



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

DERMATITE DE QUARTELA EQUINA: RELATO DE CASO

Matheus Pereira Cordeiro da Silva

Orientador: Prof. Dr. Antônio Raphael Teixeira Neto

BRASÍLIA/DF

Março/2024



MATHEUS PEREIRA CORDEIRO DA SILVA

DERMATITE DE QUARTELA EQUINA: RELATO DE CASO

Trabalho de conclusão do curso de Residência em Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais apresentado junto à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Raphael Teixeira Neto

BRASÍLIA/DF

Março/2024

Ficha Catalográfica

Silva, Matheus Pereira Cordeiro da
Dermatite da Quartela Equina: relato de caso/ Matheus Pereira Cordeiro da Silva;
orientação de Antônio Raphael Teixeira Neto.

– Brasília, 2024.

34 p. : il.

Trabalho de conclusão de residência em clínica médica e cirúrgica de grandes animais – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2024.

Cessão de Direitos

Nome do Autor: Matheus Pereira Cordeiro da Silva

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: Dermatite da Quartela Equina: relato de caso / Ano: 2024.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

(Assinatura)

Nome do Autor

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome do autor: SILVA, Matheus Pereira Cordeiro da

Título: Dermatite da Quartela Equina: relato de caso / Ano: 2024

Trabalho de conclusão do curso de Residência em Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais apresentado junto à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

Aprovado em 04/03/2024

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Sumário

1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO DE LITERATURA	10
3. RELATO DE CASO	17
4. DISCUSSÃO	22
5. CONCLUSÃO	27
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

Lista de Figura

FIGURA 1	Diagrama representando os fatores que influenciam na Dermatite de Quartela Equina (DQE).....	12
FIGURA 2	Exemplos de 3 formas de dermatite metacarpo equina (EPD): forma leve (a); forma exsudativa com crostas antes da tosquia e tratamento (b); forma exsudativa após tosquia e tratamento inicial (c); forma proliferativa crônica envolvendo quartela dorsal, lesões escondidas sob os pelos antes da tosquia e tratamento (d); e forma proliferativa crônica com diminuição dos sinais de inflamação após tosquia e tratamento local (e)	13
FIGURA 3	Feridas presentes em membros pélvicos esquerdo (A) e direito (B) no momento de admissão do animal.....	21
FIGURA 4	Membro pélvico direito com feridas ulceradas, exsudativas e áreas de necrose. D-42.....	22
FIGURA 5	Membro pélvico direito com feridas ulceradas D-179.....	23
	Membros pélvicos com feridas com crostas aderidas, ulceradas e com edema nas quartelas e boletos, D-184.....	24

Lista de Tabelas

TABELA 1	Resultado do teste de tolerância a glicose, em mg/dL após injeção de 1g/kg de glicose 20%, e mensuração da glicemia do cavalo do caso clínico, realizada no dia 06/11/2023.....	24
-----------------	---	----

RESUMO

A Dermatite da Quartela Equina, apesar de ter sido descrita há mais de 200 anos, ainda desafia o conhecimento atual sobre sua patogenia, representando um significativo obstáculo no contexto do diagnóstico e tratamento dermatológico em equinos. No presente trabalho, descreve-se o caso de um equino encaminhado ao Hospital Veterinário de Grandes Animais da Universidade de Brasília (Hvet-UnB), apresentando lesões características da doença nas regiões de quartela e boleto em membros pélvicos. O paciente foi submetido a tratamento dermatológico que se estendeu ao longo de 180 dias, marcado por evoluções do quadro clínico e recidivas. Apesar das múltiplas abordagens terapêuticas empregadas, observou-se deterioração progressiva do estado do animal, evidenciando claudicação grave, sinais de dor e ausência de resposta ao tratamento, culminando em sua eutanásia. Exames laboratoriais, incluindo hemograma completo, avaliação bioquímica da função hepática e renal, bem como teste de absorção de glicose, foram conduzidos durante o acompanhamento do paciente. Adicionalmente, após a morte do animal, amostras de tecido foram coletadas durante a necropsia para análise histopatológica. O material purulento presente nas lesões, também foi coletado e encaminhado para realização de cultura bacteriana. Apesar dos esforços diagnósticos e terapêuticos, uma resolução positiva não foi alcançada, destacando a intrincada natureza da dermatite da quartela equina, uma vez que sua etiologia envolve uma complexa interação entre fatores ambientais, microbiológicos e imunológicos, demandando uma abordagem minuciosa e individualizada para cada caso clínico.

Palavras-chave: Dermatite, equino, síndrome da quartela equina.

