



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS DE ARAGUAÍNA
ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

DANIELA COSTA PEREIRA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:
FERIDA CUTÂNEA COM EXPOSIÇÃO ÓSSEA EM POTRO QUARTO DE
MILHA**

ARAGUAÍNA – TO

2022

DANIELA COSTA PEREIRA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:
FERIDA CUTÂNEA COM EXPOSIÇÃO ÓSSEA EM POTRO QUARTO DE
MILHA**

Monografia foi avaliada e apresentada à UFT –
Universidade Federal do Tocantins – Campus
Universitário de Araguaína, Curso de Medicina
Veterinária para obtenção do título de Médica
Veterinária e aprovada em sua forma final pelo
Orientador e pela Banca Examinadora.

Orientador: Prof. Dr. Marco Augusto
Giannoccaro da Silva.
Supervisor: Profa. Dra. Paula Alessandra Di
Filippo

ARAGUAÍNA - TO

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

P436f Pereira, Daniela Costa .
FERIDA CUTÂNEA COM EXPOSIÇÃO ÓSSEA EM POTRO QUARTO
DE MILHA. / Daniela Costa Pereira. – Araguaína, TO, 2022.
35 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus
Universitário de Araguaína - Curso de Medicina Veterinária, 2022.

Orientador: Marco Augusto Giannoccaro da Silva

1. Cicatrização. 2. Equinos. 3. Feridas. 4. Tratamentos. I. Título

CDD 636.089

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer
forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte.
A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184
do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

DANIELA COSTA PEREIRA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

FERIDA CUTÂNEA COM EXPOSIÇÃO ÓSSEA EM POTRO QUARTO DE
MILHA

Monografia foi avaliada e apresentada à UFT -
Universidade Federal do Tocantins – Campus
Universitário de Araguaína, Curso de Medicina
Veterinária para obtenção do título de Médica
Veterinária e aprovada em sua forma final pelo
Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 23 / 06 / 2022

Banca Examinadora

Prof. Dr. Marco Augusto Giannoccaro da Silva Orientador
- UFT

Profa. Dra. Ana Paula Coelho Ribeiro Membro
da banca avaliadora - UFT

M.V. Paula Lorhanna Barbosa Lopes
Membro da banca avaliadora – PPGSaspt/UFNT

ARAGUAÍNA – TO

2022

Dedico aos meus pais, minhas irmãs,
amigos e aos professores que fizeram
parte dessa jornada.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente queria agradecer a Deus por ter me guiado, me dado forças e foco quando mais precisava. Ele sempre me dizendo para seguir firme que o resultado no final seria extraordinário. Obrigado paizinho por nunca ter me abandonado e por confiar no esforço da tua filha, que não foi pouco. Agradeço também pelas famílias que ganhei durante essa jornada, que foram de suma importância para essa caminhada ter evoluções dia após dia.

Quero agradecer aos meus pais, José Renato Pereira e Simone Teodoro da Costa, sem eles não teriam a facilidade de construir meu maior sonho em se tornar uma Médica Veterinária, obrigado por todos os esforços e confiança em mim, e hoje posso retribuir de todas as formas tudo que vocês fizeram por mim, vou ser sempre grata por ter os melhores pais do mundo. Agradecer as minhas irmãs Lorena, Renata e Elaine por todo apoio durante essa jornada. E meus parentes em geral ficam meu agradecimento de coração sincero, dedico essa vitória ao meu tio Sérgio, tia Vera e minha prima Aline que desde do início sempre confiaram no meu potencial e evolução.

Agradeço também aos amigos que ganhei nessa jornada, em especial minha amiga Brenda Pompeu, que desde o começo me apoiou e me ajudou a evoluir, me mostrando que eu conseguia ir muito além do que imaginava. Agradeço também a minha amiga Nayara Nascimento que foi um presente que Deus colocou na minha vida nessa reta final, me apoiando nos momentos mais delicado e me dando estímulos para seguir meus sonhos, você tem um lugar muito especial na minha vida.

E não podia deixar de agradecer as pessoas que fizeram parte do meu crescimento educacional, meus agradecimentos vão a todos os professores que proporcionaram conhecimentos durante a minha graduação e em especial ao meu orientador Professor Doutor Marco Augusto, que é um espelho de profissional na minha vida, agradeço de coração todo conhecimento que me passou e sei que ainda tem a passar. A Professora Paula Alessandra Di Filippo por abrir as portas de um estágio maravilhoso, que me proporcionou novos conhecimentos.

Quero agradecer a família que ganhei no meu estágio obrigatório, em especial minhas residentes Carol, Isadora, Letícia e Ludmyla, fica aqui meus agradecimentos sinceros por todo conhecimento e experiência adquirido, mesmo sendo tão pouco tempo aprendi muito com vocês. Agradecer a Andressa minha parceira de sala e altas conversas,

aprendi muito contigo irmãzinha, você tem um lugarzinho especial no meu coração. A Luiza, Maurício White, Maurício Black, Juliana e Laura foi um prazer conhecer vocês.

RESUMO

A equideocultura tem-se destacado por movimentar mais de 16 bilhões/ano e gerando 3,2 milhões de empregos de forma direta e indireta. Os equinos possuem um comportamento ativo e reações rápidas frente a certas situações, além das práticas de atividades físicas e manejos a qual são submetidos, os mesmos, estão pré-dispostos a feridas traumáticas. Objetivou – se com esse trabalho descrever as atividades vivenciadas no Setor de Grandes Animais na Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), durante o Estágio Curricular Supervisionado no período do dia 7 de março a 16 de maio de 2022, totalizando 390 horas, sob supervisão da Profa. Dra. Paula Alessandra Di Filippo e com orientação do Prof. Dr. Marco Augusto Giannoccaro da Silva na área de clínica e cirurgia de grandes animais. Durante o estágio existiu a necessidade de procurar o tratamento ideal para superar os diversos desafios que as feridas de equinos constituem e, por isso, será descrito no presente relatório um caso clínico que envolve o tratamento de ferida aberta com exposição óssea em equino, onde se empregou tratamentos complementares para complementar os tratamentos convencionais.

