



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"



FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA DE ARAÇATUBA

CAROLINA SUNHIGA MEDURI

**PITIOSE EM REGIÃO PROXIMAL DE MEMBRO PÉLVICO EM EQUINO –
RELATO DE CASO**

Araçatuba
2026

CAROLINA SUNHIGA MEDURI

**PITIOSE EM REGIÃO PROXIMAL DE MEMBRO PÉLVICO EM EQUINO –
RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Residência apresentado à Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba, para obtenção do título de especialização junto ao Programa de Residência Integrada em Medicina Veterinária.

Área de Concentração: Clínica Cirúrgica de Grandes Animais

Orientadora: Profa. Associada Flavia de Almeida Lucas

M493 Meduri, Carolina Sunhiga.
Pitiose em região proximal de membro pélvico em equino – relato de caso /
Carolina Sunhiga Meduri. - Araçatuba, 2026
40 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Residência em Medicina Veterinária) -
Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Medicina Veterinária,
Araçatuba
Orientador: Flavia de Almeida Lucas

1. *Pythium insidiosum*. 2. Equinos. 3. Lesão cutânea. 4. Cirurgia.
5. Hematologia equina. I. Título.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

CERTIFICO, para os fins devidos, que **Carolina Sunhiga Meduri**, portadora da Cédula de Identidade R.G. 39.333.512-4/SSP-SP, cumpriu todas as atividades do Programa de Residência em Área Profissional da Saúde da UNESP, denominado Residência Integrada em Medicina Veterinária, desta Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba, no período de 01/03/2024 a 28/02/2026, na subárea de Clínica Cirúrgica de Grandes Animais.

Certifico, também, que a interessada apresentou, em 12/02/2026, o Trabalho de Conclusão de Residência (TCR) intitulado "PTIOSE EM REGIÃO PROXIMAL DE MEMBRO PÉLVICO EM EQUINO – RELATO DE CASO", tendo sido APROVADA diante de Comissão Examinadora constituída pelos seguintes membros: Profa. Dra. Flávia de Almeida Lucas, Profa. Dra. Katia Denise Saraiva Bresciani, Dra. Daniela Scantamburlo Denadai.

Araçatuba, 28 de fevereiro de 2026.



DANIELA BERNADETE ROZZA
Coordenadora do Programa

Ato de Autorização de Funcionamento do Programa: Despacho nº: 210/2013-CCPG/SG

Ato de Reconhecimento do Programa: Parecer nº 1055/2018/CGRS/ODES/SESU/MEC de acordo com a Resolução CNRMS nº 07/2014

LMK/lmk.

Dedico este trabalho à minha família, que sempre acreditou em mim e me apoiou em cada passo desta jornada.

Aos meus professores e colegas da residência, pela parceria e aprendizado compartilhado.

E, em especial, aos animais que me ensinaram a verdadeira essência da medicina veterinária.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser o princípio, o meio e o fim de todas as coisas. A Ele todas as honras e glórias, até que Ele venha. Até aqui o Senhor me sustentou.

Aos meus pais, Marcos e Roseli , que foram os maiores incentivadores de todos os meus sonhos a vida inteira, que em meio as dificuldades, nunca deixaram faltar a rede de apoio que me sustenta. Vocês são a minha base para toda a vida.

Aos meus amigos de equipe, por todo apoio ao longo desses dois anos de residência, pelos dramas e vivências compartilhados. Vocês fizeram o processo ser mais leve.

Às minhas professoras Flavia e Daniela, por todos os ensinamentos e correções ao longo da trajetória, desde a minha graduação até hoje. Obrigada!

A todos professores, funcionários e servidores da UNESP, por todos os serviços prestados, em especial ao Jamil, Cristiano e Esaú por serem nossos braços direito e esquerdo no Hospital de Grandes.

Aos animais que tanto me ensinariam sobre a vida e sobre o amor.

Ao Programa de Residência Integrada em Medicina Veterinária, pela oportunidade.

Ao MEC/MS, pelo apoio financeiro concedido nesses dois anos.

RESUMO

A pitiose equina é uma enfermidade granulomatosa de origem infecciosa causada pelo oomiceto *Pythium insidiosum*, caracterizada por evolução rápida, difícil manejo terapêutico e elevada taxa de morbidade, especialmente em regiões de clima quente e úmido. O presente trabalho teve como objetivo relatar um caso de pitiose equina localizada na região medial da coxa, acima do jarrete, destacando os aspectos clínicos, laboratoriais, cirúrgicos e terapêuticos envolvidos no diagnóstico e tratamento da afecção. Foi atendida uma égua sem raça definida, com histórico de lesão cutânea ulcerativa de evolução progressiva, refratária ao tratamento tópico convencional. Os exames laboratoriais evidenciaram alterações compatíveis com processo inflamatório crônico ativo. A conduta terapêutica adotada consistiu em excisão cirúrgica ampla da lesão associada à antibioticoterapia sistêmica, ao uso de anti-inflamatório não esteroidal, à administração de iodeto de potássio e a cuidados locais, com cicatrização por segunda intenção. A evolução clínica e laboratorial foi favorável, com regressão do processo inflamatório e progressiva recuperação tecidual. O caso reforça a importância do diagnóstico precoce e da abordagem multimodal no tratamento da pitiose equina, evidenciando a associação entre excisão cirúrgica e terapia sistêmica como estratégia eficaz para o controle da doença. A interpretação correta dos achados hematológicos permitiu confirmar o diagnóstico de processo inflamatório sistêmico e monitorar objetivamente a resposta terapêutica.

Palavras-chave: *Pythium insidiosum*; equinos; lesão cutânea; cirurgia; hematologia equina.

ABSTRACT

Equine pythiosis is a granulomatous infectious disease caused by the oomycete *Pythium insidiosum*, characterized by rapid progression, therapeutic challenges, and high morbidity, especially in warm and humid regions. This study aimed to report a case of equine pythiosis located in the medial thigh region above the hock, emphasizing the clinical, laboratory, surgical, and therapeutic aspects involved in diagnosis and treatment. A mixed-breed mare presenting a progressive ulcerative cutaneous lesion refractory to conventional topical therapy was evaluated. Laboratory findings were consistent with an active chronic inflammatory process. Therapeutic management included wide surgical excision of the lesion associated with systemic antibiotic therapy, nonsteroidal anti-inflammatory drugs, potassium iodide administration, and local wound care, allowing healing by second intention. Clinical and laboratory evolution was favorable, with reduction of inflammatory parameters and progressive tissue repair. This case highlights the importance of early diagnosis and a multimodal therapeutic approach, demonstrating that surgical excision combined with systemic therapy is effective in the management of equine pythiosis. The correct interpretation of hematological findings allowed confirmation of a systemic inflammatory process and enabled objective monitoring of the therapeutic response.

Keywords: *Pythium insidiosum*; horses; cutaneous lesion; surgery ; Equine hematology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Equino acometido por pitiose cutânea.....	19
Figura 2 (A,B) –	Ferida em região medial acima do jarrete de aproximadamente 30x20cm no dia pré operatório	20
Figura 3 –	Tecido removido cirurgicamente, evidenciando tecido de granulação exuberante, aspecto ulcerado, áreas necróticas e presença de material fibrinoso, durante o procedimento de excisão cirúrgica	24
Figura 4 (A,B,C) –	Hemostasia com o auxílio do ferro quente	25
Figura 5 –	Evolução clínica de lesão por pitiose cutânea em equino em membro pélvico direito.	26

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Evolução dos parâmetros hematológicos pré e pós operatórios de equino acometido por pitiose equina	21
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

µg/kg/h	Micrograma por quilo por hora
Bpm	Batimentos Por Minuto
Cm	Centímetros
FC	Frequência Cardíaca
FMVA	Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba
FR	Frequência Respiratória
IM	Intramuscular
Kg	Quilo
L	Litro
MEC/MS	Ministério da Educação/Ministério da Saúde
Mg	Miligrama
mg/kg	Miligramas por quilo
mg/kg/h	Miligrama por quilo por hora
mL	Mililitro
Mm	Milímetro
Mpm	Movimentos Por Minuto
Seg	Segundos
SID	Uma vez ao dia
SRD	Sem Raça Definida
T°C	Temperatura em graus Celsius
TPC	Tempo de Preenchimento Capilar
UNESP	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	RELATO DE CASO	18
3	DISCUSSÃO	29
4	CONCLUSÃO	36
	REFERÊNCIAS	37
	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	39

1 INTRODUÇÃO

A pitiose equina representa uma das enfermidades micóticas mais desafiadoras enfrentadas pela medicina veterinária brasileira, especialmente nas regiões caracterizadas por elevados índices de umidade como o Pantanal. Esta enfermidade, causada pelo oomiceto aquático *Pythium insidiosum*, tem demandado constante atenção da comunidade científica devido aos seus impactos econômicos significativos na equinocultura nacional e às particularidades que envolvem seu diagnóstico e tratamento (Mendoza; Ajello; McGinnis, 1996; Leal *et al.*, 2001).