ABSTRACT

Equine Pastern Dermatitis, despite being described for over 200 years, still challenges current knowledge of its pathogenesis, representing a significant obstacle in the context of dermatological diagnosis and treatment in horses. In this study, we describe the case of a horse referred to the Veterinary Hospital for Large Animals at the University of Brasília (Hvet-UnB), presenting characteristic lesions of the disease in the pastern and fetlock regions of the hind limbs. The patient underwent a dermatological treatment that extended over 180 days, marked by clinical developments and relapses. Despite multiple therapeutic approaches employed, a progressive deterioration of the animal's condition was observed, manifesting severe lameness, signs of pain, and a lack of response to treatment, culminating in euthanasia. Laboratory tests, including a complete blood count, biochemical evaluation of liver and kidney function, as well as a glucose absorption test, were conducted during the patient's follow-up. Additionally, after the animal's death, tissue samples were collected during necropsy for histopathological analysis. The purulent material present in the lesions was also collected and sent for bacterial culture. Despite diagnostic and therapeutic efforts, a positive resolution was not achieved, highlighting the intricate nature of equine pastern dermatitis. Its etiology involves a complex interaction between environmental, microbiological, and immunological factors, demanding a meticulous and individualized approach for each clinical case.

Keywords: Dermatitis, equine, equine pastern syndrome.

1. INTRODUÇÃO

A equideocultura no Brasil desempenha há muito, um papel de proeminência no panorama econômico, sendo nesse sentido, um segmento de alta relevância para o país. Segundo os dados censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) referentes ao ano de 2022, o território nacional abrigava um contingente equino robusto, totalizando 5,8 milhões de animais. De acordo ainda, com o último levantamento realizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) sobre o Complexo do Agronegócio do Cavalo, o setor apresenta uma movimentação financeira que ultrapassa os R\$ 16 bilhões e emprega mais de três milhões de pessoas no país (MAPA, 2016).

Considerando a importância das atividades equestres no contexto nacional, certas enfermidades podem acarretar grandes prejuízos, tanto financeiros quanto em termos de bem-estar animal. Estipula-se que, em 2022, tenham sido gastos mais de R\$ 207 milhões em medicamentos veterinários destinados exclusivamente aos equinos, conforme dados do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal (SINDAN). Dentre as enfermidades mais recorrentes no atendimento do Hospital Veterinário de Grandes Animais da Universidade de Brasília (Hvet-UnB) no período de março de 2020 a dezembro de 2021, destacam-se as alterações musculoesqueléticas, como fraturas. As afecções da pele e seus anexos, tais como, traumas com lacerações contusas e doenças cutâneas propriamente ditas, como dermatofitose, dermatofilose e sarcoide assumem também extrema relevância na casuística do hospital (SILVA, 2022).

O manejo das doenças dermatológicas representa um desafio significativo na clínica médica de equinos. Um dos principais obstáculos é a tendência de muitos proprietários e treinadores de empreender, por própria iniciativa, algum tipo de tratamento antes de consultarem um médico veterinário. Tal atitude, frequentemente motivada pela crença ou percepção leiga de que o caso é de baixa complexidade ou pelo receio dos custos associados à consulta, pode comprometer severamente o diagnóstico preciso. Como consequência, o tratamento pode se tornar mais longo e oneroso, o que, em alguns casos influencia negativamente o bem-estar do animal e piora o prognóstico (OESCH, 2022).

Do ponto de vista clínico, a pele pode ser afetada por doenças cutâneas primárias e secundárias: as primárias primárias se desenvolvem diretamente na

pele e afetam basicamente este órgão; já as secundárias advêm de implicações sistêmicas, onde a pele é um componente secundário e muitas vezes um indicador marcante do um desequilíbrio (KNOTTENBELT, 2012).

Entre dos maiores desafios da dermatologia equina, se encontra a Dermatite da Quartela Equina (DQE) que é relatada há mais de 200 anos, e apesar da grande prevalência, a patogenia ainda é pouco conhecida. Fatores internos e externos colaboram no desenvolvimento e na continuidade das lesões. Predisposição genética, condições ambientais, agentes infecciosos como fungos, bactérias e vírus, ectoparasitas, todos esses são fatores que influenciam direta ou indiretamente para o desenvolvimento da condição (KAISER-THOM et al., 2021).