Palavras-chave: cicatrização; equinos; feridas; tratamentos

ABSTRACT

Horse breeding has been highlighted by moving more than 16 billion/year and generating 3.2 million jobs directly and indirectly. The equines have an active behavior and quick reactions to certain situations, besides the practice of physical activities and management to which they are subjected, they are predisposed to traumatic injuries. The aim of this work was to describe the activities experienced in the Large Animal Sector of the State University of the North Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), during the supervised internship from March 7th to May 16th, 2022, totalizing 390 hours, under the supervision of Prof^a. Dr^a. Paula Alessandra Di Filippo and under the orientation of Prof. Dr. Marco Augusto Giannoccaro da Silva in the clinic and large animal surgery area. During the internship there was the need to search for the ideal treatment to overcome the various challenges that the equine wounds are, and therefore will be described in this report a clinical case involving the treatment of open wound with bone exposure in a horse, where we used complementary treatments to complement conventional treatments.

Key words: healing; equines; wounds; treatments

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Rampa de desembarque (A); Redondel (B).....	10
Figura 2: Local de atendimento (A); Tronco de contenção (B).	11
Figura 3: Baías de internação (A); Baía de borracha (B). Baía de areia (C).....	11
Figura 4 – Sala de indução/recuperação anestésica.....	11
Figura 5 – Sala de antissepsia (A). Centro cirúrgico de grandes (B).	12
Figura 6: Animal apresentando “emboletamento” devido a ruptura do tendão do músculo extensor digital longo.....	14
Figura 7: Ferida em MPD de equino Quarto de Milha, com exposição óssea e presença de tecido de granulação exuberante.....	15
Figura 8: (A) Radiografia do membro pélvico direito de equino na projeção latero-medial direita (LMD) evidenciando leve reação óssea em III metatarsiano (Seta preenchida);(B) Radiografia de membro pelvico direito de equino na projeção mediolateral-obliqua (MLO) opacidade em tecidos moles adjacentes (Seta preenchida) e descontinuidade da córtex em III metartaso (Seta pontilhada)	16
Figura 9: Bandagem de Roberto-Jones.	17
Figura 10: Aparato fisioterapico para auxilio da locomoção e reparação tendinea.....	18
Figura 11: Sessão de laserterapia (A) e ozonioterapia (B).....	18
Figura 12: Aspecto da ferida após desbridamento cirúrgico	19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Casos clínicos acompanhados durante o estágio curricular supervisionado, realizado no setor de grandes animais do HVET/UENF no período 07 de março a 15 de maio de 2022, separados por espécie, sexo, e sistemas envolvidos.....	12
Tabela 2 – Casos cirúrgicos acompanhados durante o estágio curricular supervisionado realizado no Setor de Grandes Animais do HVET/UENF no período de 07 de março de março a 15 de maio de 2022, separados por espécie, sexo e sistemas envolvidos.....	13
Tabela 3 – Hemograma do Quarto-de-Milha com laceração profunda em MPD realizado durante o estágio curricular supervisionado no setor de Grandes Animais do HVET/UENF.....	16

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLA

µg	Micrograma
CIM	Concentração Inibitória Mínima
DMPLO	Projeção Dorso Medial - Plantaro Lateral Obliqua
DMSO	Dimetilsulfóxido
FC	Frequência Cardíaca
FR	Frequência Respiratória
H2O2	Peróxido de Hidrogênio
IM	Intramuscular
IV	Intravenosa
Kg	Quilograma
LASER	Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
LED	Light Emitting Diode
LMD	Lateromedial direita
ML	Mililitros
MM	Manga Larga Machado
ON	Óxido Nítrico
PB	Pônei Brasileiro
PBMT	<i>Photobiomodulation Therapy</i>
PH	Paint Horse
PRM	Perfusão Regional do Membro
QM	Quarto de Milha
SRD	Sem raça definida
TED	Tendão Extensor Digital
TGE	Tecido Granulomatoso Exuberante
TPC	Tempo de Preenchimento Capilar
TR	Temperatura Retal
UENF	Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
UFT	Universidade Federal do Tocantins
VSG	Velocidade de Sedimentação Globular

SUMÁRIO

1.Introdução.....	9
2. Descrição do local de estágio	9
2.1 Estrutura Física do Setor de Grandes Animais da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.....	10
3. Atividades Desenvolvidas.....	11
4. Casos Acompanhados.....	12
5. Relato de caso.....	13
5.1 Descrição do caso clínico.....	13
5.1.1 Resenha.....	13
5.1.2 Anamnese.....	13
5.1.3 Exame físico.....	14
5.1.4 Exames complementares.....	15
5.1.5 Tratamento.....	16
5.1.5 Tratamento complementar.....	18
6. Discussão do Caso Clínico	1921
7. Considerações Finais.....	31
8.Referências.....	25

1. INTRODUÇÃO

O décimo semestre do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Tocantins (UFT), do campus em Araguaína, é voltado para o estágio curricular supervisionado, realizado conforme a afinidade/disponibilidade do discente e direcionamento do orientador, objetivando vivenciar experiências que possam acrescentar conhecimento no âmbito teórico/prático e prepará-lo para o mercado de trabalho.

O estágio curricular supervisionado compreende um total de 390 horas de atividades práticas, o que propicia uma grande oportunidade de acompanhar a rotina da instituição/setor escolhido e aprimorar os conhecimentos adquiridos durante a graduação e, a elaboração do relatório de atividades desenvolvidas/acompanhadas durante esse período.

O estágio no setor de grandes animais do Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro no Rio de Janeiro (HVET/UENF), localizado na cidade Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, ocorreu no período de sete de março a 16 de maio de 2022, em horário comercial, o que totalizou 390 horas de atividades sob a supervisão da Profa. Dra. Paula Alessandra Di Filippo.

O presente trabalho de conclusão de curso tem por finalidade descrever o local em que foi realizado o estágio curricular supervisionado, as atividades desenvolvidas, a casuística acompanhada bem como um caso clínico de ferida cutânea com exposição óssea em potro Quarto de Milha.

2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio supervisionado foi realizado junto ao Setor de Grandes Animais do Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (HVET-UENF), que conta também com os seguintes setores: Melhoramento Genético, Patologia Clínica, Anatomia Patológica, Bacteriologia, Micologia, Parasitologia, Radiologia, Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais, ~~Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais~~, Clínicas Reprodutivas de Pequenos e Grandes Animais Domésticos e o Núcleo de Estudos e Pesquisas com Animais Selvagens (NEPAS), que atua na preservação da fauna da cidade de Campos dos Goytacazes e municípios vizinhos.

