

**UNIVERSIDADE BRASIL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA
CAMPUS FERNANDÓPOLIS**

TAIS CRISTINA ANTÔNIA GIMENEZ

**OSTEOSSÍNTESE COM PLACA E MANEJO DE FERIDA EM
EQUINO – RELATO DE CASO.**

Fernandópolis – SP

2024/2

TAIS CRISTINA ANTÔNIA GIMENEZ

**OSTEOSSÍNTESE COM PLACA E MANEJO DE FERIDA EM
EQUINOS – RELATO DE CASO.**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Universidade Brasil, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Médica Veterinária (Bacharel) em MEDICINA VETERINÁRIA.

Prof.^a Esp.^a Leticia Barbosa Mota
Orientadora

Fernandópolis – SP
2024/2

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da Universidade Brasil, com os dados fornecidos pelo (a) autor (a).

G399o Gimenez, Tais Cristina Antônia.

Osteossíntese com placa e manejo de ferida em equino: relato de caso.
/ Tais Cristina Antônia Gimenez. - Fernandópolis: SP Universidade Brasil,
2024.

28f.il.: 29,5cm.

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Banca Examinadora da Universidade Brasil - Campus Fernandópolis, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel Medicina Veterinária.

Orientador(a): Prof.^a Esp. Leticia Barbosa Mota.

1. Equino.2. Eutanásia. 3. Osteossíntese. 4. Ozonioterapia. 5.
Osteomielite.
I. Título.

CDD 636.8



**UNIVERSIDADE
BRASIL**

ATA DE DEFESA - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao 03º dia do mês de dezembro de 2024, sob presidência do(a) Prof.(a). Esp. Leticia Barbosa Mota em sessão pública, reuniram-se de modo presencial na Universidade Brasil Campus Fernandópolis, Estrada Projetada F1, Faz. Santa Rita, a Comissão Examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso de **Tais Cristina Antônia Gimenez**, aluno(a) regular e matriculado(a) no curso de Medicina Veterinária, desta IES. Iniciando os trabalhos, o(a) candidato(a) apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: **"OSTEOSSÍNTESE COM PLACA E MANEJO DE FERIDA EM EQUINO – RELATO DE CASO"**.

Terminada a apresentação, procedeu-se o julgamento da defesa onde verificou-se que o(a) candidato(a) foi aprovado(a) () reprovado(a) pela banca examinadora abaixo constituída. Do que constar, lavrou-se a presente ATA que segue assinada pelos Senhores Membros da Comissão Examinadora e pelo Supervisor de Estágios e de Trabalho de Conclusão do Curso de Medicina Veterinária.

Prof. Ma. Ana Lucia Borges de Souza Faria
Membro Examinador

MV. Mayara Christiane Ribeiro dos Santos
Membro Examinador

Prof. Esp. Leticia Barbosa Mota
Presidente da Banca - orientador(a)

Prof. Dr. Raphael Chiarelo Zero
**Coordenador do Curso de Medicina Veterinária
UNIVERSIDADE BRASIL
Fernandópolis – SP**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, que sempre acreditou nos meus sonhos e me deu forças para superar cada desafio, mesmo nos momentos mais difíceis. Aos meus pais Roger e Márcia, por me ensinarem o valor da persistência e da dedicação, e por estarem ao meu lado em todas as minhas escolhas. Ao meu filho Miguel, minha irmã Natalia e minha avó Antônia, que sempre me apoiaram incondicionalmente, oferecendo amor, compreensão e incentivo, mesmo nos momentos mais difíceis. Sua confiança em mim foi o alicerce para eu chegar até aqui.

Aos meus professores, por todo o conhecimento transmitido e pela paciência em me guiar neste caminho. Suas lições foram fundamentais para a minha formação e para o profissional que estou me tornando.

E, por fim, dedico este trabalho a todos os animais, em especial minha égua, Tempestade, que me motivou a continuar mesmo sem dizer uma palavra, apenas por me sentir, e me manteve firme e me ensinou a cada dia, o verdadeiro valor do cuidado, da empatia e do respeito pela vida. São eles os verdadeiros protagonistas da minha paixão pela Medicina Veterinária.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por me dar força, saúde e perseverança durante toda essa jornada acadêmica. Sem essa fé e orientação, teria sido muito mais difícil.

Agradeço profundamente à minha família, que esteve ao meu lado em todos os momentos, especialmente nos mais desafiadores. Aos meus pais Roger Gimenez Pagani e Márcia Antonia de Lima, por todo amor, paciência e apoio incondicional, a minha irmã Natália Cristina Antônia Gimenez, pelo incentivo constante, a minha avó Maria Antônia dos Santos pelo enorme coração e paciência, por me acolher e me confortar sempre. Ao meu filho Miguel Gimenez Virgínio por me fazer tão forte e me mostrar uma forma diferente sobre o que é amor, e acreditar tanto em mim. Não poderia deixar de agradecer ao Michael Antonio Virgínio, pai do meu filho, pela constante motivação e por ter me proporcionado a honra em estudar o que sempre sonhei, serei sempre grata! Ao meu companheiro Fabrício de Jesus Mendes, por sempre estar junto a mim me apoiando e me motivando nas horas difíceis. Ao meu tio Juninho Lima dos Santos pela enorme confiança que teve em mim, por me motivar e me manter sempre no caminho correto! Sem todo o apoio de vocês nada seria possível.

À minha orientadora, Letícia Barbosa Mota, agradeço pelo conhecimento transmitido, pela paciência, pelos conselhos e pela dedicação. Seu acompanhamento foi essencial para a realização deste trabalho e para o meu crescimento como profissional e a residente de estágio Mayara Christiane ribeiro dos Santos que foi de suma importância me dando apoio e orientando sobre os casos.