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo relatar o caso de um equino sem raça definida (SRD), de aproximadamente 14 anos, que fora atendido no Hvet-UnB, apresentando alterações dermatológicas nas quartelas dos membros pélvicos, compatíveis com DQE.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A pele, sendo o maior e mais visível órgão do corpo, desempenha função crucial como barreira anatômica e fisiológica entre o indivíduo e o ambiente. Além de fornecer proteção contra injúrias químicas, microbiológicas e físicas, a pele atua como aparato sensorial que percebe frio, calor, toque, prurido, dor e pressão. Mais do que apenas responder às suas próprias necessidades, a pele espelha o ambiente interno e, simultaneamente, o mundo dinâmico ao qual está sujeita (MARSELLA, 2019).

No âmbito veterinário, as doenças dermatológicas em equinos são recorrentes nas rotinas de atendimentos, ocupando uma posição logo após as observadas em cães e gatos. Globalmente, as doenças de pele em equinos tendem a ser semelhantes tanto em natureza quanto em incidência (SCOTT & MILLER, 2011). Uma pesquisa realizada por membros da American Association of Equine Practitioners (AAEP) em 1989 revelou que afecções de pele ocupavam a quarta posição entre os distúrbios médicos mais frequentemente encontrados na clínica de

equinos, ficando atrás apenas da síndrome de abdômen agudo, doenças respiratórias virais e endometrite (TRAUB-DARGATZ et al., 1991).

De acordo com SCOTT & MILLER, em estudo retrospectivo abrangendo 21 anos (1979-2000) sobre doenças de pele em cavalos na Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Cornell, não foi encontrada nenhuma correlação de raça predisposta a doenças de pele. Todas as raças apresentaram distribuição equivalente entre as doenças. O mesmo estudo identificou ainda, as “10 principais” afecções dermatológicas, de equinos, sendo elas, foliculite bacteriana, dermatofitose, hipersensibilidade a insetos, dermatofilose, reação medicamentosa, granuloma eosinofílico, atopia, vasculite, sarna coriográfica e sarcóide.

No contexto das alterações cutâneas em equinos, destaca-se a Dermatite de Quartela Equina, também denominada calcanhar gorduroso, arranhões ou febre da lama, sendo uma condição dermatológica de evolução progressiva. A DQE é uma síndrome multifatorial (Figura 1) que se manifesta como um padrão de reação cutânea inespecífico nas extremidades distais. Inicialmente, surgem lesões avermelhadas na parte plantar da quartela, predominantemente nos membros pélvicos. Essas lesões tendem a descamar, exsudando um líquido malcheiroso e formando crostas, frequentemente acompanhada de perda de pelos. O inchaço é comum e pode estender-se até o boleto e a parte inferior do metatarso (GERBER, et al., 2023).

