica comum, e é feita uma incisão proximal e transversal de aproximadamente 10 a 12 cm na coxa, centrada no ápice do trocânter maior. O ponto médio da transição colo-trocânter é perfurado com instrumento de punção, em seguida, o tubo é aberto e o fragmento proximal ampliado continuamente com um alargador manual até atingir uma espessura desejada (CORIS *et al.*, 2018; FOSSUM, 2021).

A implantação começa com acesso ao fêmur (LEITE *et al.*, 2021) a partir de uma incisão na pele que se estende proximalmente ao trocânter maior até o côndilo femoral lateral, com acesso próximo ao tendão patelar com tesoura de Metzenbaum, sendo essa incisão estendida até a fáscia glútea. A fossa proximal do fêmur também é perfurada a partir da fossa trocantérica maior, utilizando uma broca de 4mm de diâmetro, com brocas de 5, 6, 7 e 8mm em sequência manual, iniciando pelo soquete do rotor (MALTA, 2020).

Para aplicação da Haste, é importante selecionar a haste que se adeque ao osso, certificando que seja longa o suficiente para envolver todo o comprimento do osso fraturado. Em seguida é feita a preparação da cavidade medular inserindo continuamente pinos Steinmann ou escareadores manuais de largura crescente, retrógrados ou retos, e a remoção de componente medular e osso esponjoso metafisário (FOSSUM, 2021).

Ainda no procedimento cirúrgico a haste deverá ser fixada a extensão apropriada e, em seguida, conectado a ferramenta de inserção para posicionar o pino de tamanho correto logo abaixo do osso ou da superfície da articulação. Após isto, removida a ferramenta de inserção se certificar que a extensão está colocada de maneira firme em anexo ao pino, e depois segurar o escantilhão na extensão (FOSSUM, 2021).

Para o úmero, a colocação da haste pode ter dois pontos de entrada: Ponto lateral (entrada principal) e a via de acesso é longitudinal posterior para úmero distal (Figura 4) de aproximadamente 06 cm de extensão, proximal ao olécrano. A incisão é feita longitudinalmente na região anterolateral do acrômio, sobre o deltoide. Nesta técnica, um fio-guia de 3,2 x 400 mm (930.003) deve ser passado através do tendão supraespinhal e através do ponto de entrada no

canal espinhal. Usa-se um intensificador de imagem para confirmar o posicionamento correto do fio guia 3,2x400 mm (930.003). E realiza-se uma pequena incisão (3cm) no músculo deltoide na direção das fibras do deltoide para expor a bursa sob o deltoide. Eleva-se a cápsula subdeltoide e uma pequena incisão no tendão supra-espinhal ao longo de suas fibras para ter acesso à cabeça do úmero. Durante a inserção, a haste deve deslizar facilmente pelo canal medular, caso contrário, uma possível obstrução é identificada por um intensificador de imagem(MALTA, 2020).

Entre as fraturas de ossos longos, as fraturas da diáfise da tíbia são as mais comuns. O tratamento adequado é necessário para evitar falha de união, união forte e reoperação. Nesse sentido, os fixadores externos tubulares são o tratamento mais utilizado para fraturas expostas da diáfise da tíbia, e os fixadores externos proporcionam boa estabilidade aos fragmentos ósseos, são versáteis, instalam-se com rapidez e precisão, podendo ser realizados por diferentes equipes sem dificuldades técnicas. Seu uso causa pouco dano ao suprimento vascular da tíbia e dos componentes moles envolvidos, e permite a atuação de outras equipes, como cirurgia ortopédica e vascular (CARDOZO *et al.*, 2013).

É importante salientar que, a escolha do método de fixação depende tanto do tipo de fratura, como de outros fatores, como econômicos, e do grau de cooperação do paciente e do tutor. Contudo, independentemente do método escolhido, o procedimento deve seguir os seguintes princípios da AO (Associação de Ortopedia): a redução e fixação deve permitir a melhoradas relações anatômicas; a estabilização precisa estar dentro da situação clínica e dos fatores biomecânicos; utilizar técnicas cirúrgicas atraumáticas objetivando preservar o fornecimento sanguíneo dos fragmentos ósseos e dos tecidos moles proximais, e imobilização articular e muscular precoce dentro do período de consolidação óssea (CORIS *et al.*, 2018).