O agente etiológico desta enfermidade pertence ao Reino Stramenopila, filo Oomycota, família Pythiaceae, apresentando características biológicas peculiares que o diferenciam dos fungos verdadeiros. Uma das principais distinções reside na ausência de ergosterol em suas membranas celulares, fator que explica diretamente a resistência observada aos antifúngicos convencionais. Durante seu ciclo reprodutivo, este microrganismo produz zoósporos biflagelados em ambientes aquáticos estagnados, constituindo essas estruturas a forma infectante responsável pela transmissão da doença (Grooters, 2003; Mendoza; Ajello; McGinnis, 1996).

A temperatura ambiental exerce influência determinante no desenvolvimento do patógeno, sendo sua proliferação favorecida em regiões onde as temperaturas médias superam 25°C. O ciclo biológico deste oomiceto engloba tanto reprodução assexuada quanto sexuada, utilizando plantas aquáticas como substrato fundamental para seu desenvolvimento e manutenção no ambiente (Grooters, 2003; Leal *et al.*, 2001).

Do ponto de vista epidemiológico, a pitiose equina apresenta distribuição mundial, manifestando-se predominantemente em regiões tropicais, subtropicais e temperadas caracterizadas por elevados níveis de umidade. No contexto brasileiro, a enfermidade assume caráter endêmico no Pantanal, onde constitui importante causa de perdas econômicas para a equinocultura regional. Santos *et al.* (2014) conduziram investigação epidemiológica abrangente nesta região, documentando 76 casos de pitiose equina e estabelecendo que a doença manifesta-se durante todo o período anual, com maior incidência concentrada no período chuvoso, especificamente entre outubro e março (Santos *et al.*, 2014).

A espécie equina demonstra maior susceptibilidade à pitiose comparativamente a outras espécies domésticas, não apresentando predisposição

relacionada à raça, sexo ou faixa etária. O processo infeccioso inicia-se quando os animais permanecem em áreas alagadiças, sendo necessária a presença de microlesões cutâneas para possibilitar a penetração dos zoósporos. Este aspecto epidemiológico ressalta a importância das condições ambientais e do manejo como fatores determinantes na ocorrência da enfermidade (Grooters, 2003; Leal *et al.*, 2001).

Clinicamente, a pitiose equina caracteriza-se pelo desenvolvimento de lesões ulcerativas granulomatosas que afetam preferencialmente a pele e o tecido subcutâneo. As manifestações clínicas localizam-se tipicamente nas extremidades distais dos membros e na região ventral da parede tóraco-abdominal. Leal *et al.* (2001) estabeleceram classificação clínica importante ao descreverem duas formas distintas da doença : a forma típica e atípica. A apresentação típica manifesta-se através de granulomas subcutâneos ulcerados, acompanhados de abundante secreção serosanguinolenta e prurido intenso, enquanto a forma atípica apresenta massas tumorais circunscritas e evolução prolongada (Leal *et al.*, 2001).

No estado de São Paulo, há relatos consistentes da doença em equinos atendidos em serviços de referência, evidenciando sua relevância clínica na região (Santos *et al.*, 2014). Embora estudos específicos de incidência na microrregião de Araçatuba ainda sejam escassos, a presença de centros de atendimento especializados, como a Faculdade de Medicina Veterinária da UNESP de Araçatuba, e a semelhança das condições ambientais locais com outras áreas endêmicas do estado sugerem a ocorrência da enfermidade na rotina clínica regional (Santos *et al.*, 2014). Adicionalmente, a distribuição da pitiose no Brasil demonstra maior frequência em áreas com acúmulo hídrico e durante períodos chuvosos, reforçando o caráter endêmico da doença em regiões com essas características ambientais (Santos *et al.*, 2014). Dessa forma, a pitiose deve ser considerada uma importante enfermidade na clínica de equinos na região de Araçatuba, sobretudo em animais mantidos em ambientes úmidos ou com acesso a coleções de água.

As características histopatológicas da pitiose revelam processo inflamatório piogranulomatoso eosinofílico, com formação de numerosos focos de necrose eosinofílica denominados “kunkers”. A identificação de hifas compatíveis com *P. insidiosum* pode ser demonstrada através de colorações especiais, particularmente o método Grocott metanamina de prata. Reis Jr. e Nogueira (2002) demonstraram que a imunoistoquímica pelo método LSAB apresenta maior especificidade diagnóstica em

relação ao GMS (Reis Jr.; Nogueira, 2002).

Do ponto de vista imunopatogênico, a pitiose equina caracteriza-se por uma resposta inflamatória predominantemente do tipo Th2, com intenso recrutamento de eosinófilos, mastócitos e macrófagos, o que contribui para a formação do tecido granulomatoso exuberante observado clinicamente. A incapacidade do sistema imune do hospedeiro em eliminar o *Pythium insidiosum* está relacionada, em parte, à resistência do agente aos mecanismos de fagocitose e à persistência antigênica no tecido, favorecendo a cronicidade do processo inflamatório. Esse desequilíbrio imunológico explica tanto a progressão das lesões quanto a formação dos “kunkers”, considerados estruturas resultantes da deposição de material necrótico associado à resposta eosinofílica intensa (Grooters, 2003; Leal *et al.*, 2001).

O estabelecimento do diagnóstico fundamenta-se inicialmente nas características clínicas das lesões associadas ao histórico epidemiológico. No entanto, a confirmação diagnóstica requer histórico, exame clínico e físico completo, métodos complementares como hemograma, bioquímico e laboratoriais específicos, incluindo histopatologia e imunohistoquímica (Grooters, 2003; Leal *et al.*, 2001).

O isolamento micológico em meios específicos possibilita identificação morfológica do agente, sendo complementado por métodos sorológicos como ELISA indireto e técnicas moleculares baseadas em PCR. Santos *et al.* (2024) avaliaram o uso da imunoterapia intradérmica com PitiumVac® como ferramenta diagnóstica e terapêutica simultânea, demonstrando aplicabilidade prática em condições de campo (Santos *et al.*, 2024).

A abordagem terapêutica da pitiose equina inclui modalidades cirúrgicas, quimioterápicas e imunoterápicas. A excisão cirúrgica radical permanece como tratamento de primeira escolha. Grooters (2003) demonstra que o sucesso cirúrgico depende da localização, tamanho e tempo de evolução das lesões.

A quimioterapia antifúngica apresenta limitações devido à ausência de ergosterol na membrana do agente. A anfotericina B destaca-se como opção eficaz. Dória *et al.* (2012) demonstraram elevada taxa de sucesso com perfusão regional intravenosa em equinos acometidos (Dória *et al.*, 2012).

A imunoterapia emergiu como alternativa promissora, especialmente em associação ao tratamento cirúrgico. Santurio *et al.* (2003) desenvolveram imunoterápicos como o PitiumVac®, demonstrando eficácia clínica e embasamento imunológico desta abordagem (Santurio *et al.*, 2003), apesar de resultados iniciais

promissores, o PitiumVac® teve seu uso reduzido no Brasil devido à variabilidade de resposta clínica, menor eficácia em casos crônicos, dificuldades de produção e substituição por terapias multimodais com melhores taxas de sucesso.

Paralelamente, a corticoterapia tem demonstrado resultados promissores. Estudos relataram sucesso com uso de triancinolona acetonida, atribuídos ao seu efeito imunomodulador sobre eosinófilos e citocinas inflamatórias (Cardona-Álvarez; Vargas Viloria; Hernán Patarroyo, 2016; Gomes Filho, 2021; Romero *et al.*, 2019).

A associação de diferentes modalidades terapêuticas tem mostrado melhores resultados em comparação às monoterapias, especialmente em casos crônicos ou avançados. Santos *et al.* (2024) observaram resultados favoráveis com a combinação de imunoterapia e triancinolona acetonida (Santos *et al.*, 2024).