Aos professores do curso de Medicina Veterinária da Universidade Brasil - Fernandópolis, sou grato pelo empenho em compartilhar conhecimentos que contribuíram significativamente para a minha formação acadêmica.

Aos colegas de curso, que compartilharam comigo essa trajetória, agradeço o companheirismo, pelas conversas que aliviaram o estresse e pelas colaborações nos momentos de estudo. Nossa jornada junto foi enriquecedora.

A todos vocês, minha eterna gratidão.

EPÍGRAFE

"A ciência e a compaixão caminham juntas no exercício da medicina, e, às vezes, o ato mais nobre é reconhecer o limite da cura."

AUTOR DESCONHECIDO

RESUMO

O presente relato de caso descreve o atendimento a um equino, fêmea, da raça Quarto de Milha, com seis meses de idade, pesando aproximadamente 170 kg, que apresentou fratura exposta no metacarpo do membro torácico direito. O animal deu entrada no Setor de Grandes Animais do Hospital Veterinário da Universidade Brasil, campus Fernandópolis, um dia após o desmame. O exame físico revelou aumento da frequência cardíaca e respiratória e demais parâmetros fisiológicos. A radiografia confirmou uma fratura cominutiva em metacarpo. O tratamento inicial incluiu imobilização com talas, controle da dor com cetamina, morfina e dipirona, além de terapia antimicrobiana com ceftiofur. Devido à gravidade do caso, optou-se pela osteossíntese, mas o procedimento cirúrgico foi adiado devido à leucocitose. Após a normalização dos parâmetros hematológicos, a cirurgia foi realizada, utilizando placas e parafusos bloqueados para fixação óssea. No pós-operatório, o animal recebeu cuidados intensivos, incluindo antibióticos, analgésicos e imobilização com gesso. No entanto, complicações como deiscência de sutura, exposição do tecido ósseo e da placa ocorreram, exigindo mudanças no tratamento, como a utilização de talas e curativos diários. O acompanhamento incluiu radiografias semanais para monitorar a formação do calo ósseo ou possível osteomielite. Apesar de tentativas de acelerar a cicatrização com ozonioterapia e plasma rico em plaquetas (PRP), a osteomielite foi diagnosticada, e a consolidação não evoluiu como esperado. Devido à gravidade da infecção e ao prognóstico ruim, optou-se pela eutanásia do animal.

Palavras-chave: Equino. Eutanásia. Osteossíntese. Ozonioterapia. Osteomielite.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Membro anterior direito com fratura exposta	14
Figura 2 e 3- Imagem de exame complementar na projeção craniocaudal e lateromedial do membro anterior direito	15
Figura 4 e 5 - Planejamento cirúrgico	16
Figura 6 –Baggin de Ozonio	16
Figura 7, 8 e 9 - Exposição do tecido ósseo, fragmentos retirados e fixação das placas com parafusos	17
Figura 10, 11 e 12 – Placas fixas, sutura e Imobilização do membro com gesso sintético	18
Figura 13,14 e 15 – Deiscências de sutura	19
Figura 16 – Exames radiográficos ilustrando a evolução da calcificação óssea	19
Figura 17 – Realização de laser	20
Figura 18 e 19 – Comparativo da evolução da ferida de deiscência	21
Figura 20 – Evolução da ferida de fratura	21
Figura 21 e 22 – Exames radiográficos comparativos da evolução óssea e osteomielite	22

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO.....	11
2 - OBJETIVO.....	13
3 - RELATO DE CASO.....	14
4 - DISCUSSÃO.....	22

5 - CONCLUSÃO.....*Erro! Indicador não definido.*
REFERÊNCIAS.....*Erro! Indicador não definido.*

1 - INTRODUÇÃO

Fraturas em eqüinos sempre despertam grande interesse na medicina veterinária. Entre as mais comuns estão as fraturas de metacarpo e metatarso. Embora atualmente muitas fraturas que afetam essa espécie possam ser tratadas, elas ainda representam um importante causa de lesões fatais em cavalos atletas (BOORMAN, et al. 2020).

A ocorrência de fraturas em equinos geralmente está relacionada a traumas, que podem ser causados por acidentes no parto, manejo inadequado durante o treinamento, escorregões, além de baias e piquetes superlotados, que aumentam o risco de pisões ou coices. Terrenos irregulares e buracos também são fatores de risco (NIXON, 2020).

A fise é a área mais crítica de um osso longo em um animal jovem, devido à presença de uma porção cartilaginosa que se estende através do osso (AUER, 1986; EMBERTSON et al., 1986). O confinamento prolongado e a falta de exercício também podem prejudicar o desenvolvimento normal do esqueleto e dos tendões, predispondo o animal a doenças ortopédicas e fraturas (VAN WEEREN; FIRTH; BRAMA, 2010; ADKINS, 2011).

As fraturas em potros apresentam configurações distintas das observadas em animais adultos, refletindo etiopatogenias diferentes. Apesar disso, as fraturas em potros tendem a ter um prognóstico mais favorável em comparação com adultos, dependendo da localização, configuração e possíveis complicações (ADKINS, 2011; GLASS; WATTS, 2017). Fatores como o menor peso do paciente, as diferentes configurações de fraturas e a escolha de implantes adequados ao tamanho do animal são elementos que beneficiam biomecanicamente a recuperação de fraturas em potros (WATKINS, 2006).

A cirurgia ortopédica em equinos tem acompanhado o progresso das técnicas aplicadas na medicina veterinária. Para compreender melhor essa evolução, é necessário revisar a história da cirurgia ortopédica em equinos e observar que, assim como na ortopedia humana, há uma trajetória de desenvolvimento (AUER, 2019a; NIXON, 2019).

No entanto, as particularidades da espécie e seu porte, especialmente no que diz respeito à regeneração óssea e ao uso de implantes metálicos, influenciam

diretamente a conduta dos cirurgiões veterinários e a evolução dos casos de traumas ortopédicos (NIXON, 2019).