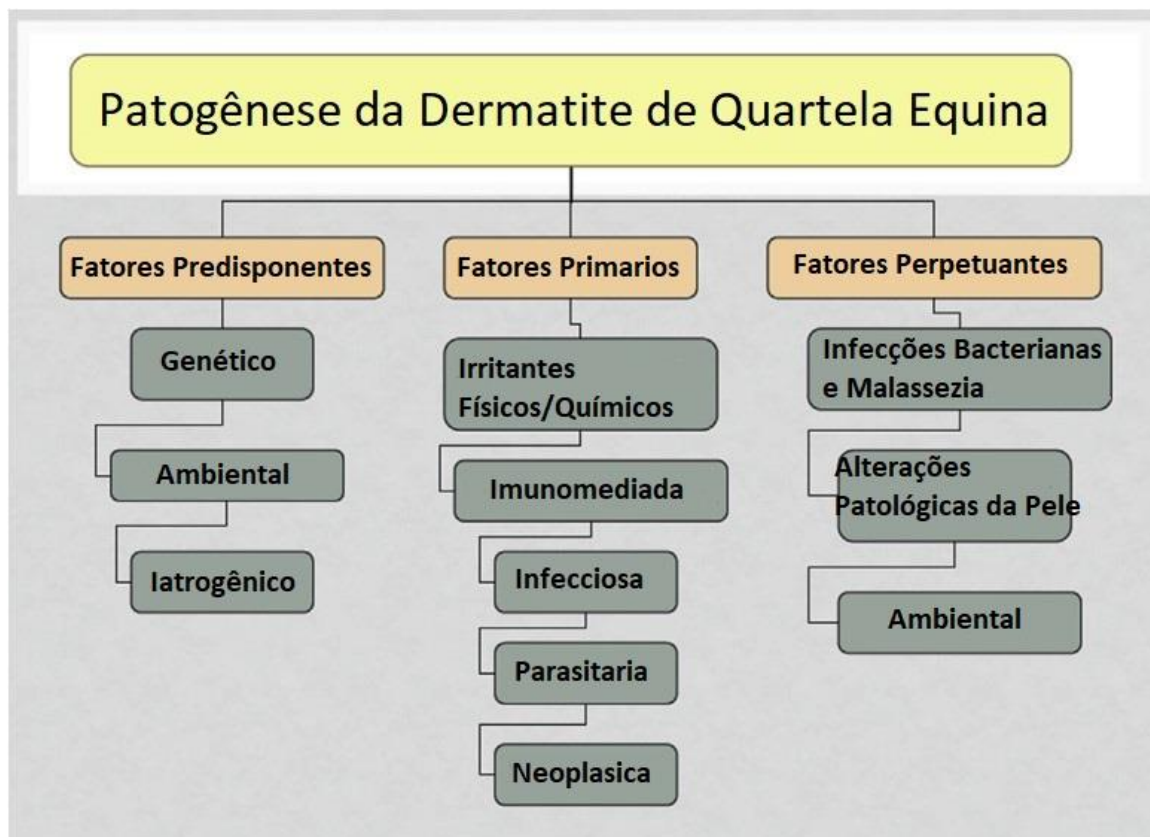


Figura 1. Diagrama representando os fatores que influenciam na DQE. Fonte: ANTHONY (2013) modificada.

As lesões podem eventualmente se estender para a parte dorsal da quartela e regiões adjacentes. Devido à constante flexão, podem surgir fissuras na pele, levando a sangramento em casos mais graves (THOMAS et al., 2009). Em situações crônicas, especialmente em raças mais pesadas de tração, podem ocorrer formações de nódulos cutâneos ou lesões verrucosas. Em casos graves se não forem tratados com eficácia, o animal pode apresentar claudicação severa (GEBUREK. et al., 2005).

De acordo com ANTHONY (2013) a DQE pode apresentar-se de três diferentes formas quanto a gravidade (Figura 2). A forma leve da doença apresenta sinais iniciais, tais como alopecia, escamas secas e crostas, juntamente com possíveis sintomas de dor, prurido e espessamento da pele. À medida que a condição progride, as lesões evoluem para uma fase exsudativa e crostosa, frequentemente estendendo-se da parte posterior da quartela em direção ao boleto e ao metatarso. Em estágios mais avançados, observa-se hiperqueratose, liquenificação e hiperplasia papilomatosa, com fibrose e desenvolvimento de tecido

de granulação abundante, que pode afetar amplas áreas do membro distal, caracterizando a forma proliferativa crônica.



Figura 2. Exemplos de 3 formas de dermatite metacarpo equina (EPD): forma leve (a); forma exsudativa com crostas antes da tosquia e tratamento (b); forma exsudativa após tosquia e tratamento inicial (c); forma proliferativa crônica envolvendo quartela dorsal, lesões escondidas sob os pelos antes da tosquia e tratamento (d); e forma proliferativa crônica com diminuição dos sinais de inflamação após tosquia e tratamento local (e). Fonte: GERBER, et al., (2023) modificada

Considerando as diversas manifestações da DQE descritas anteriormente, é importante abordar o processo de diagnóstico para uma melhor compreensão da condição de pele nos equinos. O exame de cavalos com DQE é composto por três elementos: histórico completo (incluindo, início e evolução dos sinais clínicos, sazonalidade, histórico de DQE em cavalos que vivem juntos, tratamentos anteriores e resultados), exame clínico completo e inspeção do ambiente e condições de manejo no qual o animal é submetido, a fim de identificar possíveis fatores de risco como cama, pasto, insetos, areia e umidade (STANDARD, 2000; FERRARO, 2001; SCOTT & MILLER, 2011; GERBER, et al., 2023).

A dermatite de contato, é também uma condição dermatológica comum na clínica equina, podendo assim, ser resultante da exposição da pele do cavalo a substâncias irritantes ou alergênicas, estando também relacionada à forma do

alinhamento da quartela em relação ao chão, pois quanto mais próxima ao solo mais a região fica sujeita a umidade, e essa última predispõe o aumento da permeabilidade da pele, facilitando a penetração de agentes irritantes ou alergênicos (PILSWORTH & KNOTTENBELT, 2006).

Os fungos também podem estar relacionados às alterações de pele. Dentre as espécies conhecidas dá-se ênfase ao *Trichophyton equinum*, agente isolado com frequência em casos de dermatofitose. Embora as dermatites causadas por fungos sejam relativamente raras, elas não podem ser descartadas como uma possível causa de lesões na quartela. Recomenda-se a realização de cultura utilizando Meio de Teste para Dermatofito (DTM), além de coloração e visualização sob microscópio óptico para identificação dos macroconídios, como parte do diagnóstico (ANTHONY, 2013).