Apesar dos avanços terapêuticos, falhas no tratamento e recidivas ainda são relatadas, especialmente em casos diagnosticados tardiamente ou submetidos a excisão cirúrgica incompleta. A permanência de fragmentos do agente no tecido adjacente, aliada à resposta imunológica ineficaz do hospedeiro, favorece a reativação da infecção. Além disso, limitações relacionadas ao acesso às terapias imunológicas, ao custo dos tratamentos e às condições de manejo em propriedades rurais podem comprometer o sucesso terapêutico, reforçando a necessidade de diagnóstico precoce e abordagem multimodal (Grooters, 2003; Leal *et al.*, 2001).

O prognóstico da pitiose equina depende de fatores como localização, tamanho, tempo de evolução das lesões e estado geral do animal, sendo a precocidade diagnóstica determinante para o sucesso terapêutico (Grooters, 2003; Leal *et al.*, 2001).

O diagnóstico diferencial inclui habronemose, zigomicoses, sarcoides equinos, tecido de granulação exuberante e neoplasias cutâneas, sendo a imunoistoquímica ferramenta essencial para diferenciação definitiva (Grooters, 2003; Reis Jr.; Nogueira, 2002).

Pesquisas atuais têm focado no aprimoramento do diagnóstico molecular, imunoterapia personalizada, biomarcadores prognósticos e terapias regenerativas, visando melhorar os desfechos clínicos e reduzir impactos econômicos da enfermidade (Santos *et al.*, 2024).

Medidas preventivas baseiam-se principalmente no manejo ambiental, com restrição do acesso de equinos a áreas alagadiças, especialmente durante períodos chuvosos, e na adoção de práticas que reduzam a exposição a ambientes propícios

ao desenvolvimento do agente. A identificação precoce de lesões cutâneas e o tratamento imediato de feridas representam estratégias fundamentais para minimizar a ocorrência da infecção. Em regiões endêmicas, ações educativas junto aos proprietários e médicos veterinários são essenciais para reduzir a incidência da enfermidade e seus impactos econômicos (Leal *et al.*, 2001).

A pitiose equina permanece como importante desafio para a medicina veterinária brasileira, exigindo abordagem integrada para diagnóstico, tratamento e prevenção; *contudo*, avanços recentes têm melhorado significativamente o prognóstico, embora o manejo ambiental adequado continue sendo fundamental para a redução da incidência da doença (Leal *et al.*, 2001; Santos *et al.*, 2024).

2 RELATO DE CASO

Foi encaminhado ao Hospital Veterinário “Luiz Quintiliano de Oliveira”, da Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba (FMVA/UNESP), um equino fêmea, mestiça ½ Quarto de Milha, com 7 anos e 9 meses de idade, pesando 413 kg, apresentando lesão cutânea localizada em região medial da coxa direita, proximal ao jarrete, com tempo de evolução aproximado de 30 dias.

De acordo com o relato do proprietário, o animal era mantido em piquete seco, sem áreas alagadiças permanentes, sendo utilizado rotineiramente em atividades de manejo na propriedade. Entretanto, realizava deslocamentos frequentes por áreas alagadiças e cruzamento de cursos d'água naturais, condição considerada fator predisponente para infecção por *Pythium insidiosum*. Após a identificação inicial da lesão, foi realizado atendimento veterinário remoto, sendo instituído tratamento tópico com oxitetraciclina (Terracotril®), Agrovét® e spray de prata. Apesar da terapêutica empregada, não houve resposta clínica satisfatória, observando-se progressão da lesão, com aumento de extensão e agravamento do aspecto inflamatório, motivando o encaminhamento ao hospital veterinário.

Na admissão hospitalar, o equino apresentava lesão ulcerativa granulomatosa extensa em região medial da coxa direita, medindo aproximadamente 30 × 20 cm, com bordas irregulares, presença de tecido necrótico, exsudato serosanguinolento abundante e estruturas filamentosas compatíveis com hifas visíveis superficialmente (Figura 1). O animal demonstrava intenso desconforto, prurido local acentuado e comportamento reativo à manipulação. À inspeção, observou-se ainda aumento de volume na região do jarrete direito, sugerindo comprometimento inflamatório regional.

Figura 1 - Equino acometido por pitiose cutânea.



Fonte: Hospital Veterinário “Luiz Quintiliano de Oliveira” - Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba – UNESP, abril/2024.

Legenda: (A–B) Lesões ulcerativas extensas em membro, com tecido de granulação exuberante, áreas hemorrágicas e aspecto necrótico, características da infecção por *Pythium insidiosum*. (C) Região posterior do membro evidenciando lesão crônica com exsudação e comprometimento tecidual.

Durante o exame físico inicial, não foi possível aferir parâmetros fisiológicos como frequência cardíaca, frequência respiratória, tempo de preenchimento capilar, motilidade intestinal e temperatura retal, em decorrência do temperamento extremamente reativo da paciente. Ao longo de todo o período de internação, a égua não aceitou contenção em tronco, impossibilitando manobras convencionais. Dessa forma, os cuidados locais e os curativos foram realizados à distância, por meio de borrifador, visando reduzir o estresse do animal e garantir a segurança da equipe.

Como conduta inicial, instituiu-se lavagem da ferida com água corrente e sabão neutro, visando à remoção de sujidades e redução da carga bacteriana. Foi administrada (enrofloxacin) na dose de 5 mg/kg, por via intramuscular totalizando 20 mL como antibioticoterapia profilática pré-cirúrgica. Paralelamente, foi solicitado hemograma completo para avaliação do estado sistêmico do paciente que devido ao sangramento contínuo suspeitava-se de anemia para auxílio no planejamento terapêutico (Figura 2).

Figura 2 (A,B) – Ferida em região medial acima do jarrete de aproximadamente 30x20cm no dia pré-operatório.



Fonte: Hospital Veterinário “Luiz Quintiliano de Oliveira” - Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba – UNESP, maio/2024.

Foram realizados hemogramas seriados no período pré e pós-operatório (Quadro 1). No pré-operatório, os exames evidenciaram anemia acentuada, normocítica normocrômica, associada à hipoproteïnemia, além de leucocitose por neutrofilia segmentada, compatíveis com processo inflamatório crônico ativo. Observou-se ainda hiperfibrinogenemia no primeiro exame, indicando inflamação sistêmica intensa.

No pós-operatório imediato (7 dias), manteve-se leucocitose neutrofílica, atribuída à resposta inflamatória devido a infecção secundária somada ao quadro pré-existente, com o aumento das proteínas totais e discreta resposta regenerativa eritrocitária.

Nos exames subsequentes, verificou-se redução progressiva da leucocitose, normalização da contagem total de leucócitos e recuperação gradual do eritrograma, com aumento do volume globular e da concentração de hemoglobina, além de normalização das proteínas totais. Esses achados confirmaram resposta clínica e laboratorial favorável ao tratamento cirúrgico associado à antibioticoterapia, anti-inflamatório não esteroide e iodeto de potássio como recomendações a casa.

Quadro 1 - Evolução dos parâmetros no período pré e pós-operatórios de equino acometido por pitiose equina, atendido no Hospital Veterinário “Luiz Quintiliano de Oliveira” (FMVA/UNESP), Araçatuba/SP, 2024.

Data	Momento	Volume globular (%)	Hemoglobina (g/dL)	Leucócitos (/mm ³)	Neutrófilos segmentados (/mm ³)	Proteínas totais (g/dL)
30/04/2024	Pré-operatório	19	6,6	18.940	16.099	4,8
02/05/2024	Pré-operatório	19	7,0	28.060	24.412	4,4
09/05/2024	Pós-operatório	20	6,8	20.670	19.843	5,6
14/05/2024	Pós-operatório	23	8,3	16.300	15.648	5,6
20/05/2024	Pós-operatório	28	9,5	8.170	7.762	6,0

Fonte: Hospital Veterinário “Luiz Quintiliano de Oliveira” - Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba – UNESP, maio/2024.

Após avaliação clínica, laboratorial e achados patognomônicos da pitiose, a cirurgia responsável optou-se pela realização de excisão cirúrgica ampla da lesão, considerando a extensão do tecido comprometido, a evolução prolongada e a suspeita clínica de pitiose equina. Não foi realizado o exame o histopatológico devido a questão financeira do proprietário.