Os equinos que sofriam fraturas em ossos longos, em geral, eram destinados a eutanásia, pois essa era praticamente a única opção disponível para seus proprietários. Contudo, esse panorama mudou significativamente, uma vez que muitas das técnicas atualmente utilizadas não estavam disponíveis para os cirurgiões de equinos até um passado relativamente recente (AUER, 2016).

O tratamento cirúrgico passou a ser uma possibilidade real na década de 1980, graças aos esforços de Jacques Jenny. Ele começou a aplicar a experiência adquirida durante sua estadia em um hospital veterinário nos Estados Unidos, onde acompanhou o tratamento de fraturas em pequenos animais e realizou treinamento com a AO/ASIF (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen ou Associação para o Estudo da Fixação Interna), a convite do cirurgião ortopédico humano Dr. Howard Rosen, em 1966 (ALLAM; NUNAMAKER, 1984).

Na medicina, tanto os implantes metálicos quanto as técnicas cirúrgicas para ortopedia têm evoluído rapidamente. A medicina veterinária tem acompanhado esse progresso, adaptando os conhecimentos e os instrumentos/implantes utilizados. A criação da AOVET (divisão veterinária da AO) também foi um marco importante, contribuindo significativamente para o crescimento e aperfeiçoamento da cirurgia ortopédica em equinos (AUER, 2016, 2019).

2 - OBJETIVO

Objetivou-se com este trabalho descrever e analisar o manejo clínico e cirúrgico de um eqüino fêmea, da raça Quarto de Milha, com fratura exposta no metacarpo do membro anterior direito, incluindo o diagnóstico, a escolha das terapias medicamentosas e cirúrgicas, as intervenções de cuidados pós-operatórios e a evolução do quadro clínico até a eutanásia do animal. Este estudo visa contribuir para a compreensão dos desafios e das intervenções necessárias no tratamento de fraturas complexas em grandes animais, destacando a importância de um manejo adequado e multidisciplinar em emergências veterinária.

3 - RELATO DE CASO.

Chegou ao Setor de Grandes Animais do Hospital Veterinário da Universidade Brasil campus Fernandópolis, um equino, fêmea, seis meses de idade, da raça quarto de milha, pesando aproximadamente 170 kg, com fratura exposta no metacarpo do membro anterior direito (Figura 1), com histórico de desmame no dia anterior.

Figura 1 – Membro anterior direito com fratura exposta



Fonte: Hospital Veterinário – Universidade Brasil (2024)

Ao exame físico o animal apresentava frequência cardíaca e respiratória aumentadas e demais parâmetros dentro da normalidade. Como exame complementar, foi realizado exame radiográfico confirmando a fratura cominutiva de metacarpo direito (figura 2 e 3). Em seguida foi realizada imobilização do membro com talas, e colocada em baia para restringir a movimentação.

Figura 2 e 3 – Imagens radiográficas projeção craniocaudal e lateromedial do membro torácico direito



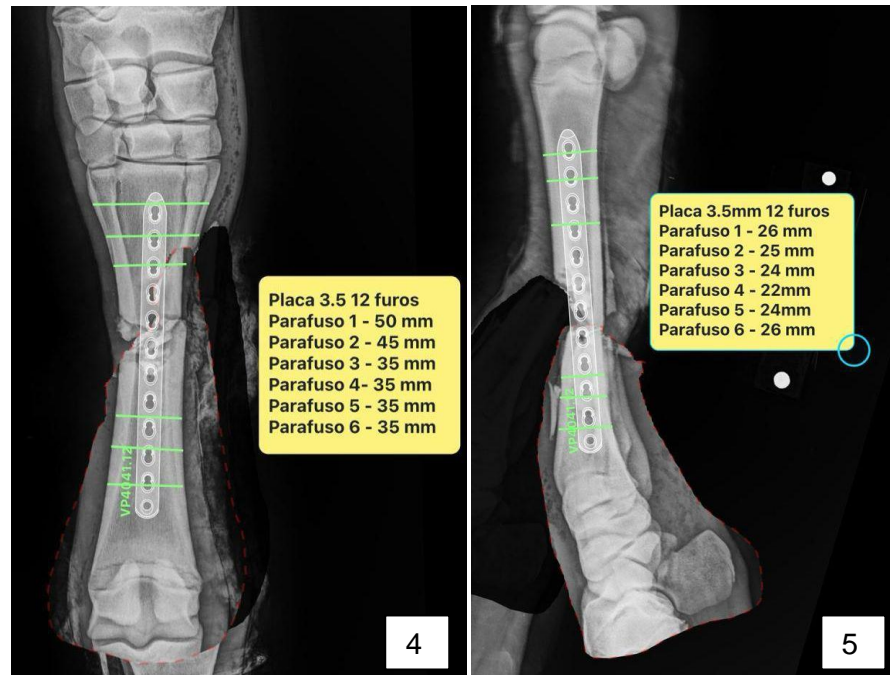
Fonte: Hospital Veterinário – Universidade Brasil (2024)

Para controle de dor foi instituído tratamento com cetamina 0,6mg/kg/IM/TID/7 dias, morfina 0,2mg/kg/SC/TID/ 7 dias e dipirona 25mg/kg/IV/TID/7 dias, infusão de lidocaína (3mg/kg/h) + cetamina (0,6mg/kg/h) se dor severa, realizado apenas uma vez três dias que antecederam a cirurgia. Para terapia antimicrobiana foi instituído tratamento com Ceftiofur 5mg/kg/IM/SID/7 dias. Devido à gravidade do caso, optou-se por osteossíntese.

No hemograma apresentou leucocitose de $19,1/\text{mm}^3$, sendo necessário adiar a cirurgia, devido ao risco de migração bacteriana para o campo cirúrgico. Após uma semana de tratamento a base de antimicrobiano citado anteriormente, houve normalização dos leucócitos, estando apta para cirurgia.