Dentro do contexto das doenças dermatológicas, tanto pessoas quanto animais que estiveram em contato com equinos afetados correm o risco de contaminação, especialmente em casos de dermatofitose (infecções fúngica), dermatofitose (infecção bacteriana) e/ou sarnas. Estas condições, além de impactarem diretamente o bem-estar do cavalo, podem representar uma ameaça de transmissão para indivíduos que compartilham o mesmo ambiente. Isso ressalta a importância de adotar medidas preventivas e cuidados adequados para evitar a disseminação dessas doenças (ANTHONY, 2013).

Embora haja registros de parasitismo por ácaros de sarna na quartela de equinos em países europeus durante os períodos mais frios do ano, causados pelo *Chorioptes bovis*, que se aproveitam dos cavalos com grande quantidade de pelos na região do boleto e quartela para se proliferarem, no Brasil há poucos relatos sobre esse tipo de infestação. Estudos indicam a presença de parasitismo por uma espécie diferente daquela encontrada na Europa, sendo o *Psoroptes equi* identificado como o principal agente causador de sarna em equinos no país (GUIMARÃES et al., 2001). A infecção por *Chorioptes* provoca prurido intenso nos animais, levando-os a morder ou a friccionar a região contra objetos (STANDARD, 2000). As lesões são descamativas, incluindo a formação de crostas na região das quartelas, boletos e metatarsos, frequentemente acompanhadas por infecção bacteriana secundária, resultando em exsudação da ferida (LITTLEWOOD et al., 2022).

O diagnóstico preciso da sarna é crucial para diferenciá-la de outras causas de dermatite na quartela. Ele é realizado por meio da visualização dos parasitos em lâminas através de microscopia. A coleta de amostras é feita utilizando tiras de fita adesiva e raspagem superficial das lesões mais recentes e das bordas das lesões crônicas (LITTLEWOOD et al., 2022).

Quando se trata de afecções cutâneas causadas por agentes bacterianos, destaca-se a piodermite/foliculite de quartela, que é causada por múltiplos agentes bacterianos, incluindo *Staphylococcus aureus* e *Dermatophilus congolensis* (FERRARO, 2001; SCOTT & MILLER, 2011; ANTHONY, 2013). As infecções iniciais causadas por *Staphylococcus* raramente apresentam pústulas, sendo necessário realizar uma biópsia para cultura para um diagnóstico definitivo. Para a colheita do fragmento, é imprescindível realizar antissepsia cirúrgica local e usar material estéril. As lesões causadas por bactérias geralmente são exsudativas e crostosas, e ao remover as crostas, a pele ulcerada é exposta (SCOTT & MILLER, 2011).

Já as causas de dermatite por fotossensibilização ou fotodermatites podem ser caracterizadas pela fototoxicidade, que está relacionada diretamente com as queimaduras causadas pela exposição à luz solar. Por outro lado, a fotossensibilidade ocorre quando a pele se torna mais exposta aos efeitos danosos da luz UV (ultravioleta) devido à produção, ingestão, injeção ou contato com um agente fotodinâmico (SCOTT & MILLER, 2011). A fotossensibilização pode ser classificada de acordo com a fonte do agente fotodinâmico: fotossensibilização primária, onde um agente fotodinâmico pré-formado ou derivado do metabolismo atinge a pele por ingestão, injeção ou contato; e fotossensibilização secundária ou hepatógena, onde os níveis de filoeitrina no sangue estão elevados devido a anormalidades hepáticas (BARBOSA et al., 2007; PIMENTEL et al., 2007).

O diagnóstico de fotossensibilização é baseado no histórico, exame físico, avaliação do ambiente em que o equino está inserido e em exames laboratoriais. Recomenda-se a realização de exames bioquímicos para avaliar a função hepática, especialmente quando há suspeita de causa hepatógena de fotossensibilização, mesmo que o cavalo não apresente sinais clínicos evidentes de doença hepática (SCOTT & MILLER, 2011). Essa abordagem integrada permite uma avaliação

abrangente da condição do animal e identificação precisa das causas subjacentes da fotossensibilização.