Diante das características macroscópicas da lesão, observou-se a presença de áreas ulceradas extensas associadas à eliminação de estruturas necróticas firmes, de coloração amarelada, denominadas *kunkers*, achado considerado patognomônico de pitiose. A realização do exame histopatológico não foi possível neste caso em decorrência de limitações financeiras do proprietário, o que inviabilizou a confirmação diagnóstica por métodos laboratoriais complementares. No entanto, frente aos achados clínicos altamente sugestivos, a médica veterinária cirurgia responsável concordou com o diagnóstico presuntivo de pitiose, optando pela instituição imediata da conduta terapêutica, considerando o caráter progressivo, invasivo e potencialmente debilitante da enfermidade.

A realização de procedimento anestésico em pacientes com anemia e processo infeccioso ativo representou um desafio significativo, uma vez que ambas as condições aumentam substancialmente o risco perioperatório. A anemia compromete a capacidade de transporte de oxigênio devido à redução da concentração de hemoglobina, predispondo o animal à hipóxia tecidual, especialmente durante a anestesia geral, na qual há depressão cardiorrespiratória. Adicionalmente, quadros infecciosos sistêmicos podem evoluir para sepse, cursando com alterações hemodinâmicas, vasodilatação, hipotensão e disfunção orgânica, aumentando o risco de instabilidade anestésica e óbito.

Apesar dos riscos, a postergação do procedimento não foi considerada viável, visto que a condição clínica do paciente apresentava caráter progressivo, com agravamento diário da anemia, o que poderia resultar em piora da hipóxia tecidual, colapso circulatório e evolução para choque. Além disso, a manutenção do foco infeccioso ativo poderia favorecer a progressão para sepse, agravando ainda mais o prognóstico. Dessa forma, optou-se pela intervenção cirúrgica imediata como medida terapêutica necessária para controle da causa primária, mesmo diante dos riscos anestésicos, considerando que a não intervenção poderia resultar em desfecho mais desfavorável.

A opção pela realização do procedimento cirúrgico em ambiente de campo foi fundamentada em critérios sanitários e de manejo. Do ponto de vista sanitário, a suspeita/diagnóstico de pitiose representava risco potencial de contaminação do centro cirúrgico, uma vez que o agente está associado a material orgânico contaminado e pode persistir no ambiente, comprometendo a biossegurança hospitalar e expondo outros pacientes. Dessa forma, a realização do procedimento fora do ambiente hospitalar foi considerada uma medida preventiva para evitar disseminação do agente. Adicionalmente, o comportamento indócil do animal constituiu fator determinante na escolha do local cirúrgico, visto que dificultava a contenção segura, aumentava o risco de acidentes com a equipe e poderia comprometer tanto a indução anestésica quanto a condução do procedimento. Assim, a cirurgia a campo mostrou-se a alternativa mais viável, permitindo melhor adaptação às condições do paciente e maior segurança operacional, mesmo diante das limitações inerentes a esse tipo de abordagem.

O procedimento cirúrgico foi conduzido sob responsabilidade da cirurgiã Profa. Dra. Daniela Denadai, com a anestesia realizada pelo Prof. Dr. Paulo Sérgio

Patto, contando ainda com o suporte dos residentes dos serviços de Anestesiologia e Clínica Cirúrgica de Grandes Animais como auxiliares durante todo o transoperatório, garantindo a adequada condução anestésica e o suporte técnico necessário à execução do procedimento.

Foi realizado o protocolo anestésico de acordo com a procedimento cirúrgico de exérese de lesão compatível com pitiose equina, realizada a campo a fim de garantir imobilidade, conforto animal e controle da resposta inflamatória e dolorosa durante o procedimento, não foi realizada anestesia local.

O animal foi submetido a jejum hídrico e alimentar por 12 horas. O procedimento cirúrgico se iniciou às 10 horas da manhã, totalizando 40 minutos de duração e 50 minutos de anestesia.

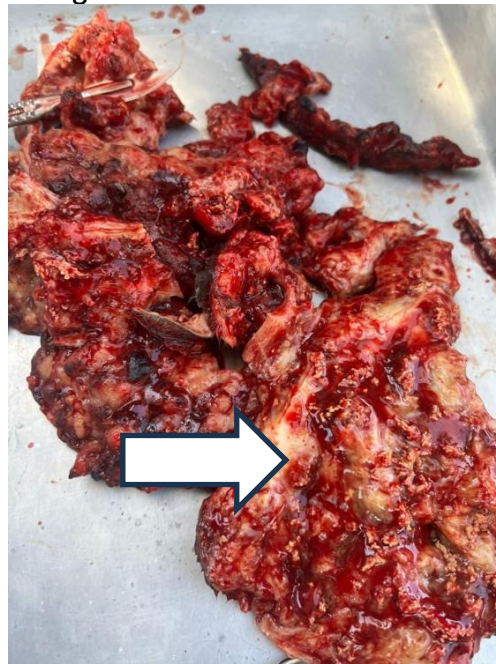
A medicação pré-anestésica realizada foi a detomidina 10 mg/kg/IV com ação sedativa e analgésica, uma vez que promove redução das doses de agentes indutores. A indução anestésica foi realizada por via intravenosa com Cetamina 2 mg/kg e Midazolam 0,1 mg/kg, seguida de manutenção anestésica com TIVA com Triple Drip (EGC 5%+ Cetamina 2mg/mL e Xilazina 1mg/mL), possibilitando adequado relaxamento muscular, analgesia e estabilidade durante a exérese da lesão. Após a indução anestésica, o animal foi posicionado em decúbito lateral direito sob o colchão posicionado a campo. O animal não foi levado ao centro cirúrgico devido ao comportamento indócil e a contaminação de estruturas e colchão do centro cirúrgico. Houve reaplicação de Detomidina 5mg/kg/iv às 10:07, o início da TIVA foi às 10:12, houve redução da mesma às 10:40 e às 10:53 final da infusão da TIVA.

Durante o procedimento cirúrgico, observou-se comprometimento extenso do tecido subcutâneo, com presença de tecido granulomatoso firme, áreas de necrose e múltiplos focos compatíveis com “kunkers”, característicos da pitiose equina (Figura 3). A excisão foi conduzida de forma agressiva, abrangendo não apenas o tecido macroscopicamente alterado, mas também margens de segurança em tecido aparentemente viável visando remover todo o tecido até não afetar vasos sanguíneos, tendões, bainha tendínea. Foi realizada a ressecção do tecido comprometido com o auxílio de um bisturi e hemostasia com o auxílio do ferro quente (Figura 4).

O período pós-operatório foi significativamente desafiador, sobretudo em decorrência da ausência de cauda do animal, o que comprometeu de forma direta seu mecanismo natural de defesa contra insetos. Essa condição favoreceu intensa exposição da ferida cirúrgica a moscas, aumentando consideravelmente o risco de

miíase e contaminação secundária, além de dificultar o controle higiênico local. Associado a isso, o comportamento indócil da paciente limitava a realização de curativos frequentes e adequados, inviabilizando o uso de bandagens protetoras. Dessa forma, o manejo da ferida exigiu adaptações constantes, com intensificação das medidas de antissepsia e uso de repelentes tópicos, tornando o acompanhamento pós-operatório mais complexo e demandando maior vigilância clínica para prevenção de complicações.

Figura 3 – Tecido removido cirurgicamente, evidenciando tecido de granulação exuberante, aspecto ulcerado, áreas necróticas e presença de material fibrinoso, durante o procedimento de excisão cirúrgica.



Fonte: Hospital Veterinário “Luiz Quintiliano de Oliveira” - Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba – UNESP, maio/2024.

Figura 4 (A,B,C) – Hemostasia com o auxílio do ferro quente.



Fonte: Hospital Veterinário “Luiz Quintiliano de Oliveira” - Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba – UNESP – maio/2024.

A utilização da triancinolona tópica e por via intramuscular foi instituída como terapia adjuvante com o objetivo de modular a resposta inflamatória exacerbada característica da pitiose, condição frequentemente associada à formação de tecido de granulação exuberante e reação eosinofílica intensa. O fármaco, por seu potente efeito anti-inflamatório e imunossupressor, atua reduzindo a proliferação fibrovascular desordenada e a resposta imune local, contribuindo para melhor controle da lesão e favorecendo a cicatrização. Paralelamente, empregou-se bandagem compressiva como estratégia de manejo da ferida, a qual consistiu na aplicação de uma camada primária de contato com o leito (gaze estéril, frequentemente associada a solução antisséptica), seguida por camada secundária absorvente (como gaze tipo queijo ou algodão ortopédico) e, por fim, uma camada externa compressiva com atadura elástica e fixação com esparadrapo. Essa técnica teve como finalidade promover proteção mecânica da ferida, absorção do exsudato, redução do edema local e auxílio no controle da contaminação ambiental, embora sua manutenção tenha sido limitada pelas condições comportamentais do animal.