Para o planejamento cirúrgico foi utilizado o raio-x com magnificador de 10cm, juntamente com aplicativo VECOP® transformando a imagem em um tamanho de imagem real, para dimensionar o tamanho do osso e determinar qual tamanho de placa e parafuso ideal para o procedimento (figura 4 e 5). Neste caso foi utilizado uma placa 3.5mm 12 furos da empresa Focus®, com parafusos bloqueados.

Figura 4 e 5 – Planejamento cirúrgico



Fonte: Hospital Veterinário – Universidade Brasil (2024)

Previamente à cirurgia, na ferida causada pela exposição óssea foi realizado Bagging de ozônio (figura 6) com o gerador ligado por 10 minutos na concentração 42 ug/ml, mantida por mais 10 minutos com o gerador desligado e limpeza da ferida com solução fisiológica ozonizada, sendo 500 ml de soro fisiológico ozonizado por 7 minutos na concentração 46 ug/mL.

Figura 6 – Bagging de Ozônio



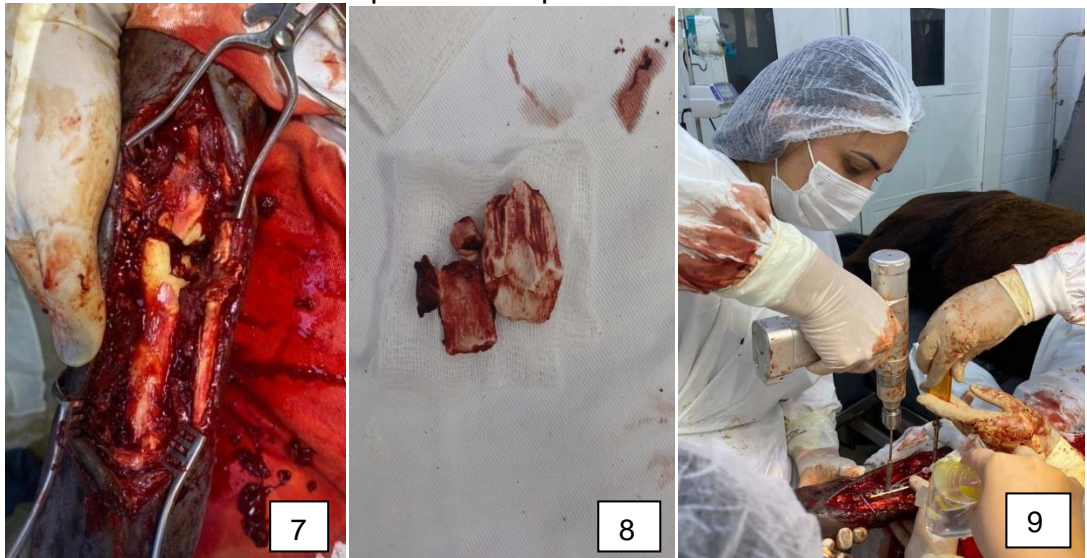
Fonte: Hospital Veterinário – Universidade Brasil (2024)

A medicação pré-anestésica foi realizada com detomidina 0,02mg/kg/IV. A indução com Diazepam 0,3mg/kg/IV + cetamina 2,2mg/kg/IV na mesma seringa e EGG (Éter Gliceril Guaiacol) IV em infusão contínua até o decúbito. A manutenção anestésica foi realizada com Isoflurano. Durante a cirurgia foi realizado infusão de lidocaína na dose de 3mg/kg/h + cetamina 0,6mg/kg/h com bolus de meia dose de

lidocaína. Para anestesia regional foi realizado a técnica de Bier com 20ml de lidocaína utilizando a veia cefálica, agindo por 50 min.

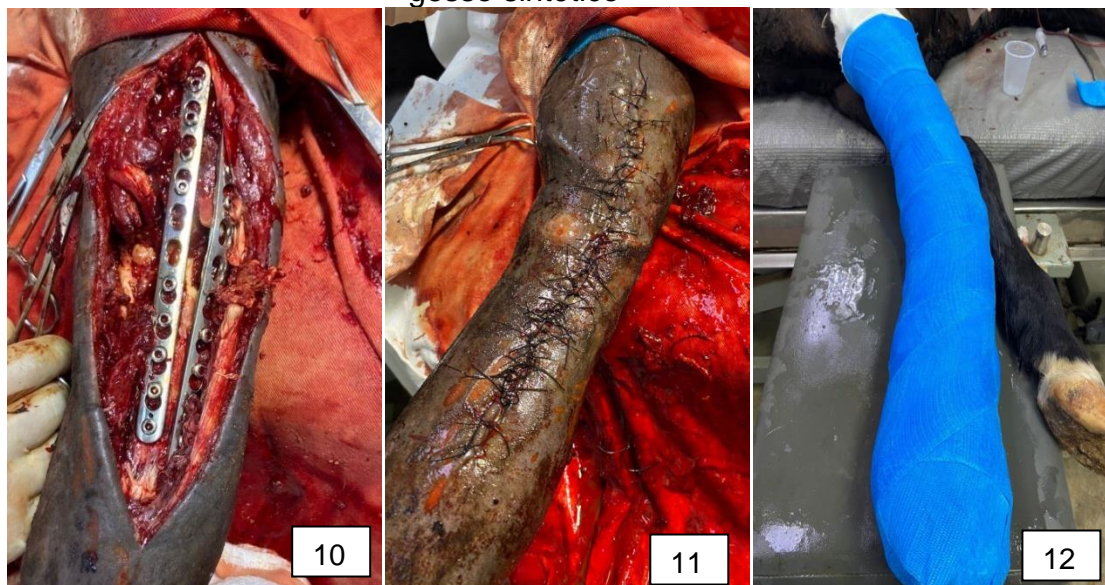
Na cirurgia, foram retirados todos os fragmentos ósseos (figura 8) menores e a osteossíntese foi realizada através de realinhamento ósseo e fixação com duas placas e parafusos já citados (figura 10). Devido à fratura exposta, durante a cirurgia foi coletado material para exame de cultura e antibiograma, visando estabelecer a melhor terapia antimicrobiana no pós-cirúrgico. Para síntese (figura 11) foi realizado suturas Wolf e nos lugares com maior tensão foi realizada sutura simples separado. A imobilização pós cirúrgica foi realizada com gesso sintético (figura 12).