Além da fotossensibilização, outras condições dermatológicas complexas também podem afetar equinos, incluindo a doença multissistêmica epiteliotrópica eosinofílica (DMEE) e a vasculite leucocitoclástica de quartela. Essa última, também conhecida como púrpura hemorrágica, é uma doença incomum que se manifesta pela inflamação dos vasos sanguíneos da pele, especialmente os capilares e pequenas veias no plexo superficial da região da quartela. Caracterizada no exame histológico por células inflamatórias intramurais e hialinização ou necrose fibrinóide nas paredes dos vasos (WHITE, et al. 2009; PANZUTI, et al., 2020). Vários fatores estão relacionados à púrpura hemorrágica, como agentes infecciosos, reações medicamentosas, vasculite fotoagravada e idiopática (PUSTELAR, et al., 2003).

A DMEE é uma condição crônica rara em cavalos que, geralmente, ocorre em animais jovens, e não é exclusiva da espécie. Os sintomas que estão associados incluem a perda crônica de peso, diarreia, dermatite esfoliativa e, com menor frequência, sintomas respiratórios. É uma doença de etiologia desconhecida que afeta, principalmente, a pele, o trato gastrointestinal, o fígado e o pâncreas (LAISSE et al., 2017). O diagnóstico da DMEE é feito através do compilado dos achados clínicos, exames complementares e histopatológico, com prognóstico reservado a desfavorável, a depender da resposta do paciente ao tratamento com uso de medicações imunossupressoras (PARASCHOU et al., 2023).

O tratamento da Dermatite da Quartela Equina (DQE) requer uma abordagem meticulosa, considerando sua complexidade e os diversos fatores envolvidos na etiologia. O prognóstico dependerá de diversos fatores como tempo de evolução até a procura por um profissional, a dedicação da equipe encarregada do tratamento e a resposta individual do animal às terapias instituídas. Assim, o diagnóstico rápido e preciso se mostra de extrema importância (SCOTT & MILLER, 2011; PSALLA, et al., 2013; LITTLEWOOD et al., 2022; GERBER et al., 2023).

Os pelos são importante fator que predispõe à DQE grave, e devem ser cortados para diminuir a retenção de umidade e permitir o acesso para a inspeção regular, manutenção da higiene e aplicação de tratamentos tópicos. Nesse contexto, são utilizados diversos cremes e loções contendo antibióticos (como neomicina, polimixina ou gentamicina), agentes antifúngicos (como nistatina,

cetoconazol ou clotrimazol) ou corticosteroides (como triancinolona, betametasona, prednisolona ou hidrocortisona), ou mesmo uma combinação destes. Para infecções fúngicas, recomenda-se ainda o uso de xampus à base de miconazol. É importante ressaltar que os tratamentos tópicos devem ser mantidos até que se observe melhora, porém, devido ao potencial de irritação cutânea, é crucial monitorização cuidadosa. Em casos de desconforto, dor ou claudicação, frequentemente observados quando os proprietários buscam auxílio veterinário, o tratamento com antibióticos sistêmicos e anti-inflamatórios (como dexametasona, prednisolona ou pentoxifilina) pode ser indicado (SCOTT & MILLER, 2011; LITTLEWOOD et al., 2022; OESCH et al., 2022).

3. RELATO DE CASO

No dia 27 de abril de 2023, um equino macho castrado, com cerca de 14 anos de idade, foi encaminhado ao Hospital Veterinário da Universidade de Brasília (Hvet-UnB) pela Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (SEAGRI). O animal foi apreendido em via pública, apresentando feridas na região da quartela, boleto e metacarpo em ambos os membros pélvicos. Devido à condição de animal errante, não foi possível obter um histórico detalhado sobre seu estado de saúde anterior, bem como os fatores que propiciaram tais lesões.

No exame clínico inicial, o animal apresentava temperatura retal de 37,7°C, frequência cardíaca de 40 bpm (batimentos por minuto), frequência respiratória de 24 mpm (movimentos por minuto) e tempo de preenchimento capilar maior que 2 segundos. As mucosas oral e conjuntival estavam róseas e úmidas, enquanto a auscultação abdominal mostrou-se normotílica em todos os quadrantes. Exames complementares, como hemograma completo com pesquisa de hematozoários, perfil hepático: aspartato aminotransferase (AST), gama glutamil transferase (GGT) e albumina; e perfil renal: ureia e creatinina, revelaram valores dentro dos parâmetros de referência para a espécie.

Durante a avaliação dermatológica, observaram-se feridas nos membros pélvicos com características crostosas, ulceradas, exsudativas e áreas de alopecia (Figura 3). Diante desses achados, optou-se por realizar tricotomia em ambos os membros, seguida de limpeza das feridas com gaze umedecida em solução de cloreto de sódio 0,9%. Após a remoção das crostas, aplicou-se pomada a base de gentamicina e sulfa¹ e fez-se a bandagem. Simultaneamente, administrou-se anti-inflamatório não esteroideal (AINEs), sendo escolhida a fenilbutazona na dose de 4,4 mg/kg uma vez ao dia, por três aplicações.