Como o estágio foi vinculado ao Setor de Grandes Animais, deter-se-á a descrição apenas a ele.

2.1 Estrutura física do Setor de Grandes Animais da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

O Setor de Grandes Animais possui uma estrutura composta por um desembarcador dos animais e um redondel (Figura 1), quatro piquetes, quartinho para guardar feno e ração, dois troncos de contenção para atendimentos (Figura 2), três baias, sendo duas de areia (para internações de animais) e uma de borracha (voltada para a internação de animais com laminite, em pós-cirúrgicos ou com infecções) (Figura 3), uma sala de estoque de material e medicamentos, uma sala de indução e recuperação anestésica (Figura 4), um centro cirúrgico (Figura 5), um laboratório de análises clínicas, uma sala para residentes e uma para mestrandos e estagiários.

A equipe é formada por quatro residentes, dois médicos veterinários concursados e uma docente responsável pelo setor. Completando este quadro, tem-se mestrandos e estagiários.

Figura 1: Rampa de desembarque (A); Redondel (B).



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Figura 2: Local de atendimento (A); Tronco de contenção (B).



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Figura 3: Baias de internação (A); Baia de borracha (B). Baia de areia (C).



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Figura 4 – Sala de indução e recuperação anestésica.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Figura 5 – Sala de antissepsia (A). Centro cirúrgico de grandes animais (B).



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

3. Atividades desenvolvidas

As atividades desempenhadas no estágio eram organizadas por meio de escalas diárias e variavam de acordo com a demanda do HVET/UENF. Dessa forma, foi possível acompanhar profissionais diferentes durante os atendimentos e/ou procedimentos e, atividades distintas que envolvem a formação de um médico veterinário.

Em relação aos atendimentos clínicos, os estagiários realizavam o exame físico, a contenção física e química, serviços de enfermagem veterinária, coleta de material biológico para exames complementares, acompanhavam exames radiográficos, ultrassonográficos e serviços relacionados à odontologia equina, além de auxiliar no emprego de métodos integrativos de tratamento, tais como a ozônioterapia e laser terapia.

Quanto aos procedimentos cirúrgicos, os estagiários atuavam no pré e pós-operatório, realizando exame físico geral, preparo do paciente (tricotomia, canulação de veia), o protocolo anestésico, serviços de enfermagem e como auxiliares em procedimentos cirúrgicos.

Como parte adicional do aprendizado, era permitido à estagiária o acompanhamento das aulas de clínica cirúrgicas.

4. CASOS ACOMPANHADOS

Durante o estágio foram acompanhados um total de 18 casos, sendo 15 na área de clínica médica e três na de clínica cirúrgica, como demonstrado nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Tabela 1: Casos clínicos acompanhados durante o estágio curricular supervisionado realizado no setor de grandes animais do HVET/UENF no período de 07 de março a 15 de maio de 2022, separados por espécie, sexo e sistemas envolvidos.

Sistema	Afecções/ Procedimentos	Sexo	Quantidade	Espécie	Raça
Auditivo	Otite	Macho	1	Equina	SRD e
		Fêmea	1		QM
Digestório	Síndrome cólica	Fêmea	1	Equina	MM
Digestório	Laceração de língua	Fêmea	1	Muares	SRD
Digestório	Odontopatia	Macho	2	Equina	QM
Geniturinário	Cistite	Fêmea	1	Equina	MM
Locomotor	<i>Ring bone</i> em II falange	Macho	1	Equina	PH
Locomotor	Laceração em MPD	Macho	1	Equina	QM
Locomotor	Fixação Dorsal de Patela	Macho	1	Equina	PB
Musculoesquelético	Sepse neonatal	Fêmea	1	Equina	MM
Nervoso	Raiva	Fêmea	1	Equina	SRD
Tegumentar	Pitiose	Fêmea	1	Equina	SRD
Tegumentar	Abcesso	Macho	1	Equina	SRD

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Como podemos observar, a espécie equina prevaleceu dentre os casos atendidos e isso se deve à grande população de carroceiros na cidade que demandam muitos atendimentos no setor.

Tabela 2: Casos cirúrgicos acompanhados durante o estágio curricular supervisionado realizado no setor de grandes animais do HVET/UENF no período de 07 de março a 15 de maio de 2022, separados por espécie, sexo e sistemas envolvidos

Afecções/Procedimentos	Sexo	Quantidade	Espécie	Raça
Caudectomia	Macho	1	Equina	QM
Encarceramento de Epiglote	Macho	1	Equina	QM
Herniorrafia	Fêmea	1	Bovina	Girolando
Otohematoma	Macho	1	Equina	MM

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

A maior casuística de procedimentos cirúrgicos acompanhados foi na espécie equina e, como já descrito anteriormente, este fato está relacionado à grande quantidade de carroceiros na cidade.

5. RELATO DE CASO – FERIDA CUTÂNEA COM EXPOSIÇÃO ÓSSEA EM POTRO QUARTO DE MILHA

5.1 Descrição do Caso Clínico

5.1.1 Resenha

Equino, macho, da raça Quarto de Milha, pelagem Alazã, 330 kg, dois anos e três meses de idade.

5.1.2 Anamnese

Foi atendido no dia 14 de março de 2022, no HVET/UENF, equino com histórico de lesão por arame, cujo tutor relatou que o animal foi encontrado no dia 01/03/22 com o membro pélvico machucado por acidente com cerca elétrica e apresentava claudicação e dificuldade de apoiar o membro ao solo. Referiu ainda que chamou médico veterinário na propriedade para atendimento do animal e que o mesmo prescreveu curativo local diário com Terracotril® e Tanicid® e administração sistêmica de Penicilina, Flunixin Meglumine e soro antitetânico, não sabendo informar as dosagens utilizadas. Porém, ao observar pouca evolução, expansão da ferida e pensando em melhor prognóstico, resolveu levar o animal para atendimento especializado.

5.1.3 Exame Físico Geral e Específico

No exame físico inicial, o animal apresentava-se em estado de consciência e comportamento alerta, com taquicardia (96 bpm) e taquipneia (36 mpm). Os demais parâmetros avaliados encontravam-se dentro da normalidade.