Figura 7, 8 e 9 – Exposição do tecido ósseo, fragmentos retirados e fixação das placas com parafusos



Fonte: Hospital Veterinário – Universidade Brasil (2024)

Figura 10, 11 e 12 – Placas fixas, sutura e Imobilização do membro com gesso sintético



Fonte: Hospital Veterinário – Universidade Brasil (2024)

No pós-operatório, a paciente foi mantida em baia acolchoada com tatame para menor impacto e maior higiene. No pós-operatório imediato foi instituído tratamento antimicrobiano com associações de Amicacina 10mg/kg/IM/SID/7 dias e Penicilina potássica 40.000 UI/kg/IV diluída em 500ml de Solução NaCl 0,9%, QID/3 dias. No controle de dor e terapia anti-inflamatória foi administrado fenilbutazona 4,4mg/kg/IV/SID/5 dias, dipirona 25mg/kg/IV/TID/7 dias, cetamina 0,6mg/kg/IM. Para prevenção de gastrite foi instituído tratamento com gastrozol 170kg/VO/TID/10 dias.

No quinto dia do pós-operatório foi realizada a retirada do gesso e notou-se que havia deiscência da sutura e exposição da placa, tecido ósseo, musculatura e tendões (figura 13, 14 e 15). Sendo necessária a suspensão do gesso e colocação de talas para imobilização. Devido à essa intercorrência, houve a necessidade de estender as administrações da Amicacina e realizar a troca de curativos diariamente. Para controle de dor, foi instituído tratamento com Morfina 0,2mg/kg/IV/BID/5 dias. Os curativos foram realizados diariamente. Durante 38 dias.

Figura 13,14 e 15 – Deiscências de sutura



Fonte: Hospital Veterinário – Universidade Brasil (2024)

No nono dia do pós-operatório, a paciente já se encontrava sem dores intensas, suspendendo o uso de cetamina, sendo instituído o tratamento com Maxicam 0,6mg/kg/IV/SID/7 dias e posteriormente por firocoxibe 150ui/VO/20 dias.

Uma vez na semana eram realizados exames radiográficos para acompanhamento da formação de calo ósseo (figura 16), avaliação das posições das placas e parafusos e para avaliar se havia início de osteomielite. Conforme foi passando as semanas, a tala foi sendo retirada do apoio gradativamente, para

incentivar a paciente a pisar no casco, visando acelerar o processo de formação do calo ósseo.

Figura 16 – Exames radiográficos ilustrando a evolução da calcificação óssea



Fonte: Hospital Veterinário – Universidade Brasil (2024)

Como terapia alternativa para acelerar o processo de granulação do tecido foi realizado uma sessão de ozonioterapia e também necessário curetar o periósteo para que o mesmo evoluísse sobre o tecido ósseo e as placas.

Nos curativos era realizada limpeza da ferida com solução fisiológica, retirada de toda sujidade com gazes estéreis, lavagem com o chá de barbatimão, aplicação da pomada cicatrizante de Furanyl® com açúcar e aplicação de laser nas bordas da ferida (figura 17) para melhor e mais rápida granulação. Em cada etapa do curativo era realizada a troca das luvas para evitar a contaminação e infecção da ferida.

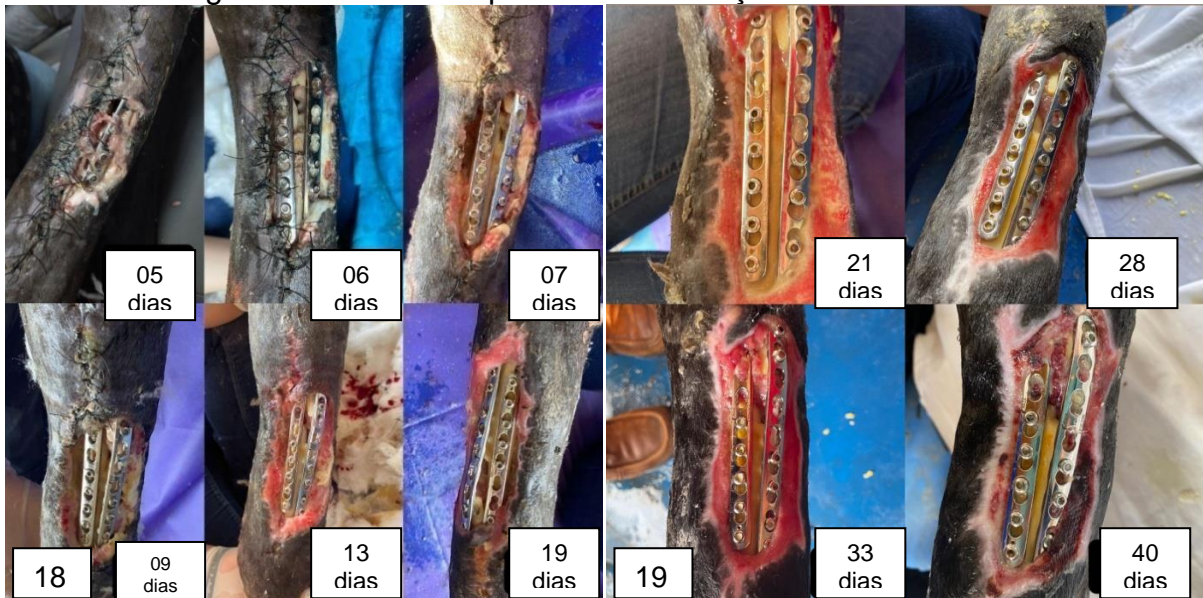
Figura 17 – Realização de laser



Fonte: Hospital Veterinário – Universidade Brasil (2024)