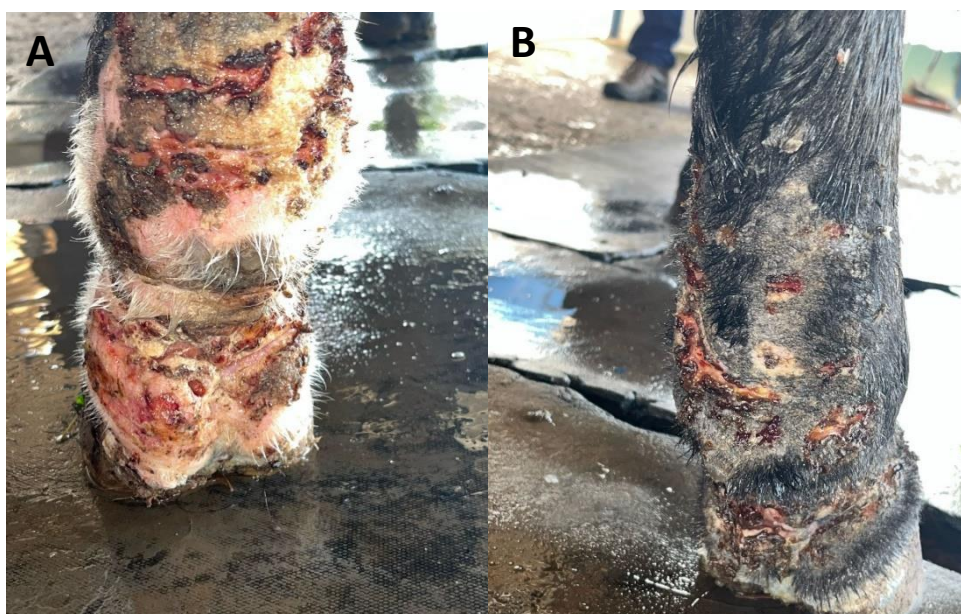


Figura 3. Feridas presentes nos membros pélvicos esquerdo (A) e direito (B) no momento de admissão do animal. Fonte: Hvet - UnB

Para melhor compreensão da evolução do quadro, definiu-se o D-0 como o dia da chegada do paciente ao hospital. Durante o primeiro mês de tratamento, observou-se pouca melhora nas feridas, com tecido de epitelização e crescimento diminuído nas bordas, além da formação de crostas. No D-42, houve piora no quadro do membro pélvico direito, com lesões mais profundas, exsudativas e pontos de tecido necrosado (Figura 4). Optou-se, então, pela administração de meloxicam na dose de 0,6 mg/kg uma vez ao dia, por três aplicações, além da continuidade das bandagens.

¹ Vetaglós® – Vetnil – Louveira-SP



Figura 4. Membro pélvico direito com feridas ulceradas, exsudativas e áreas de necrose. D-42 Fonte: Hvet – UnB.

No D-52, realizou-se biópsia com punch, cujo resultado histopatológico foi sugestivo de dermatite neutrofílica. O tratamento seguiu com a utilização de bandagem e alternância entre pomadas a base de clorexidine², gentamicina e sulfa¹ e sulfanilamida³. A pomada com clorexidine⁴ era utilizada quando as crostas estavam muito ressecadas e muito aderidas e de difícil remoção total, a pomada era aplicada e posteriormente os membros eram protegidos com bandagem de algodão e atadura. Esse manejo era realizado por 3 dias até todas as crostas serem retiradas facilmente, após eram aplicadas as pomadas gentamicina e sulfa⁴ e sulfanilamida⁵, com alternância de 10 dias entre elas.

No D-89 foi prescrito um imunostimulante homeopático⁴ para ser administrado via oral 10 mL, a cada oito horas, durante 30 dias, porém, sem melhora clínica satisfatória, optou-se por suspender a medicação.

² Furanil pomada® - Vetnil – Louveira-SP

³ Pomadol® - UCBVet Saúde Animal – Jaboticabal-SP

⁴ Xarope Canova® - Canova – Curitiba - PR

Após o D-130, foi notável a deterioração do quadro do animal, observou-se que o mesmo estava perdendo peso de forma progressiva e apresentando apatia durante a permanência no piquete. Ao realizar-se os curativos diários, verificou-se que ao retirar as bandagens, as feridas nos boletos e quartelas dos membros pélvicos apresentavam-se diariamente com crostas mais aderidas e de difícil remoção, além de secreção purulenta, embora sem odor, e edema dos membros até a altura do jarrete, acompanhado de hiperemia cutânea. Diante do apresentado, no D-136 foi discutido novo protocolo terapêutico com a equipe clínica, sendo sugerido o uso de algum glicocorticoide. Optou-se pela administração intravenosa de dexametasona⁵, na dose de 0,03 mg/Kg, uma vez ao dia, por três dias, o que resultou em melhora do edema e da hiperemia cutânea após a segunda aplicação.