A antibioticoterapia pós-operatória estabelecida foi: Enrofloxacina na dose 5 mg/Kg/IM totalizando 20 mL por 10 dias e Fenilbutazona na dose 4.4 mg/Kg/IV totalizando 9 mL por 4 dias .

Os curativos diários nos dias seguintes à cirurgia foram mantidos abertos e com o auxílio de borrifador para antisepsia à distância, devido ao temperamento reativo da paciente. O protocolo incluía antisepsia com água oxigenada, PVPI,

seguida de aplicação de óleo de girassol e Tanidil® em pó, mantendo-se o tratamento como ferida aberta (Figura 5 – A,B,C,D,E).

Figura 5 – Evolução clínica de lesão por pitiose cutânea em equino em membro pélvico direito.



Fonte: Hospital Veterinário “Luiz Quintiliano de Oliveira” - Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba – UNESP – maio/2024.

Legenda: (A) Vista caudal evidenciando aumento de volume no membro afetado. (B-C) Progressão da lesão ulcerativa em região medial do membro, com tecido de granulação exuberante e áreas sugestivas de “kunkers”. (D) Redução do tecido proliferativo após início do tratamento. (E) Aspecto da lesão em fase de cicatrização, com formação de tecido de granulação mais organizado.

Os cuidados com o ferimento foram realizados diariamente até a alta hospitalar, totalizando 22 dias de duração. Durante o período pós-cirúrgico, observou-se melhora progressiva dos parâmetros hematológicos, confirmada pelos hemogramas de acompanhamento, ainda que persistisse anemia discreta e leucocitose com neutrofilia segmentada.

Observou-se piora clínica e laboratorial no período imediatamente subsequente ao procedimento cirúrgico, seguida de melhora progressiva nos dias posteriores. Essa piora inicial pode ser atribuída à intensificação da resposta inflamatória sistêmica decorrente do trauma cirúrgico, associada à manipulação tecidual extensa e à abertura de vasos sanguíneos, o que pode favorecer a ocorrência de bacteremia transitória. Além disso, a manipulação de uma lesão infectada e contaminada, como nos casos de pitiose, pode contribuir para a liberação de mediadores inflamatórios e agentes infecciosos na circulação. Entretanto, com a remoção do tecido comprometido e a instituição da terapia adequada, houve controle do foco inflamatório, refletindo na melhora clínica e na normalização gradual dos parâmetros laboratoriais.

Durante a evolução do processo de cicatrização, observou-se piora inicial do aspecto da ferida no período imediatamente após a intervenção cirúrgica, caracterizada por aumento do edema, exsudação e aspecto inflamatório mais evidente. Essa evolução é compatível com a fase inflamatória exacerbada, decorrente do trauma cirúrgico, da manipulação tecidual e da remoção de tecido desvitalizado, além da possível liberação de mediadores inflamatórios locais e sistêmicos. Adicionalmente, a presença prévia de infecção e linfangite no membro afetado pode ter contribuído para essa piora inicial. Entretanto, nos dias subsequentes, observou-se melhora progressiva do quadro, com redução do edema e da exsudação, formação de tecido de granulação saudável e evolução satisfatória da cicatrização. Essa resposta está relacionada ao controle do foco infeccioso, à adequada antibioticoterapia instituída e à condução do manejo local da ferida, permitindo a progressão para as fases proliferativa e de remodelamento do processo cicatricial.

Após 22 dias de internação e 20 dias de pós-operatório, o tutor foi notificado sobre a ferida ainda em processo de cicatrização, com necessidade de continuidade dos cuidados locais. Foi então preconizada a manutenção do tratamento tópico e oral com substâncias de ação antisséptica, cicatrizante e adjuvante.

Para o tratamento tópico foi recomendado a higienização da lesão, utilizando água e sabão neutro ou detergente, até completa remoção de sujidades e detritos orgânicos. Após a limpeza, proceder à antisepsia local com aplicação de iodopovidona tópica a 1%, garantindo adequada desinfecção da área afetada.

Em seguida, aplicação de óleo de girassol diretamente sobre a ferida, visando promover hidratação tecidual e auxiliar no processo de reparação. Por fim,

administração de Tanidil® em pó (ou outro repelente de ação equivalente) sobre a área tratada, a fim de proteger o local e prevenir miíases. O tratamento via oral sugerido para a casa foi a administração de 30g de iodeto de potássio, juntamente com 20mL de Hemoturbo®, formando uma pasta de consistência adequada para deglutição sendo a mistura administrada uma vez ao dia, durante 30 dias consecutivos. Ressalta-se que o animal apresentava comportamento indócil, não sendo colaborativo ao manejo, o que impossibilitou a realização do tratamento ambulatorial com iodeto no Hospital Veterinário. Em função dessa limitação, optou-se pela manutenção do animal internado, a fim de garantir a administração adequada da terapia instituída. Além disso, a permanência prolongada no Hospital Veterinário foi justificada pela necessidade de antibioticoterapia sistêmica contínua, uma vez que o paciente apresentava sinais clínicos e laboratoriais compatíveis com linfangite no membro afetado, demandando acompanhamento intensivo e controle rigoroso do processo infeccioso.

3 DISCUSSÃO

A apresentação clínica observada no presente relato é compatível com as descrições clássicas da pitiose equina, enfermidade crônica e progressiva associada a ambientes úmidos e à exposição a áreas alagadiças. Embora o animal fosse mantido em piquete seco, o histórico de deslocamentos frequentes por áreas alagadiças e cruzamento de cursos d'água naturais constitui fator epidemiológico relevante, corroborando a literatura que aponta a exposição intermitente à água contaminada como suficiente para a infecção por *Pythium insidiosum* (Leal *et al.*, 2001; Mendoza; Ajello; McGinnis, 1996).

A localização da lesão em região medial da coxa, proximal ao jarrete, embora menos frequente do que as regiões distais dos membros, encontra respaldo em estudos que descrevem a ocorrência da pitiose em áreas corporais suscetíveis ao contato prolongado com água e vegetação aquática durante o deslocamento dos animais. Além disso, o caráter extenso e a evolução prolongada da lesão observados neste caso são compatíveis com infecções crônicas, frequentemente associadas a diagnóstico tardio e manejo terapêutico inicial inadequado (Grooters, 2003; Leal *et al.*, 2001).

O tratamento empírico inicial realizado de forma remota, baseado exclusivamente em antimicrobianos tópicos, mostrou-se ineficaz, fato amplamente descrito na literatura e explicado pelas particularidades biológicas do *P. insidiosum*. Justificado pela ausência do ergosterol na membrana celular do agente, que confere resistência aos antifúngicos convencionais e inviabiliza a resolução do quadro, com a utilização de terapias tópicas isoladas, especialmente em lesões profundas e extensas (Grooters, 2003; Leal *et al.*, 2001).

Os achados clínicos observados na admissão hospitalar, incluindo lesão ulcerativa granulomatosa, exsudato serosanguinolento abundante, prurido intenso e presença de estruturas compatíveis com hifas, são considerados altamente sugestivos de pitiose equina. Segundo Grooters (2003), a associação desses sinais clínicos ao histórico epidemiológico constitui importante ferramenta diagnóstica inicial, sobretudo em regiões endêmicas, permitindo o direcionamento precoce da abordagem terapêutica (Grooters, 2003).

A impossibilidade de contenção física adequada, decorrente do

temperamento extremamente reativo da paciente, representou um desafio adicional ao manejo clínico e cirúrgico. No entanto, essa limitação não inviabilizou a condução do caso, uma vez que estratégias alternativas de manejo, como curativos à distância e sedação para procedimentos invasivos, são descritas como viáveis e seguras em equinos com comportamento defensivo acentuado (Grooters, 2003; Leal *et al.*, 2001).

Os achados hematológicos pré-operatórios evidenciaram anemia normocítica normocrômica associada à hipoproteïnemia e leucocitose por neutrofilia segmentada, compatíveis com processo inflamatório crônico ativo. Esses resultados estão de acordo com descrições anteriores, que relatam alterações hematológicas inespecíficas, porém consistentes com inflamação sistêmica prolongada em equinos acometidos por pitiose, especialmente em casos extensos e de longa evolução (Grooters, 2003; Santos *et al.*, 2014).