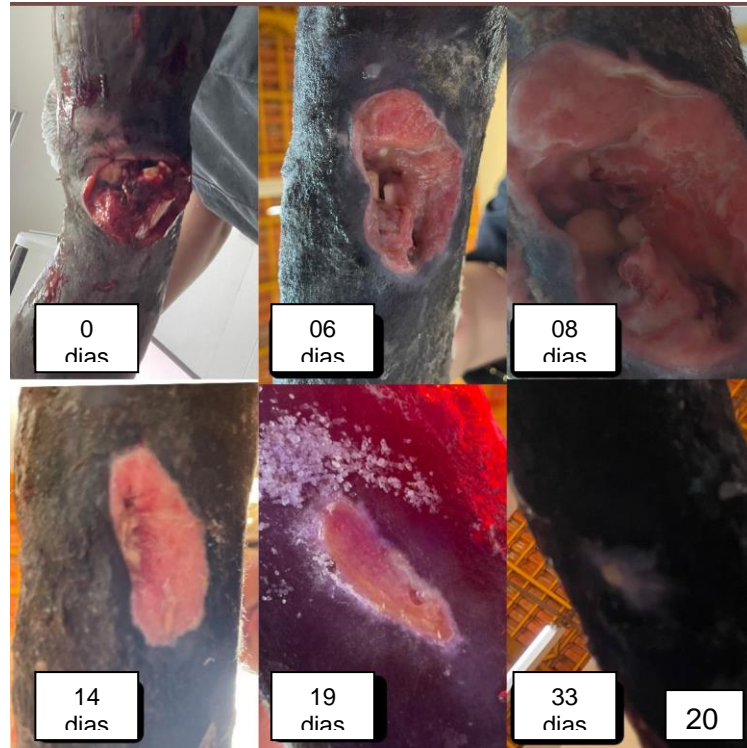
Com tudo a ferida evoluiu bem (figura 18 e 19), mas com a intenção de acelerar ainda mais a granulação optou-se por realizar a aplicação de PRP (Plasma rico em plaquetas) nas bordas da ferida.

Figura 18 e 19 – Comparativo da evolução da ferida de deiscência



Fonte: Hospital Veterinário – Universidade Brasil (2024)

Figura 20 – Evolução da ferida de fratura



Fonte: Hospital Veterinário – Universidade Brasil (2024)

Após 40 dias da cirurgia e exposição óssea, ocorreu degradação do periósteo e mesmo com a curetagem o tecido de granulação estagnou. No exame radiográfico foi identificado osteomielite, o que ocasionou a degeneração do ápice da fratura em ambos os lados do osso. Com o ocorrido o prognóstico foi de reservado a ruim.

Figura 21 e 22– Exames radiográficos comparativos da evolução óssea e osteomielite



Fonte: Hospital Veterinário – Universidade Brasil (2024)

Ao se deparar com a infecção óssea e com a involução da consolidação, foi analisado criteriosamente o caso e chegou ao consenso de que o animal estava sofrendo e sem sucesso no tratamento. Pensando na sobrevivência que o animal teria, a amputação não foi uma opção. Onde, após toda a análise e tentativas, foi realizado eutanásia.

– DISCUSSÃO

De acordo com Weisbrode (2007), as fraturas podem ser específicas como patológicas ou traumáticas. As fraturas patológicas ocorrem devido a condições como osteomalácia, osteomielite, osteodistrofia fibrosa e neoplasias ósseas, que enfraquecem os ossos e aumentam a sua vulnerabilidade. As fraturas traumáticas, por sua vez, são provocadas pela aplicação de uma força que excede a capacidade de resistência do osso. No entanto, microtraumas resultantes de treinamentos podem favorecer o surgimento de fraturas traumáticas, mesmo com impactos de menor intensidade.

O manejo de fraturas expostas em equinos é sempre um grande desafio, tanto pela complexidade do tratamento cirúrgico quanto pelas complicações decorrentes, como a infecção e o comprometimento funcional do membro afetado (KUEMMERLE et al., 2009). Neste relato trata-se de uma fratura cominutiva exposta no metacarpo, que, devido à sua gravidade, necessitou de uma abordagem cirúrgica de osteossíntese e medidas de controle da dor e infecção. Contudo, complicações no pós-operatório, como a deiscência de sutura e a osteomielite, agravaram o quadro clínico, resultando na necessidade de eutanásia.

A osteossíntese é um dos métodos mais eficazes para tratar fraturas cominutivas graves em eqüinos, principalmente quando se lida com múltiplos fragmentos ósseos, como observado neste caso. A escolha da placa 3,5 com parafusos bloqueados foi apropriada para garantir a estabilização da fratura (AUER & STICK, 2018). No entanto, a presença de múltiplos fragmentos e a exposição óssea aumentam consideravelmente o risco de complicações, como infecções secundárias, que podem resultar em osteomielite, uma das principais complicações vistas no pós-operatório tardio (SULLINS, 2007).

A deiscência de suturas no pós-operatório imediato foi um sinal precoce de que a recuperação estava comprometida. A falta de integridade do tecido, associada

à pressão exercida pelas placas e à exposição óssea, culminou na entrada de patógenos que exacerbaram o risco de infecção (SCHNEIDER & BRAMLAGE, 2013). Mesmo com o uso de terapias antimicrobianas adequadas, como a Amicacina e Penicilina, a evolução para osteomielite sugere que a contaminação da ferida inicial já havia comprometido a viabilidade do tratamento (MCILWRAITH et al., 2014).