Ao exame específico observou-se claudicação grau 5 segundo escala AAEP em MPD e animal “emboletando” (Figura 6), pois não conseguia estender o membro durante a locomoção. Na inspeção, laceração profunda em terço médio do III Metatarsiano, circundando todo o membro, com exposição óssea, ruptura do Tendão do Músculo Extensor Digital Longo e, presença de tecido de granulação exuberante (Figura 7).

Figura 6: Animal apresentando “emboletamento” (Seta) devido à ruptura do Tendão do Músculo Extensor Digital Longo.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Figura 7: Ferida em MPD de equino Quarto de Milha, com exposição óssea (Seta) e presença de tecido de granulação exuberante.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

5.1.4 Exames Complementares

Frente ao identificado no exame físico solicitou-se exame radiográfico do membro (Figura 8) e hemograma (Tabela 3).

Figura 6: (A) Radiografia de membro pélvico direito de equino na projeção latero-medial (LM) evidenciando leve reação óssea em III metatarsiano (Seta); (B) Radiografia de membro pélvico direito de equino na projeção Medialateral - oblíqua (MLO) opacidade em tecidos moles adjacentes (Seta preenchida) e descontinuidade da córtex em III metatarso (Seta pontilhada).



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

No exame radiográfico identificou-se no osso III Metatarso direito uma discreta reação periosteal e lise óssea em diáfise do terço médio, observou-se também uma descontinuidade do córtex ósseo em corpo do III metatarso. Já nos tecidos moles adjacentes apresentavam descontinuidade de opacidade aumentada e heterogênea e aumento de volume (Figura 8).

Tabela 3 - Hemograma do equino Quarto-de-Milha com laceração profunda em MPD realizado durante o estágio curricular supervisionado no Setor de Grandes Animais do HVET/UENF.

HEMOGRAMA			
Eritrograma	Resultado		Valor de referência
Hemácias ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	5,34		5,5 – 9,5
Volume globular (%)	21,6		24 – 44
Hemoglobinometria (g/dL)	7,1		8 – 14
VGM (fL)	40		39 – 52
CHCM (%)	32		31 – 35
PPT (g/dL)	7,2		5,8 – 8,7
Fibrinogênio (mg/dL)	600		100 – 400
Plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	304		90 – 350
Leucometria global (μL)	18.200		6.000 – 12.000
Leucograma	Resultado		Valor de referência
	REL %	ABS/ μL	ABS/ μL
Basófilos	0	0	0 – 360
Eosinófilo	2	364	120 – 1.440
Neutrófilos	0	0	0
Mielócito	0	0	0
Metamielócito	0	0	0

Bastão	0	0	0 – 240
Segmentados	64	11.648	2.100 – 9.000
Linfócitos	27	4.914	900 – 6.000
Monócitos	7	1.274	120 – 1.200

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

É possível notar no exame acima que o animal apresentava anemia normocítica normocrômica e leucocitose com desvio à direita e monocitose, oriundos da extensa lesão com hemorragia, infecção local e necrose, respectivamente. Hiperfibrinogemia também foi observada.

5.1.5 Tratamento

Frente aos achados, foi proposto tratamento com:

- Dimetilsulfóxido (DMSO) - 0,5mg/kg, IV, por 4 dias;
- Dexametasona - 0,2 mg/kg, IV, por 4 dias;
- Meloxicam - 0,6 mg/kg, IV, por 4 dias consecutivos; após oito dias, repetiu-se a aplicação por mais três dias;
- Enrofloxacin - 1ml/40kg, IM, por 5 dias;
- Perfusão regional com gentamicina (2,2mg/kg), totalizando duas aplicações com intervalo de cinco dias entre elas.

Além do citado acima, iniciou-se tratamento local que perdurou até o dia 06/04/22 composto de lavagem da ferida com solução fisiológica adicionada de gentamicina e confecção de bandagem de *Robert Jones*, que era trocada diariamente (Figura 9).

Figura 9: Bandagem de *Robert Jones* (Seta)



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Ainda, devido à posição não anatômica adotada pelo membro afetado (emboletamento), confeccionou-se aparato fisioterápico para auxiliar na locomoção e reparação tendínea (Figura 10) que era preso na ferradura e na cilha.

Figura 10: Aparato fisioterápico para auxílio da locomoção e reparação tendínea.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

5.1.6 Tratamento complementar

Para auxiliar no processo de cicatrização da ferida realizou-se uma sessão de laserterapia com luz monocromática (Figura 11A) e ozonioterapia do tipo “bag” (Figura 11B).

Figura 71: Sessão de laserterapia (A) e ozonioterapia do tipo *bag* (B).



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Devido ao maior crescimento do tecido de granulação fez-se necessário a exérese cirúrgica (Figura 12), o que possibilitou a colocação de curativo 3D autólogo,

confeccionado a partir da coleta do sangue venoso, isolamento celular e inserção destas em tecido à base de colágeno, para acelerar a reparação da ferida.

Figura 12: Aspecto da ferida após desbridamento cirúrgico.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

5.1.7 Resultado

No dia 8 de abril após melhora significativa, o animal teve alta para dar sequência ao tratamento na propriedade. Porém, o proprietário disse não necessitar de prescrição, já que chamaria o veterinário de sua confiança para dar continuidade.

A única recomendação feita foi que o curativo 3D deveria ser removido apenas após transcorridos 15 dias.

6. DISCUSSÃO DO CASO CLÍNICO

Dentre as afecções do sistema locomotor em equinos, a ruptura traumática dos tendões extensores digitais está entre as mais frequentes e associadas a acidentes com cercas de arame (STASHAK, 1991) sendo, os membros pélvicos, os mais acometidos (WATKINS, 1992), tendo em média 90% mais de casos que os torácicos (ESCODRO et al., 2010). Tais informações vão de encontro ao caso em tela, pois a lesão se deu por acidente com cerca de arame e acometeu um dos membros pélvicos.

Os tendões extensores são susceptíveis às lesões traumáticas devido à sua posição anatômica nos membros (CARDONA, 2007), sendo que normalmente estão associadas a feridas de grande extensão na face dorsal dos membros, mais comumente, nas regiões metacárpicas e metatársicas com exposição óssea (STASHAK, 1991; WATKINS, 1992). A referida descrição vai de encontro ao ocorrido no caso em discussão.