A anemia observada no período pré-operatório caracteriza-se como anemia da doença inflamatória crônica, também denominada anemia da inflamação, condição frequentemente descrita em equinos acometidos por processos infecciosos prolongados e doenças granulomatosas, como a pitiose equina. Essa forma de anemia é tipicamente normocítica e normocrômica e está associada à resposta inflamatória sistêmica persistente, sem evidências de perda sanguínea aguda ou hemólise significativa (Grooters, 2003; Weiss; Goodnough, 2005).

No presente caso, a lesão apresentava evolução aproximada de 30 dias, associada a intenso processo inflamatório local e sistêmico, evidenciado clinicamente e corroborado pelos achados laboratoriais, incluindo leucocitose por neutrofilia segmentada, hiperfibrinogenemia e hipoproteïnemia. Esses achados são encontrados em processos inflamatórios crônicos, que promovem a liberação sustentada de citocinas pró-inflamatórias, especialmente interleucina-1 (IL-1), interleucina-6 (IL-6) e fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), as quais desempenham papel central na fisiopatologia da anemia da inflamação (Thrall *et al.*, 2012; Weiss; Goodnough, 2005).

Essas citocinas estimulam a produção hepática de hepcidina, principal regulador do metabolismo do ferro, promovendo redução da absorção intestinal e bloqueio da liberação de ferro armazenado nos macrófagos. Como consequência, ocorre sequestro de ferro e diminuição de sua disponibilidade para a eritropoiese medular, resultando em produção inadequada de hemácias, apesar de reservas corporais preservadas, caracterizando a anemia normocítica normocrômica observada neste equino (Nemeth *et al.*, 2004; Weiss; Goodnough, 2005).

Além do distúrbio no metabolismo do ferro, a inflamação crônica pode reduzir a sobrevivência das hemácias circulantes e suprimir a resposta da medula óssea à eritropoietina, contribuindo para a manutenção do quadro anêmico. Em equinos, essa supressão eritropoiética associada à inflamação tem sido descrita em doenças infecciosas crônicas e inflamatórias sistêmicas, incluindo enfermidades cutâneas extensas (Thrall *et al.*, 2012).

A melhora progressiva da anemia observada nos hemogramas pós-operatórios está diretamente relacionada à remoção do foco inflamatório primário por meio da excisão cirúrgica ampla da lesão, associada à terapêutica sistêmica instituída. A redução significativa da carga antigênica após a cirurgia levou à diminuição da produção de citocinas pró-inflamatórias, promovendo queda gradual da hepcidina e o restabelecimento da homeostase do ferro, o que permitiu a retomada da eritropoiese. Adicionalmente, a excisão da lesão ulcerativa extensa resultou na eliminação de um foco de sangramento crônico, que, embora discreto, contribuía para a manutenção da anemia ao longo do tempo. A supressão dessas perdas sanguíneas contínuas, associada à melhora do estado inflamatório sistêmico, favoreceu a recuperação gradual do volume globular e da concentração de hemoglobina, conforme descrito em equinos acometidos por processos inflamatórios crônicos submetidos a tratamento cirúrgico eficaz (Grooters, 2003; Thrall *et al.*, 2012; Weiss; Goodnough, 2005).

Adicionalmente, o controle da infecção secundária com antibioticoterapia, aliado à modulação da resposta inflamatória por meio do uso de anti-inflamatórios não esteroidais, contribuiu para a normalização progressiva dos parâmetros hematológicos. A melhora concomitante das proteínas totais sugere recuperação do estado inflamatório sistêmico e do estado nutricional do animal, fatores fundamentais para a adequada resposta medular (Thrall *et al.*, 2012).

A escolha da enrofloxacinina como antibioticoterapia sistêmica, embora não represente a opção de primeira linha para infecções cutâneas complexas ou associadas à pitiose, foi fundamentada principalmente em aspectos práticos relacionados ao manejo do paciente. Considerando o comportamento indócil do animal, que inviabilizava a manutenção de acesso venoso e a administração frequente de fármacos por via intravenosa, optou-se por um antimicrobiano que possibilitasse administração por via intramuscular, com baixo volume por dose e posologia de fácil execução. A enrofloxacinina, uma fluoroquinolona de amplo espectro, apresenta boa

distribuição tecidual e atividade frente a bactérias Gram-negativas e parte das Gram-positivas, sendo eficaz no controle de infecções bacterianas secundárias, como no caso da linfangite observada. Dessa forma, sua utilização, embora não ideal sob o ponto de vista teórico, mostrou-se adequada dentro das limitações impostas pelo comportamento do animal, priorizando a viabilidade do tratamento e a adesão ao protocolo terapêutico.

O padrão de recuperação observado, caracterizado por aumento gradual do volume globular e da concentração de hemoglobina ao longo das semanas subsequentes ao tratamento, é típico da anemia da inflamação, diferindo das anemias hemorrágicas ou hemolíticas, nas quais a resposta eritrocitária tende a ser mais rápida e acentuada. Esse comportamento hematológico já foi descrito em equinos submetidos ao tratamento bem-sucedido de processos inflamatórios crônicos (Thrall *et al.*, 2012; Weiss; Goodnough, 2005).

A hiperfibrinogenemia observada no primeiro hemograma reforça a presença de inflamação sistêmica intensa, sendo considerada marcador importante de processos inflamatórios crônicos em equinos. De acordo com Leal *et al.* (2001), a elevação do fibrinogênio é frequentemente relatada em casos avançados de pitiose, refletindo a resposta inflamatória persistente induzida pelo agente.

A opção pela excisão cirúrgica ampla da lesão encontra sólido embasamento na literatura, sendo considerada o tratamento de primeira escolha para a pitiose equina. Estudos demonstram que a remoção agressiva do tecido acometido, incluindo margens de segurança, é fundamental para reduzir a carga do agente e minimizar a ocorrência de recidivas, especialmente em lesões extensas e crônicas, como observado no presente caso (Grooters, 2003; Leal *et al.*, 2001).

Durante o procedimento cirúrgico, a presença de tecido granulomatoso exuberante, áreas de necrose e estruturas compatíveis com “kunkers” confirma os achados descritos por diversos autores como característicos da pitiose equina. Essas estruturas representam focos de intensa reação inflamatória eosinofílica e estão diretamente associadas à persistência do agente no tecido, justificando a necessidade de excisão ampla e criteriosa (Leal *et al.*, 2001; Reis Jr.; Nogueira, 2002).

A decisão de manter a ferida aberta e permitir cicatrização por segunda intenção está de acordo com recomendações descritas para lesões extensas, nas quais o fechamento primário poderia resultar em tensão excessiva, isquemia tecidual, maior risco de recidiva e não haver tecido suficiente para a sutura. Essa conduta

favorece a drenagem adequada e o controle da infecção local, conforme descrito por Grooters (2003).

Um fator relevante na evolução do processo cicatricial foi a impossibilidade de realização de tratamento fechado da ferida, em decorrência do comportamento indócil do animal, que não permitia manejo adequado para curativos mais elaborados e oclusivos. Dessa forma, optou-se pela condução da cicatrização por segunda intenção, com manejo aberto da lesão. Sabe-se que o tratamento fechado, quando viável, favorece um ambiente úmido controlado, reduz a contaminação externa e pode acelerar a formação de tecido de granulação e a epitelização (Stashak; Theoret, 2008). Nesse contexto, é plausível considerar que, caso o animal fosse mais colaborativo e permitisse a realização de curativos oclusivos adequados, o processo de cicatrização poderia ter ocorrido de forma mais rápida e eficiente. No entanto, diante das limitações comportamentais, a conduta adotada foi a mais segura e factível, ainda que associada a um tempo de recuperação mais prolongado, especialmente considerando que lesões associadas à pitiose apresentam caráter exuberante, inflamatório e de difícil resolução (Grooters, 2003; Mendoza; Newton, 2005).