O manejo da dor é crucial em fraturas de eqüinos, pois a dor crônica pode prejudicar o processo de cicatrização e piorar o quadro clínico (DYSON & ROSS, 2011). A utilização de uma combinação de cetamina, morfina e anti-inflamatórios não esteroidais, como a fenilbutazona, no manejo do caso, está de acordo com as práticas recomendadas para controle de dor severa em eqüinos com fraturas expostas.

A terapêutica antimicrobiana instituída, que incluiu o uso de Ceftiofur e Amicacina, também seguiu os protocolos estabelecidos para prevenir infecções pós-operatórias em fraturas expostas (AUER & STICK, 2018).

Segundo (Alves, 2004) a aplicação de ozônio, independentemente da via de administração — seja tópica, intramuscular, endovenosa ou por insuflação retal — provoca um estresse oxidativo que age contra bactérias, fungos, protozoários e vírus, especialmente em lesões infectadas. Esse estresse oxidativo desencadeia várias respostas terapêuticas no organismo, como o aumento da flexibilidade dos eritrócitos, facilitando sua passagem pelos capilares e melhorando o fornecimento de oxigênio aos tecidos (ARAUJO, 2006). Além disso, o ozônio reduz a adesão plaquetária, possui ação analgésica, anti-inflamatória e estimula o sistema retículo-endotelial (HADDAD, 2009).

De acordo com Martins et al., 2003 o *Stryphnodendron barbatiman* (barbatimão) possui efeitos positivos em fibroplasia, componentes, epitelização e retração de feridas, além de apresentar propriedades antibacterianas.

Lima et al., 2015 diz que o uso de açúcar no tratamento de feridas infectadas e na cicatrização de feridas em animais é uma prática antiga. Seus efeitos incluem ação bactericida, bacteriostática e promoção da regeneração tecidual.

Por Jann et al., 2012 a terapia a laser de baixa intensidade (LBI) é um tratamento que utiliza uma aplicação de luz, geralmente por meio de um laser de baixa potência ou diodo emissor de luz, com potência entre 12 mW e 1 W. Essa

técnica promove a regeneração dos tecidos, reduz a inflamação e a dor, além de acelerar a cicatrização de feridas, o que foi notado enquanto aplicado.

Para De Souza et al., 2014 o plasma rico em plaquetas (PRP) é obtido pela centrifugação do sangue total. Além do processo de centrifugação, pode-se adicionar trombina e cálcio, formando um gel (MACIEL et al., 2012). O PRP é utilizado para melhorar os acessórios de diversos tecidos, devido à presença de fatores de crescimento em sua composição (DE SOUZA et al., 2014; MACIEL et al., 2012).

Segundo López e Carmona (2014), o PRP (plasma rico em plaquetas) e seus subprodutos, como o plasma rico em plaquetas, podem ser usados como tratamento auxiliar em feridas em membros de cavalos. Neste animal relatado, observamos evolução do tecido de granulação e melhora das bordas cicatriciais da ferida.

Apesar das tentativas de tratamento, a evolução do caso para osteomielite e a degeneração óssea no ápice da fratura alteraram o prognóstico de reservado a ruim. A osteomielite é uma condição difícil de reverter, especialmente em casos de fratura exposta, onde a infecção já está profundamente estabelecida no osso (SCHNEIDER & BRAMLAGE, 2013). Além disso, o comprometimento do tecido ósseo e a falha na formação de calo ósseo viável indicaram que o processo de cicatrização estava comprometido.

De acordo com McIlwraith et al. (2014) a amputação de membros em eqüinos não é uma opção viável na maioria dos casos, dado o impacto significativo na locomoção e qualidade de vida do animal, A decisão pela eutanásia foi fundamentada no bem-estar do animal.

5 – CONCLUSÃO

O manejo da potra, com fratura exposta no metacarpo do membro anterior direito, apresentou um desafio clínico e cirúrgico significativo que exigiu uma abordagem multidisciplinar e cuidadosa. Desde a admissão no Hospital Veterinário da Universidade Brasil, o caso ilustrou a complexidade envolvida no tratamento de fraturas cominutivas em grandes animais, especialmente em pacientes jovens e em situações de emergência.

Através de uma avaliação criteriosa, foi possível estabelecer um protocolo de tratamento que incluiu a analgesia adequada, a terapia antimicrobiana, e intervenções cirúrgicas que visaram a estabilização da fratura. A escolha da

osteossíntese cirúrgica como estratégia de tratamento foi um passo crucial, permitindo a realinhamento ósseo e a fixação apropriada dos fragmentos.

Entretanto, a trajetória pós-operatória revelou a vulnerabilidade do animal a complicações como a deiscência dos pontos e o desenvolvimento de osteomielite, o que trouxe à tona a importância do acompanhamento contínuo e da monitorização da evolução do quadro clínico. Apesar das intervenções terapêuticas implementadas, incluindo a ozonioterapia e a aplicação de PRP, a resposta do organismo à infecção óssea e à degeneração do tecido comprometeu o prognóstico.

Infelizmente, após cuidadosa análise e consideração do bem-estar do animal, a decisão de eutanásia foi inevitável, refletindo a realidade de que nem todos os casos clínicos podem ser solucionados com sucesso. Este relato de caso destaca a importância de um gerenciamento proativo, baseado em evidências, e a necessidade de uma abordagem ética e compassiva na prática veterinária. A experiência adquirida ao longo deste tratamento não apenas contribui para o aprendizado acadêmico, mas também reforça a responsabilidade que os profissionais de veterinária têm na tomada de decisões que impactam a qualidade de vida dos animais sob seus cuidados.