O animal acometido por lesão em tendão extensor digital, pode arrastar o casco ao solo e flexionar as articulações distais involuntariamente durante a locomoção, devido à perda da capacidade de extensão do membro, que caracteriza deformidade flexora (STASHAK, 1987; WYN-JONES, 1988; THOMASSIAN, 2005). Todos os sinais citados foram observados no animal, corroborando com a literatura e facilitando o diagnóstico.

Provost (2012) relatou que as feridas agudas se expandem nas primeiras duas semanas, devido à força de tensão dos tecidos adjacentes. Em seu estudo observou taxas de expansão que aumentavam a ferida em 1,4 a 1,8x que o tamanho original. Harmon (2017) também relatou que a expansão de feridas experimentalmente induzidas em região metacarpiana e metatarsiana de equinos, tem variação de 3,34 e 5,5% do tamanho inicial durante os primeiros 10 dias. Esses fatos podem também explicar a grande extensão da ferida do animal relatado, já que o tutor informou ter observado expansão da ferida em relação ao primeiro dia.

Mota (2009) alertou que lacerações tendíneas já possuem prognóstico reservado e podem ter piores prognósticos se osteomielite e ou exoungulação estiverem presentes. A osteomielite pós-traumática decorre de um ferimento prévio contaminado e infectado que determina a instalação do processo infeccioso no osso. O tecido necrótico fornece meio de proliferação para as bactérias e a infecção se desenvolve e dissemina por via hematogena. É frequente os quadros crônicos de osteomielite, estando estes ligados à infecção aguda tardiamente diagnosticada, não tratada ou tratada sem sucesso (CARLTON e McGAVIN, 1998). O animal do caso em discussão apresentou osteomielite, diagnosticada pelo exame clínico e de imagem, e de caráter crônico, pelo insucesso no tratamento inicial preconizado e a demora em buscar atendimento especializado.

Os sinais clínicos mais comuns observados na presença de osteomielite são claudicações, edema generalizado de tecido mole, inflamação, dor à palpação da área acometida, drenagem séptica persistente, atrofia muscular da região acometida e radiograficamente, sequestro necrótico com perda da densidade óssea, sequenciada por

proliferação óssea (THOMASSIAN et al.,2005), sinais estes observado no animal acompanhado.

O diagnóstico é feito com base na anamnese e exame físico, sendo que a identificação dos sinais, incluindo-se a identificação dos cotos tendíneos rompidos, é fator importante para o fechamento do quadro. Exame ultrassonográfico pode ser empregado como método auxiliar (THOMASSIAN, 2005). No presente relato, o diagnóstico se deu pelo histórico e sinais clínicos, tendo o exame radiográfico e não ultrassonográfico como método auxiliar ao diagnóstico, contrariando o indicado na literatura. Ainda, utilizou-se hemograma para verificação do quadro sistêmico do paciente, o que revelou quadro infeccioso e inflamatório, além de anemia, possivelmente oriunda da hemorragia aguda pós-traumática (TEREZINHA; LOPES; WELKER BIOND, 2007).

As anemias por perda de sangue podem ser classificadas como agudas e crônicas. As agudas são comumente sucedidas em equinos por traumas, procedimentos cirúrgicos, distúrbios de coagulação, trombocitopenia e tumores hemorrágicos, corroborando com o caso em discussão. Nos sinais laboratoriais observa-se hematócrito normais durante as primeiras horas, decorrente da perda concomitante das células e plasmas. No entanto, dentre algumas horas observa a redução do hematócrito e proteína plasmática, devido à diluição do fluido intersticial quando é redirecionado para o sangue. Se a causa desse sangramento for cessada, em uma semana a proteína plasmática volta aos seus valores normais (SANTOS, 2013).

A leucocitose é termo usado quando a contagem de leucócitos sobeja o limite superior do normal para a espécie (NELSON e COUTO 2002). De acordo com Fossum (2014) a leucocitose por neutrofilia, sugere uma infecção bacteriana. Já a monocitose pode ocorrer sempre que houver necrose tecidual e demanda de fagócitos, ou seja, quadros de necrose, supuração e trauma, como ressaltado por Zinkl (1989).

Quanto ao tratamento, diversas propostas são encontradas na literatura nos casos de rupturas dos tendões extensores, por isso, a decisão deve ser baseada na avaliação minuciosa do quadro (MELLO e BERNARDO, 2021). Um dos fatores a ser levado em consideração é o tempo transcorrido e a classificação da ferida (limpa, contaminada e infectada), sendo que nas infectadas (com mais de 12horas) não se indica a sutura (THOMASSIAN, 2005; STASHAK, 2006), que foi levado em consideração durante o atendimento do animal deste caso e que fez se optar pela não sutura do tendão e fechamento da ferida por segunda intenção.

Escodro et al. (2010) destacaram inúmeros aspectos para a não recomendação da sutura tendínea de extensores, destaca-se alguns: necrose do tendão e de estruturas adjacentes relacionado ao tempo de exposição do membro à força de compressão exercida pelo arame; resistência, elasticidade e calibre do fio de sutura; temperatura de transição vítrea do polímero componente do fio de sutura e possíveis problemas pós-operatórios associados ao prurido, como mordidas no ferimento e roce em superfícies ásperas ou pontiagudas.

O debridamento cirúrgico é indicado assim como a remoção do paratendão contaminado ou necrosado. Sempre que houver infecção, a cicatrização por segunda intenção é a de escolha, sendo que mais de seis meses pode ser necessário para a recuperação completa (STASHAK, 2006). Debridamento foi realizado, porém, tardiamente, buscando, principalmente, a remoção do tecido de granulação exuberante.

O uso de anti-inflamatórios não esteroidais é recomendado pela sua ação analgésica e anti-inflamatória, auxiliando no controle da dor e inflamação (MacALLISTER et al., 1993), conduta assertiva também no caso em descrição.

O tratamento conservador é composto pela imobilização do membro e curativos locais e indicado nos quadros que envolvem infecção (RIBEIRO et al., 2008), como o do presente relato. Muitas soluções podem ser empregadas topicamente nas feridas visando o controle da contaminação e cicatrização, como o líquido de Dakin, hipoclorito de sódio e tintura de iodo (SPINOSA et al., 1996; WLUDARSKI e HUSSNI, 1998), porém no animal do caso relatado optou-se pela solução salina acrescida do antibiótico gentamicina.