É plausível inferir que, caso o animal apresentasse comportamento mais colaborativo, permitindo a manutenção contínua de bandagens compressivas e manejo local adequado da ferida, o processo cicatricial poderia ter ocorrido de forma mais rápida e eficiente. O uso regular de bandagens proporciona um ambiente mais favorável à cicatrização, com melhor controle da umidade, temperatura e contaminação, além de reduzir o edema e proteger o tecido de granulação contra traumas e agentes externos. No presente caso, a necessidade de condução do tratamento em sistema aberto, imposta pelo comportamento indócil do animal, possivelmente contribuiu para um tempo de cicatrização mais prolongado. Dessa forma, o temperamento do paciente configurou-se como um fator limitante relevante na evolução clínica, evidenciando a influência direta do manejo sobre o desfecho terapêutico na clínica de grandes animais.

A antibioticoterapia instituída no pós-operatório teve caráter adjuvante e profilático, visando prevenir infecções bacterianas secundárias, uma vez que os antibióticos não atuam diretamente sobre o *P. insidiosum*. Esse manejo é amplamente descrito na literatura como parte do tratamento de suporte em casos de pitiose equina submetidos à excisão cirúrgica extensa (Grooters, 2003; Leal *et al.*, 2001).

O uso do iodeto de potássio como terapia sistêmica adjuvante encontra

respaldo em estudos que descrevem sua eficácia em casos selecionados, especialmente quando associado à cirurgia. Embora o mecanismo de ação não esteja completamente elucidado, acredita-se que o iodeto exerça efeito imunomodulador e antiflogístico, contribuindo para a resolução do quadro clínico (Grooters, 2003; Leal *et al.*, 2001).

No que se refere à terapia instituída, destaca-se que o agente etiológico da pitiose, *Pythium insidiosum*, pertence ao grupo dos oomicetos e, diferentemente dos fungos verdadeiros, não apresenta ergosterol em sua membrana celular. Essa característica explica a baixa eficácia de antifúngicos convencionais que atuam na síntese ou integridade do ergosterol, como os azóis e polienos. Nesse contexto, o uso do iodeto, amplamente empregado no tratamento da pitiose, não atua diretamente sobre a membrana do patógeno, mas sim por mecanismos indiretos, incluindo a modulação da resposta imunológica do hospedeiro, com estímulo à atividade de neutrófilos e macrófagos, além de possível ação sobre a resposta inflamatória local (Mendoza; Newton, 2005). Dessa forma, sua eficácia está mais relacionada à potencialização da resposta imune do hospedeiro do que a um efeito antimicrobiano direto, o que justifica sua utilização mesmo diante das particularidades estruturais do agente.

A recuperação gradual do eritrograma e das proteínas totais reforça a resposta clínica favorável ao tratamento instituído, refletindo melhora do estado inflamatório sistêmico e recuperação nutricional do animal. Resultados semelhantes foram observados por Dória *et al.* (2012) em estudos que avaliaram a evolução clínica e laboratorial de equinos tratados por abordagens multimodais (Dória *et al.*, 2012).

De modo geral, o desfecho favorável observado neste caso reforça a importância do diagnóstico precoce e da adoção de uma abordagem terapêutica integrada, envolvendo excisão cirúrgica agressiva associada a terapias sistêmicas adjuvantes. A literatura destaca que casos crônicos e extensos, como o presente, podem apresentar evolução satisfatória quando manejados de forma adequada, mesmo diante de limitações comportamentais e desafios operacionais (Grooters, 2003; Leal *et al.*, 2001).

Do ponto de vista epidemiológico e sob a perspectiva da Saúde Única (One Health), a pitiose equina assume relevância que extrapola a clínica individual, uma vez que o *Pythium insidiosum* é um patógeno ambiental capaz de acometer múltiplas espécies, incluindo humanos. A enfermidade apresenta distribuição mundial, com

maior prevalência em regiões tropicais e subtropicais caracterizadas por temperaturas elevadas e elevada umidade, condições que favorecem a sobrevivência e a liberação de zoósporos em ambientes aquáticos. Nesse contexto, equinos atuam como importantes sentinelas ambientais, indicando a presença do agente em áreas alagadiças utilizadas também por outras espécies animais e pelo homem. Embora a pitiose não seja considerada uma zoonose de transmissão direta entre animais e humanos, a ocorrência da doença em diferentes espécies reforça seu caráter de zoonose ambiental, na qual a infecção decorre da exposição comum a fontes hídricas contaminadas. Assim, medidas de manejo ambiental, vigilância epidemiológica e educação sanitária são fundamentais para a redução do risco de infecção em animais e humanos, alinhando-se aos princípios da Saúde Única e ao controle integrado de enfermidades emergentes e negligenciadas (Gaastra *et al.*, 2010; Grooters, 2003; Leal *et al.*, 2001; Mendoza; Ajello; McGinnis, 1996).

Por fim, o presente relato contribui para a literatura ao reforçar a relevância da avaliação clínica criteriosa, da interpretação integrada dos achados laboratoriais e da individualização do tratamento em casos de pitiose equina, especialmente em cenários de manejo não ideal. Esses aspectos são fundamentais para otimizar os resultados terapêuticos e reduzir o impacto econômico da enfermidade na equinocultura (Grooters, 2003; Santos *et al.*, 2024).

4 CONCLUSÃO

O presente caso evidencia a importância da abordagem multimodal no tratamento de lesões granulomatosas extensas em equinos, integrando procedimento cirúrgico, protocolos anestésicos seguros, terapia antimicrobiana sistêmica e tratamento tópico adequado.

A utilização do protocolo anestésico TIVA demonstrou-se segura e eficaz para o procedimento cirúrgico realizado em campo, oferecendo vantagens operacionais importantes. O emprego do iodeto de potássio como terapia específica antifúngica, associado à exérese cirúrgica, representa o padrão-ouro atual para o tratamento da pitiose equina, porém, é de alto custo.

Conclui-se que, mesmo em equinos com temperamento indócil e manejo limitado, o tratamento da pitiose equina é viável quando fundamentado em abordagem clínica criteriosa, planejamento terapêutico individualizado e adaptação das técnicas de manejo às particularidades comportamentais do animal. A adoção de estratégias alternativas, como contenção química, curativos à distância e associação de diferentes modalidades terapêuticas, permitiu a condução adequada do caso e resultou em evolução clínica e laboratorial favorável, reforçando que limitações comportamentais não devem ser consideradas impeditivas para o tratamento efetivo da enfermidade.

REFERÊNCIAS

- CARDONA-ÁLVAREZ, J.; VARGAS VILORIA, M. I.; HERNÁN PATARROYO, J. Cutaneous pythiosis in horses treated with triamcinolone acetonide. Part 1. Clinical characterization. **Revista MVZ Córdoba**, Córdoba, v. 21, n. 3, p. 5511-5524, 2016. DOI: 10.21897/rmvz.825.
- DÓRIA, R. G. S.; FREITAS, S. H.; LINARDI, R. L.; MENDONÇA, F. S.; ARRUDA, L. P.; BOABAI, F. M.; VALADÃO, C. A. A. Treatment of pythiosis in equine limbs using intravenous regional perfusion of amphotericin B. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 41, n. 6, p. 759-765, 2012. DOI: 10.1111/j.1532-950X.2012.01019.x.
- GAASTRA, W.; LIPMAN, L. J. A.; COCK, W. A. M.; EXEL, T. K.; PEGGE, R. B. G.; SCHEURWATER, J.; VILELA, R.; MENDOZA, L. *Pythium insidiosum*: an overview. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 146, n. 1-2, p. 1-16, 2010. DOI: 10.1016/j.vetmic.2010.07.019.
- GOMES FILHO, C. F. P. **Estudo retrospectivo de casos de pitiose em equinos atendidos no hospital veterinário da UFPB, com base no tratamento clínico**. 2021. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/20652>. Acesso em: 13 nov. 2025.
- GROOTERS, A. M. Pythiosis, lagenidiosis and zygomycosis in small animals. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 33, n. 4, p. 695-720, 2003. DOI: 10.1016/s0195-5616(03)00034-2.
- LEAL, A. B. M.; LEAL, A. T.; SANTURIO, J. M.; KOMMERS, G. D.; CATTO, J. B. Pitiose equina no Pantanal brasileiro: aspectos clínico-patológicos de casos típicos e atípicos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 4, p. 151-156, 2001. DOI: 10.1590/S0100-736X2001000400005.
- MENDOZA, L.; AJELLO, L.; MCGINNIS, M. R. Infections caused by the Oomycetous pathogen *Pythium insidiosum*. **Journal of Medical and Veterinary Mycology**, Paris, v. 6, n. 4, p. 151-164, 1996.
- MENDOZA, L.; NEWTON, J. C. Immunology and immunotherapy of the infections caused by *Pythium insidiosum*. **Medical Mycology**, Oxford, v. 43, n. 6, p. 477-486, 2005. DOI: 10.1080/13693780500279882.
- NEMETH, E.; TUTTLE, M. S.; POWELSON, J.; VAUGHN, M. B.; DONOVAN, A.; WARD, D. M.; GANZ, T.; KAPLAN, J. Hepcidin regulates cellular iron efflux by binding to ferroportin and inducing its internalization. **Science**, Washington, DC, v. 306, n. 5704, p. 2090-2093, 2004. DOI: 10.1126/science.1104742.
- REIS JR., J. L.; NOGUEIRA, R. H. G. Estudo anatomopatológico e imunoistoquímico da pitiose em equinos naturalmente infectados. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 54, n. 4, p. 358-365, 2002. DOI: 10.1590/S0102-09352002000400005.