REFERÊNCIAS

- ADKINS, A. Fractures commonly seen in foals. In: MCKINNON, A. O. et al. (Ed.). Equine Reproduction. Chichester: Blackwell, 2011.
- ALLAM, M. W.; NUNAMAKER, D. M. Remembrances of Jacques Jenny, Dr Med Vet 1917– 1971. Veterinary Surgery, v. 13, n. 1, p. 39-42, 1984.
- ALVES, A. C. Ozonioterapia: fundamentos e aplicações clínicas. 2ª ed. São Paulo: Editora Científica, 2004. p. 45-67.
- ARAUJO, J. R. Ozonioterapia: bases fisiológicas e aplicações clínicas em animais. Rio de Janeiro: Editora Científica, 2006. p. 120-132.
- AUER, J. A. Advances in osteosynthesis in the horse. Pferdeheilkunde, v. 32, n. 2, p. 148-159, 2016.
- AUER, J. A. Fractures in the growing foal Part I: Epiphyseal fractures. Pferdeheilkunde, v. 2, n. 6, p. 353–370, 1986.
- AUER, J. A., & Stick, J. A. (2018). Equine Surgery. 5th ed. Elsevier.
- AUER, J. A. Principles of fracture treatment. In: AUER, J. A. ET al. (Ed.). Equine Surgery. 5. ed. Saint Louis: Elsevier, 2019a. p.1277–1314.

BOORMAN, S.; RICHARDSON, D. W.; HOGAN, P. M.; STEFANOVSKI, D.; LEVINE, D.G. Racing performance after surgical repair of medial condylar fracture of the third metacarpal/metatarsal bone in thorough bredrace horses. *Veterinary Surgery*. 2020.

DE SOUZA, F. P.; MARTINS, S. M.; OLIVEIRA, L. S. Plasma Rico em Plaquetas: Aplicações e Benefícios Terapêuticos em Medicina Veterinária. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v. 35, n. 2, p. 89-96, 2014.

DYSON, S., & Ross, M. W. (2011). *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse*. 2nd ed. Saunders.

EMBERTSON, R. M. et al. Physeal fractures in the horse: I. Classification and incidence. *Veterinary Surgery*, v. 15, n. 3, p. 223–229, 1986.

GLASS, K.; WATTS, A. E. Diagnosis and treatment considerations for non physeal long bone fractures in the foal. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v. 33, n. 2, p. 431–438, 2017.

HADDAD, C. A. Aspectos clínicos e terapêuticos da ozonioterapia: fundamentos e prática. São Paulo: Editora Médica, 2009. p. 85-97.

JANN, F.; KLOPFER, G.; BOLGIANI, V. Low-Intensity Laser Therapy in Veterinary Medicine: Mechanisms and Clinical Applications. *Journal of Veterinary Medicine*, v. 45, p. 45-52, 2012.

KUEMMERLE, J.M.; KUMMER, M.; AUER, J.A.; NITZL, D.; FÜRST, A. Locking compression plate osteosynthesis of complicated mandibular fractures in six horses. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 22(1): 54-58, 2009.

LIMA, A. G. B.; SILVA, A. R.; MOURA, T. A.; MARTINS, M. D. M.; SOUZA, J. R. T. Utilização do açúcar na cicatrização de feridas cutâneas em cães: comparação entre o açúcar granulado e o gel de açúcar. *Ciência Rural*, v. 45, n. 1, p. 147-153, 2015.

LÓPEZ, M.; CANNONA, J. Platelet-Rich Plasma and Its Subproducts in Equine Wound Healing: A Case Study Approach. *Equine Veterinary Journal*, v. 46, n. 5, p. 540-546, 2014.

MACIEL, T. P.; SILVA, R. M.; OLIVEIRA, J. C. Plasma Rico em Plaquetas e Suas Variações: Abordagens Terapêuticas na Medicina Veterinária. *Revista de Ciências Veterinárias*, v. 28, n. 3, p. 123-130, 2012.

MARTINS, E. R.; CASTELLANI, D. C.; MONTEIRO, F. N. Estudo das propriedades cicatrizantes e antibacterianas do barbatimão (*Stryphnodendron barbatiman*). *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 6, n. 2, p. 38-44, 2003.

MCILWRAITH, C. W.; NIXON, A. J.; WRIGHT, I. M. Equine Fracture Repair and Complications: Osteomyelitis as a Consequence of Contaminated Wounds. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v. 30, n. 4, p. 865-879, 2014.

NIXON, A. J. General considerations for fracture repair. In: NIXON, A. J. (Ed.). *Equine Fracture Repair*. 2. ed. Hoboken: Wiley, 2019. p. 35–43.

NIXON, Alan J. *Equine Fracture Repair*. 2nd Ed. Ed John Wiley& Sons, 2020. 928p.

MAGEED, M; STEINBERG, T; DRUMM, N; STUBBS, N; WEGERT, J; KOENE, M. SCHNEIDER, R.K., & Bramlage, L.R. (2013). "Management of Open Fractures in Horses." *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 29(1), 1-25.

SULLINS, K. E. (2007). "Fractures of the Metacarpus and Metatarsus in Horses." In: *Equine Surgery*, 4th ed. Saunders Elsevier 2009.

VAN WEEREN, P. R.; FIRTH, E. C.; BRAMA, P. A. J. To move or to perish: The importance of exercise during musculoskeletal development. in the horse. *Pferdeheilkunde*, v. 26, n. 4, p. 581–587, 2010.

WATKINS, J. P. Etiology, diagnosis, and treatment of long bone fractures in foals. *Clinical Techniques in Equine Practice*, v. 5, n. 4, p. 296–308, 2006.

WEISBRODE, S. E. Bone and Joints. In: McGavin, M. D.; Zachary, J. F. *Pathologic Basis of Veterinary Disease*. 4th ed. Mosby Elsevier, 2007. p. 928-984.