A bandagem de Robert Jones consiste em empregar várias camadas de materiais acolchoados seguida da aplicação da liga de descanso ou de atadura (FÜRST et al., 2012). Manter a extensão do membro é recomendado durante todo o período de recuperação/cicatrização e isso é feito por meio do uso de gesso, talas ou ferradura corretiva (STASHAK, 2006). No caso em tela, não se utilizou tala nem penso gessado, apenas bandagem para manter o eixo podofalângico em extensão. Como recomendado por Escodro et al., (2010b) e Dornbusch et al., (2002) aparato fisioterápico extensor também foi empregado para melhor recuperação tendínea durante o tratamento conservador.

De acordo com Paganela (2009) a utilização das bandagens serve para proteger a lesão e compressão tecidual, empregada na cicatrização por segunda intenção. Porém, a oclusão do ferimento proporciona diminuição da oxigenação tecidual, sobretudo se o período de troca for prolongado, promovendo a formação de tecido de granulação

exuberante (BERRY e SULLINS, 2003). Embora tenha-se feito a bandagem, a mesma era trocada diariamente e isso pode contribuir para a não formação do tecido de granulação exuberante.

Os aminoglicosídeos, tais como a gentamicina e a amicacina, vem sendo amplamente utilizados em estudos que avaliam perfusão regional do membro em equinos, demonstrando concentrações muito acima da CIM para a maioria dos patógenos nos tecidos alvo (ALKABES et al. 2011). No referido caso, a perfusão foi realizada com gentamicina, o que vai de encontro com o exposto pela literatura. Moore (1992) analisou resultados de cultura e antibiograma de 233 equinos com infecções ortopédicas e observou maior eficácia da amicacina contra as bactérias isoladas, incluindo Gram negativas e Gram positivas, no entanto, o produto está em falta no mercado, não sendo possível ser a droga de escolha.

A quantidade de perfusões necessárias para a resolução da infecção não foi estabelecida (RUBIOMARTÍNEZ e CRUZ 2006). Uma a nove perfusões realizadas a cada 24 horas ou a cada dois a três dias é o recomendado (RUBIO-MARTÍNEZ e CRUZ et al, 2006; MATTSON et al. 2004). No caso em questão, foram feitas duas aplicações com intervalo de cinco dias entre elas, com resultado satisfatório. No entanto, inicialmente seriam feitas cinco aplicações, com dois dias de intervalo entre elas, contudo o animal sentiu muito desconforto no local da aplicação, o que inviabilizou a manutenção do protocolo.

Como as respostas ao tratamento são divergentes, existe a necessidade de se encontrar um tratamento ideal para superar os diversos desafios que as feridas de equinos constituem, sendo a medicina regenerativa um grande campo a se explorar (THEORET, 2017). A fotobiomodulação (PBMT), mais especificamente o laser, vem ganhando popularidade no que diz respeito à regeneração de tecidos (DAHLGREN, 2018). Recentemente, estudos mostraram que a terapia com laser de baixa potência altera a resposta inflamatória e imunológica, promovendo a cicatrização em diferentes categorias de tecido (HAMBLIN & DEMIDOVA, 2006). A laserterapia estimula a proliferação celular, incluindo os fibroblastos, aumenta a vascularização local, melhorando assim o processo cicatricial da ferida e diminui o tempo da fase inflamatória (HAWKINS e ABRAHAMSE, 2006).

Fretze Zhong (1992) observaram que a laserterapia de baixa frequência colabora no tratamento de feridas em equinos, pois promove a redução de edemas, regula mediadores pró-inflamatórios presentes no local, possibilitando uma resposta

inflamatória controlada, a diminuição do tempo de recuperação e menor tecido de granulação. A laserterapia foi empregado no caso em tela com o objetivo de acelerar a cicatrização, porém, o efeito não foi notado por ter sido possível uma única sessão.

A ozonioterapia também vem sendo utilizada como tratamento integrativo para feridas cutâneas por possuir poder bactericida e fungicida, além de promover analgesia, ser imunomodulador e favorecer a cicatrização. Isso ocorre pelo ambiente favorável à reparação tecidual criada e por promover o recrutamento de células que irão participar do processo de cicatrização (MARQUES e CAMPEBELL, 2017). O método de aplicação do ozônio nesse caso acompanhado foi o Bag, que consiste no envolvimento do membro com um saco e a insuflação do mesmo com o ozônio.

Os métodos de impressão de células têm sido amplamente utilizados na regeneração de tecidos, por permitirem a fabricação de estruturas 3D biométricas carregadas com várias células. Nesse presente caso foi isolado células do próprio animal e colocados em uma matriz de colágeno.

Para a obtenção desse bloco de matriz celular, existe a uma combinação de vários hidrogéis naturais atóxicos que são biocompatíveis e imprimíveis, a partir dessa combinação tem – se a formação de “biotinas”. Segundo Ozbolat (2015) há duas categorias principais de materiais de biontinta, a baseada em em *scaffold*, a mais comum, e que provavelmente foi a utilizada no caso em discussão, onde as células e suas características são avaliadas com base em vários critérios, incluindo sua compatibilidade carregadas em hidrogéis ou materiais exógenos semelhantes e bioimpressos em construções 3D. Esse carregamento de células de hidrogéis permitem a proliferação e o crescimento celular e facilitam a formação de tecidos.

No segundo tipo, as células são bioimpressas sem o uso de um biomaterial exógeno, em um processo livre de *scaffold* mimetizando o desenvolvimento embrionário. As células são primeiramente formadas em neotecidos projetados para Classe de substâncias poliméricas reticuladas capazes de absorver e reter grandes processos de bioimpressão. Neotecidos resultantes são então depositados em padrões específicos onde eles se fundem e maduros para a fabricação de tecidos funcionais em larga escala.

No caso estudado não obtivemos resultados, pois mesmo com a recomendação de se retirar o produto somente após 15 dias de colocado, o proprietário o removeu no dia seguinte. Porém, são promissores os resultados que vem sendo alcançados com o uso de tais materiais.