3.4 CUIDADOS PÓS-CIRÚRGICOS

Os cuidados pós-cirúrgicos incluem restrição de caminhada inicial com coleira e reabilitação física moderada até que a fratura tenha melhorado e o uso de analgésicos é indispensável após a realização do procedimento. A

reabilitação física incentiva o uso controlado dos membros e a função ideal após a cicatrização de fraturas (FOSSUM, 2021).

No pós-operatório é importante realizar a limpeza dos pontos de pele e dos implantes, na interface implante pele nos animais. Os curativos podem ser realizados utilizando-se gaze umedecida em solução fisiológica, e logo após borrifar rifamicina, além de outros medicamentos. A analgesia, pode ser feita via oral, com meloxicam (0,1mg/kg, a cada 24 horas) por 5 dias e também com cloridrato de tramadol (2,0mg/kg, a cada 12 horas durante 5 dias) (GONÇALVES, 2010).

É indispensável a mobilização articular o mais precoce possível. Uma vez que o paciente tenha estado clínico estável, pode-se iniciar a marcha. A carga parcial do membro é recomendada, dependendo do grau de cominuição (quebra do osso em mais de dois fragmentos) da fratura; e a carga total no processo começa quando ocorre a formação do calo visível na radiografia. Já para motorização, e somente se uma ponte de calo já proporcionar alguma estabilidade mecânica e deve ser realizada pelo cirurgião, garantindo que nenhum encurtamento ou desvio rotacional ocorra (CLAZZER et al., 2020).

Em geral, o exame pós-operatório deve ser após uma semana e depois a cada 2 semanas. As hastes bloqueadas têm uma vida funcional mais longa do que os fios de Steinmann ou fio de Kirschner devido à fixação bloqueada dos parafusos e das hastes ao osso. A maioria das hastes travadas permanece no lugar após a cura da fratura (FOSSUM, 2021).

O tratamento de reabilitação de pacientes com fraturas é um dos cuidados pós-cirúrgicos, e deve visar o alívio da dor, redução do edema, manutenção ou restauração da amplitude de movimento articular, manutenção da velocidade de consolidação da fratura por meio de atividades, como pequenas caminhadas, exercícios no membro fraturado, possibilitando que o paciente restaure a função do membro o mais rápido possível, em torno de 10 dias após a cirurgia (CLAZZER et al., 2020).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de hastes intramedulares bloqueadas é um método atual e eficaz na redução de fraturas diafisárias de ossos longos em cães, e tem se popularizado na medicina veterinária, entretanto ainda não é um procedimento de rotina nos Hospitais Veterinários no Brasil, em virtude do seu alto custo e necessidade de mão de obra qualificada para sua realização, além de Complicações intra-operatórias. Apesar disso, a utilização da haste intramedular bloqueada é considerada uma técnica bastante promissora, tendo em vista que propicia o rápido retorno da função do membro, direcionando principal objetivo que é proporcionar qualidade de vida e bem-estar ao paciente.

REFERÊNCIAS

CARDOZO, Rodrigo Tavares et al. Tratamento das fraturas diafisárias da tíbia com fixador externo comparado com a haste intramedular bloqueada. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 48, p. 137-144, 2013.

CARNEIRO, Leandro Z. *et al.* Haste intramedular bloqueada em comparação com placa de compressão dinâmica na estabilização de osteotomia intertrocântericavarizante em cães: estudo ex vivo. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, p. 1474-1478, 2017.

CLAZZER, Renata *et al.* Tratamento de fraturas ipsilaterais da diáfise e do colo do fêmur com implante único. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 8, n. 1, p. 1-7, 2020.

CONCEIÇÃO, Maria Eduarda Bastos Andrade Moutinho. Desenvolvimento de novo modelo de haste intramedular bloqueada. Detalhamento do material, da técnica de implantação e ensaio biomecânico no fêmur canino. 2020. **Tese de Doutorado**. Universidade Estadual Paulista (Unesp) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Orientador: Luís Gustavo Gosuen Gonçalves Dias.

CORIS, Jeniffer Gabriela Figueroa *et al.* Osteossíntese minimamente invasiva com placa: Revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica Medicina Veterinária**. Ano XV - Número 31 – JULHO de 2018 – Periódico Semestral. 2018.