ROMERO, A.; GARCIA, J.; BALESTIE, S.; MALFATTO, F.; VICETINO, A.; SALLIS, E. S. V.; SCHILD, A. L.; DUTRA, F. Equine pythiosis in the eastern wetlands of Uruguay. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária = Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 7, p. 469-475, 2019. DOI: 10.1590/1678-5150-PVB-6256.

SANTOS, C. E. P.; LORETO, E. S.; ZANETTE, R. A.; BORTOLINI, J.; SANTURIO, J. M.; MARQUES, L. C. Anti-*Pythium insidiosum* intradermal immunotherapy in horses: diagnosis and therapy. **Pesquisa Veterinária Brasileira = Brazilian Journal of Veterinary Research**, Rio de Janeiro, v. 44, art. e07370, p. 1-6, 2024. DOI: 10.1590/1678-5150-PVB-7370.

SANTOS, C. E. P.; UBIALI, D. G.; PESCADOR, C. A.; ZANETTE, R. A.; SANTURIO, J. M.; MARQUES, L. C. Epidemiological survey of equine pythiosis in the Brazilian Pantanal and nearby áreas: results of 76 cases. **Journal of Equine Veterinary Science**, New York, v. 34, n. 2, p. 270-274, 2014. DOI: 10.1016/j.jevs.2013.06.003.

SANTURIO, J. M.; LEAL, A. T.; LEAL, A. B. M.; FESTUGATTO, R.; LUBECK, I.; SALLIS, E. S. V.; COPETTI, M. V.; ALVES, S. H.; FERREIRO, L. Three types of immunotherapeutics against pythiosis developed and evaluated. **Vaccine**, Amsterdam, v. 21, n. 19-20, p. 2535-2540, 2003. DOI: 10.1016/s0264-410x(03)00035-5.

STASHAK, T. S.; THEORET, C. L. **Equine wound management**. 2nd. ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2008. 694 p.

THRALL, M. A.; WEISER, G.; ALLISON, R.; CAMPELL, T. **Veterinary hematology and clinical chemistry**. 2nd. ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2012. 762 p.

WEISS, G.; GOODNOUGH, L. T. Anemia of chronic disease. **The New England Journal of Medicine**, Boston, v. 352, n. 10, p. 1011-1023, 2005. DOI: 10.1056/NEJMra041809.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BASTOS, R. N.; MARQUES, T. L. P.; RAMOS, M. T.; COSTA, M. F. M. Avaliação das concentrações de fibrinogênio plasmático em equinos da raça Mangalarga Marchador: efeito do exercício, do gênero e da idade. **Revista de Saúde**, Vassouras, v. 7, n. 2, p. 12-15, 2016. DOI: 10.21727/rs.v7i2.312.

BRANSON, K. R. Anestésicos injetáveis. *In*: ADAMS, H. R. (ed.). **Farmacologia e terapêutica em veterinária**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p. 179-223.

CARDONA ÁLVAREZ, J.; VARGAS VILORIA, M.; PERDOMO AYOLA, S. Pitiose cutânea em equinos: uma revisão. **CES Medicina Veterinaria y Zootecnia**, Medellín, v. 8, n. 1, p. 104-113, 2013.

FELDMAN, B. F.; ZINKL, J. G.; JAIN, N. C. (ed.). **Schalm's veterinary hematology**. 5th. ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2000. 1344 p.

HUBBELL, J. A. E.; AARNES, T. K.; LERCHE, P.; BEDNARSKI, R. M. Evaluation of a midazolam-ketamine-xylazine infusion for total intravenous anesthesia in horses. **American Journal of Veterinary Research**, Chicago, v. 73, n. 4, p. 470-475, 2012. DOI: 10.2460/ajvr.73.4.470.

KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. (ed.). **Clinical biochemistry of domestic animals**. 5th. ed. San Diego: Academic Press, 1997. 905 p.

LEAL, A. T.; LEAL, A. B. M.; FLORES, E. F.; SANTURIO, J. M. Pitiose. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 4, p. 735-743, 2001b.

LEES, P.; LANDONI, M. F.; GIRAUDEL, J.; TOUTAIN, P. L. Pharmacodynamics and pharmacokinetics of nonsteroidal anti-inflammatory drugs in species of veterinary interest. **Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics**, Oxford, v. 27, n. 6, p. 479-490, 2004. DOI: 10.1111/j.1365-2885.2004.00617.x.

MCAULIFFE, S. B. (ed.). **Knottenbelt and Pascoe's Color atlas of diseases and disorders of the horse**. 2nd. ed. Edinburgh: Saunders Elsevier, 2014. 544 p.

MOSBAH, E.; KARROUF, G. I. A.; YOUNIS, E. A.; SAAD, H. S.; AHDY, A.; ZAGHLOUL, A. E. Diagnosis and surgical management of pythiosis in draft horses: report of 33 cases in Egypt. **Journal of Equine Veterinary Science**, Philadelphia, v. 32, n. 3, p. 164-169, 2012. DOI: 10.1016/j.jevs.2011.08.014.

NATALINI, C. C.; CONTESINI, E. A.; DAL PAI, S. POLYDORO, A. S.; MORAES, C. N. Anestesia em equinos com detomidina e tiletamina-zolazepam. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 24, n. 2, p. 317-322, 1994. DOI: 10.1590/S0103-84781994000200018.

REED, S. M.; BAYLY, W. M.; SELLON, D. C. **Equine internal medicine**. 4th. ed. St. Louis: Saunders Elsevier, 2018. 1488 p.

SALOMÃO-NASCIMENTO, R.; FRAZÃO-TEIXEIRA, E.; OLIVEIRA, F. C. R. Avaliação hepática e renal em equinos com pitiose tratada com iodeto de potássio, através da determinação das proteínas, substâncias nitrogenadas e enzimas séricas. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária = Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 2, p. 105-110, 2010.

SAMPAIO, A. J. S. A.; GOMES, R. G.; CONSENZA, M. Utilização de imunoterápico no tratamento da pitiose equina. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 19, n. 3, p. 165-169, 2017. DOI: 10.25110/arqvet.v19i3.6090.

SANTOS, G. F.; SANTOS JUNIOR, J. C. B. Pitiose cutânea em equino: relato de caso. **Saber Digital**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 149-158, 2019.

SANTURIO, J. M.; CATTO, J. B.; COMASTRI FILHO, J. A.; LEAL, A. T.; LEAL, A. B. M. **Ferida da moda**: epidemiologia, diagnóstico e tratamento. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2004. 8 p. (Comunicado Técnico, 34).

SANTURIO, J. M.; CATTO, J. B.; LEAL, A. B. M.; LEAL, A. T. **Tratamento imunoterápico da pitiose equina**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2001. 3 p. (Comunicado Técnico, 67).

SILVA, T. M.; FLORES, M. M.; LAMEGO, E. C.; LORENZETTI, D. M.; RAMOS, C. P.; KOMMERS, G. D. Segmental enteritis associated with *Pythium insidiosum* infection in a horse. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 48, 2020. DOI: 10.22456/1679-9216.105186.

SPRAYBERRY, K. A.; ROBINSON, N. E. (ed.). **Current therapy in equine medicine**. 7th. ed. St. Louis: Saunders Elsevier, 2015. 1024 p.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos**. 4. ed. São Paulo: Varela, 2005. 574 p.

WALTON, R. M.; COWELL, R. L.; VALENCIANO, A. C. (ed.). **Equine hematology, cytology, and clinical chemistry**. 2nd. ed. Ames: Wiley, 2020. 334 p.