Conclui-se que lesões traumáticas em sistema locomotor de equinos necessitam de uma terapêutica precoce e adequada para se melhorar o prognóstico e que a união de terapias convencionais com as integrativas, elevam a chance de sucesso. E, que as condutas tomadas pelos profissionais do setor foram assertivas e contribuíram para um bom prognóstico do animal.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio curricular supervisionado é fundamental para expandir o conhecimento do formando, por meio da troca de experiências com docentes, residentes, estagiários e discentes. Auxilia na tomada de decisões em relação ao futuro profissional, pois propicia oportunidade de vivenciar realidade diferente da presenciada durante a graduação e fomenta a formação de senso crítico, o que ajuda na formação de um bom profissional.

A equipe do setor de grandes animais da UENF se mostrou receptiva, pronta a ensinar e incentivar o estudo. Os residentes instigam os seus estagiários a buscarem o conhecimento de forma ativa, tornando-os mais pró-ativos, críticos e zelando sempre pela melhora e bem-estar do paciente.

O tratamento dos equinos vem sendo um grande desafio para os médicos veterinários, por isso, a necessidade do aprimoramento profissional, que permite a realização de um bom exame físico, a tomada de decisões certas, a interpretação de exames complementares, a instituição de terapias adequadas para cada caso e, o alcance de melhores prognósticos.

8. REFERÊNCIAS

1. ALENCAR, J. S.; CONTO, N. R. C.; REIS, A. S. B. Tratamentos alternativos para feridas cutâneas em equinos. *Multidisciplinary Reviews*, 3, e 2020013. 2020.
2. ALMEIDA, L. M. S.; ARGENTINO, Í. N.; MATTOSINHO, R. O. Manejo e tratamento de feridas em equinos com produtos fitoterápicos: revisão de literatura. *Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública*, 4, 105. 2017.
3. ANTUNES, M. M. et al. Associação de terapias em ferida lacerante de equino. *Anais digitais do XXX CIC – Congresso de Iniciação Científica*. 2021
4. ARGENTINO, Í. N., SANTOS, L. M. A., MARINHO, P. C. Manejo e tratamento de feridas em equinos com produtos fitoterápicos: revisão de literatura. *Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública*. UEM, Umuarama, v. 4, Suplem. 2, 2017

5. AUER, J. A.; STICK, J. A. *Equine Surgery*. 4^a. ed. Saint Louis: Elsevier Saunders, p.47-317, 2012.
6. ÁVILA, L. M. et al. Osteomyelitis of the first phalanx in a horse athlete: case report. *Proceedings of the southern brazilian journal of chemistry 2021 international virtual conference*, 20 mar. 2022.
7. BERRY, D. B., SULLINS K. E. Effects of topical application of antimicrobials and bandaging on healing and granulation tissue formation in wounds of the distal aspect of the limbs in horses. *Am J Vet Res*, 64, 88–92. 2003.
8. BELKNAP, J. K.; BAXTER, G. M.; NICKELS, F. A. Extensor tendon lacerations in horses: 50 cases (1982-1988). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 203, n. 3, p. 428–431, 1 ago. 1993.
9. BERGH, A.; RIDDERSTRÅLE, Y.; EKMAN, S. Defocused CO2 laser on equine skin: a histological examination. *Equine veterinary journal*, v. 39, n. 2, p. 114-119, 2007.
10. BEZERRA FILHO, J. Avulsão de casco associado a osteíte infecciosa e osteomielite em equino: relato de caso. 64f. 2018. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária). Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Campus II. Areia. 2018.
11. CARDONA, R. O. C. Reconstrução de rupturas induzidas no tendão extensor digital longo em pôneis, utilizando homoplante tendíneo preservado em glicerina 98% e fio nylon monofilamentoso. 43f. 2007. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais. 2007.
12. DAMAS, M. et al. REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA DE MEDICINA VETERINÁRIA PERIODICIDADE SEMESTRAL -EDIÇÃO NÚMERO 5 -JULHO DE 2005 -ISSN 1679-7353 OSTEOMIELITE POR FERIDA PENETRANTE EM EQUINO.
13. DORNBUSCH, P.T.; HUSSNI, C.A.; GUERRA, C.C.; ARAÚJO, I.G.; DUARTE, R.R. Ferrageamento corretivo no tratamento da ruptura do tendão extensor digital longo. In: *Anais do Congresso Brasileiro de Veterinária, 2002*. Disponível em: <http://www.sovergs.com.br/site/conbravet2002/1344.htm> Acesso em: 13 junho 2022.
14. ESCODRO, P. B. et al. Tratamento por segunda intenção e modelo de fisioterapia extensora na ruptura do tendão extensor digital longo em equinos: relato de três casos. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, v. 9, n. 1, p. 80–80, 2011.
15. FERREIRA, S. L. S. et al. The use of photobiomodulation for the muscles of head and neck: an integrative review. *Audiology - Communication Research*, v. 26, 2021.

16. GRIFFIN, M. et al. Management of Extensor Tendon Injuries. *The Open Orthopaedics Journal*, v. 6, n. 1, p. 36–42, 23 fev. 2012.
17. GRIZENDI, B. M. Avaliação do processo de cicatrização de feridas em equinos com o uso de moxabustão. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Biociência Animal – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo. p.99. 2020.
18. GONZALEZ, F. H. D. & SILVA, S. C. (Eds.). *Patologia clínica veterinária: texto introdutório*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 342 p. 15 – 59. 2008
19. HACKETT, R. P. Management of traumatic wounds. *Proceedings for the Twenty-Fourth Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners*. [S.l.]: [s.n.], p. 363-368, 1988.
20. HANSON, R. R. New concepts in the treatment of large avulsion of the distal extremities. In: *AAEP proceedings*, San Antonio, Texas, 52, 281-299. 2006.
21. HERNANDES, L. et al. Wound healing evaluation of ointment from *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão) in rat. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, v.46, n. 3, p.431-436, 2010.
22. HOSPODIUK, M. et al. The bioink: A comprehensive review on bioprintable materials. *Biotechnology Advances*, v. 35, n. 2, p. 217–239, mar. 2017.
23. JANSSON, N. Digital extensor tendon lacerations in horses: A retrospective evaluation of 22 cases. *Journal of Equine Veterinary Science*, v. 15, n. 12, p. 537–540, dez. 1995.
24. LIMA, C. C. S. Uso do laser terapêutico de baixa intensidade no auxílio da cicatrização de feridas em equinos. 48f. 2019. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária). Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Campus II. Areia. 2019.
25. LOPES, S. A. S. Tratamento de feridas em equinos (*Equus caballus*) – levantamento de casos no Hospital Veterinário do CSTR/UFCG/Campus de Patos - PB. 85f. 2012. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária). Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande. Patos. 2012.
26. LUCAS, R. Semiologia da pele. In: FEITOSA, F. L. F. (ed). *Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico*. São Paulo: Roca, p 641-676, 2004