DIAS, Luis Gustavo Gosuen Gonçalves; ROCHA, Thiago André Salvitti De Sá. Dispositivo de compressão interfragmentária óssea para haste intramedular bloqueada em animais. 2020. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Estadual Paulista (Unesp) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Orientador: Luís Gustavo Gosuen Gonçalves Dias.

DUHAUTOIS, Bruno. Use of veterinary interlocking nails for diaphyseal fractures in dogs and cats: 121 cases. **Veterinary Surgery**, v. 32, n. 1, p. 8-20, 2003.

FREITAS, Silvio Henrique *et al.* Haste bloqueada para estabilização de fraturas sob tensão muscular. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 35, n. 4, p. 323-328, 2016.

FOSSUM, Theresa Welch. **Cirurgia de pequenos animais**. Tradução Ângela Manetti... [*et al.*]. – 5. ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2021. il.; 27 cm. Cap 32. Princípio de Diagnóstico e Manejo de Fraturas. Pág 1011.

GONÇALVES NETO, José Aloizio. Diretrizes para abordagem minimamente invasiva com haste intramedular em cães. 2020. **Dissertação de Mestrado**. Orientador: Bruno Watanabe Minto. UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP - CAMPUS DE JABOTICABAL.

LEITE, Marcella Dall Agnolet *et al.* Resultados clínicos e radiográficos da redução de fraturas por haste bloqueada em 67 Cães. **Archives of Veterinary Science**, v. 26, n. 3, 2021.

MALTA, Caio Afonso dos Santos. Análise biomecânica de diferentes locais de bloqueio em haste intramedular utilizando corpos de prova com falha crítica. 2020. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Estadual Paulista (Unesp) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Orientador: Luís Gustavo Gosuen Gonçalves Dias.

MARQUES, Carina Nobre. Avaliação e comparação da força axial de diferentes configurações de bloqueio em haste intramedular bloqueada em fratura com falha crítica. 2020. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Estadual Paulista (Unesp) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Orientador: Prof. Dr. Luis Gustavo Gosuen Gonçalves Dias.

MOREIRA, Brunna; MOTA, Francisco; ALVES, Aracelle. Uso de placa e pino intramedular no reparo de fratura tibial de alta energia associada a reconstrução de defeito cutâneo por meio de enxerto de pele em malha em felino. **Enciclopédia Biosfera**, v. 17, n. 34, 2020.

MORENO, M. *Retal*. Bone biomechanics and fracture biology. In: JOHNSTON SP, TOBIAS, K. M.; **Veterinary Surgery: Small Animal**. St. Louis: Elsevier, cap. 39. pp 1798-1876. 2017.

NÓBREGA, Jordana da Costa *et al.* Avaliação mecânica preliminar de dois novos sistemas veterinários de haste intramedular bloqueada em ângulo estável roscada. **Ciência Rural**, v. 52, n. 6, 2022.

OLIVEIRA, Guilherme Mazocante de. Técnicas para correção de fraturas em membros de aves: revisão de literatura. 2021. vi, 28 f., il. **Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Clínica e Cirurgia de Animais Silvestres)** - Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

SARTORI. **Haste Intramedular Bloqueada**. 2022. Disponível em: <https://sartori.ind.br/perfil-produto/haste-intramedular-bloqueada/23>. Acesso em: 15 de Maio de 2022. Registro ANVISA nº 80083650039 – Revisão 03

SOUZA, Itamara Tiara Neves Silva *et al.* Estudo comparativo entre o uso de haste intramedular bloqueada e placas DHS/DCS/DCP no tratamento de fraturas no membro inferior no Hospital Universitário Presidente Dutra. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 5, p. 328, 2022.

TEIXEIRA, Matheus Franco da Veiga *et al.* Resultados clínicos do uso da haste bloqueada na redução de fraturas de 16 casos em pequenos animais. **Trabalho de Conclusão de Curso**. 2018. Universidade Federal de Uberlândia - Faculdade De Medicina Veterinária. Orientador: Prof. Dr. Francisco Cláudio Dantas Mota. Coorientador: Fernando Dedding Martins.

VIEIRA, Rui Miguel Fernandes. Conflito Femoro-acetabular: Revisão da Literatura. 2021. **Tese de Doutorado**. Universidade da Beira Interior (Portugal).