27. MANDELBAUM S. H., Santis E. P. D. Cicatrização: conceitos atuais e recursos auxiliares – Parte 1. Anais Brasileiros de Dermatologia. Rio de Janeiro vol. 78, 4, julho/agosto. 2003.
28. MARQUES, K. C. S. Terapia com ozônio e laser de baixa potência na cicatrização por segunda intenção de ferida cutânea em equinos. 85f. 2015. Trabalho de conclusão de curso de graduação – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2015.
29. MARTENS, A. et al. Factors affecting outcome of extensor tendon lacerations in the distal limb of horses. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, v. 21, n. 04, p. 358–364, 2008.
30. MATTOS, L. H. L. Aplicação de bandagem elástica em equinos – método Kinesio Taping. 90f. 2016. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Botucatu – São Paulo. 2016.
31. MILCHESKI, D. A., FERREIRA, M. C., NAKAMOTO, H. A., PEREIRA, D. D., BATISTA, B. N., TUMA JR., P. Uso de terapia por pressão subatmosférica em feridas traumáticas agudas. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, v. 40, n. 5, p. 392-397, 2013.
32. MELLO, V. V. M., BERNARDO, J. O. Condutas conservativas e cirúrgicas no tratamento de ruptura de tendão extensor digital longo em equinos. *Revista científica eletrônica de ciências aplicada da FAIT*. N. 1 maio, 2021.
33. NEWPORT, M. L.; BLAIR, W. F.; STEYERS, C. M. Long-term results of extensor tendon repair. *The Journal of Hand Surgery*, v. 15, n. 6, p. 961–966, nov. 1990.
34. ORSINI, J. A.; DIVERS, T. J. *Equine emergencies- treatment and procedures*. 4ª. ed. Saint Louis: Elsevier, p.238-267, 2014.
35. OLIVEIRA, R. S. Avaliação da fotobiomodulação com laser AsGaAl (670nm) sobre cultivo de fibroblasto equino. 71f. 2018. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Goiás. Programa de Pós-Graduação em Biociência Animal. Jataí. 2018.
36. PAGANELA, J. C. et al. Abordagem clínica de feridas cutâneas em equinos. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, [s. l.], p. 13 - 18, 2009.
37. PRADO, L. G. et al. Ozonioterapia no tratamento de feridas em equino. *Revista científica de Medicina Veterinária*. Ano XVII - Número 34. 2020.
38. PYLES, M. D. et al. Osteomielite por ferida penetrante em equino. *Revista científica eletrônica de medicina veterinária*. Edição número 5. 2005

39. RAFAEL, L. A. Estudo comparativo das concentrações em plasma e em líquido sinovial na administração intravenosa ou intravenosa regional. 98f. 2015. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Botucatu – São Paulo. 2015.
40. SANTOS, G. Y. D. et al. Laceração total de tendão extensor digital longo: relato de caso. *Uningá Review*, v. 34, n. S1, p. 35–35, 24 set. 2019.
41. SANTOS, L. M. A.; ARGENTINO, Í. N.; MATTOSINHO, R. O. Manejo e tratamento de feridas em equinos com produtos fitoterápicos: revisão de literatura. *Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública*, v. 4, p. 105–105, 23 out. 2017.
42. SCHADE, J. et al. Perfusão regional do membro com antimicrobianos em equinos. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, v. 18, n. 2, p. 281–291, 19 jun. 2019.
43. SCHUMACHER, J., & STASHAK, T. Management of Wounds of the Distal Extremities. Em & J. Theoret, *Equine Wound Management, 3rd Edition*. Ames, USA: John Wiley & Sons, Inc. (2017).
44. STASHAK T. S. Principles of wound healing. In: Stashak, TS. *Equine wound management*. London: Lea e Febiger, 1-18. 1994.
45. STASHAK, T.; THEORET, C. *Equine Wound Management*. [S. l.]: John Wiley & Sons, INC., 2008.
46. STEINER, D. et al. Considerações sobre o Processo de Cicatrização em Feridas Derais em Equinos. *Enciclopédia Biosfera*, v. 16, n. 29, p. 524–538, 30 jun. 2019.
47. TEREZINHA, S.; LOPES, A.; WELKER BIONDO, A. UFSM - Universidade Federal de Santa Maria CCR - Centro de Ciências Rurais Departamento de Clínica de Pequenos Animais. *Manual de Patologia Clínica Veterinária*. 2007.
48. THEORET, C.; WILMINK, J. M. Exuberant granulation tissue. In: THEORET, C.; SHUMACHER, J. *Equine wound management*. terceira. ed. Iowa, USA: John Wiley & Sons, Inc., cap. 15, p. 369-384. 2017.
49. THOMASSIAN, A. *Enfermidades do cavalo 4ª. ed.* São Paulo, Varela. Afecções de pele, Cap. 2, Pág. 27-50. 2005.
50. THOMASSIAN, A. Afecções do aparelho locomotor (tendão, ligamentos, bolsas e bainhas sinoviais). In: *Enfermidades dos cavalos, 5. ed., cap.3*, São Paulo: Varela, 2005, p.56-78.
51. THRALL, Mary Anna. *Hematologia e bioquímica clínica veterinária*. São Paulo: Roca, 582 p. ISBN. 2007

52. TONKS, A. J., COOPER, R. A., JONES, K. P. Honey stimulates inflammatory cytokine production from monocytes. *Cytokine*, Volume 21, Issue 5, 7 March, Pages 242-247. 2003.
53. VIANA, L. F. S. et al. Tratamentos complementares para ferida com tecido de granulação exuberante em um equino - Relato de caso. *Rev. Bras. Med. Vet.*, 36(4):417-420, out/dez 2014
54. WHITE, G. W., MALTODEXTRAN, N. F. A new concept in equine wound healing. *Journal of Equine Veterinary Science*, 15, 296-298. 1995.
55. WYN-JONES, G. Tendon injuries. In: *Equine lameness*. cap.2. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1988, p.23-49.