Posteriormente, no D-142, foi prescrito o protocolo de dexametasona⁷ 0,05 mg/Kg intravenosa, uma vez ao dia, durante sete dias, 0,03 mg/Kg, durante 10 dias e 0,01 mg/Kg por 10 dias, totalizando 30 dias de tratamento com glicocorticoide. No entanto, após 10 dias do fim do tratamento com corticoide (D-179) o animal apresentou grave piora no quadro de lesões com ulceração recidivante na região das quartelas (Figura 5), crostas persistentes e hiperemia cutânea, acompanhada de sensibilidade dolorosa ao toque e claudicação dos membros pélvicos, evitando movimentar, sugerindo uma possível Doença Multissistêmica Eosinofílica Epiteliotrópica (DMEE). Em resposta a esse cenário clínico, realizou-se o teste de tolerância à glicose, como indicado por TAMZALI (2006) para avaliar a absorção intestinal, juntamente com avaliação dos exames laboratoriais. O teste consiste em deixar o animal de jejum por 18 horas, coletar amostra sanguínea para mensurar a glicemia, administrar glicose 20% na dose de 1g/kg e fazer avaliações seriadas cada 30 minutos, por 2 horas, e a cada 60 minutos, por mais 4 horas (Tabela 1). No cavalo que não tenha má absorção de carboidrato, há um pico de duas vezes o valor basal de glicose em 90 a 120 minutos após a administração de glicose, e o valor retorna ao normal em 6 horas. Com o compilado de exames laboratoriais e tolerância à glicose (curva glicêmica) foi descartado o diagnóstico de DEEM.

Tabela 1. Resultado do teste de tolerância a glicose, em mg/dL após injeção de 1g/kg de glicose 20%, e mensuração da glicemia do cavalo do caso clínico, realizada no dia 06/11/2023.

Tempo	Valor (mg/dL)
T0	80
T1 (após 30 minutos)	133
T2 (após 1 hora)	136
T3 (após 1h30min)	142
T4 (após 2 horas)	146
T5 (após 3 horas)	146
T6 (após 4 horas)	123

Diante da piora do quadro clínico do animal e não resposta aos tratamentos propostos no D-184 (Figura 6) o animal foi encaminhado para a eutanásia.



Figura 5. Membro pélvico direito com feridas ulceradas, D-179. Fonte: Hvet – UnB.



Figura 6. Membros pélvicos com feridas com crostas aderidas, ulceradas e edema nas quartelas, boletos, D-184. Fonte: Hvet – UnB.

Após o encaminhamento do animal para o setor de patologia veterinária, uma análise detalhada da região das quartelas, boletos e metatarsos gerou a seguinte descrição macroscópica: lesão bilateral focalmente extensa, pouco delimitada e amorfa, difusamente ulcerada, de coloração amarelada e com formação de crostas multifocais. Ao corte, observa-se intensa proliferação de tecido conjuntivo fibroso com áreas multifocais de hemorragia e marcada quantidade de exsudato purulento, do qual foi colhida amostra através de swab estéril e encaminhado para laboratório de microbiologia para realização da cultura bacteriana. Os microrganismos isolados na cultura foram: *Proteus* spp. e *Bacillus* spp. Na caracterização microscópica das lesões, foram observadas alterações na hipoderme, onde se evidenciou uma descontinuidade multifocal substituída por material eosinofílico amorfo, com presença de debris celulares e inflamação (necrose e crosta).

Observou-se também proliferação da epiderme adjacente às áreas de descontinuidade, com projeções intradérmicas digitiformes (acantose), enquanto na derme foi identificado infiltrado inflamatório linfocitário intenso e multifocal a coalescente, frequentemente formando arranjos perivascularares, em permeio a intensa proliferação e desorganização de fibroblastos, além de moderada quantidade de capilares neoformados. Não havendo nenhuma alteração digna de nota em outros órgãos.

4. DISCUSSÃO

A pele, como primeira barreira de defesa do corpo, é composta por uma variada microbiota, incluindo bactérias, fungos e demais microrganismos que habitam a superfície tegumentar dos equinos. Existindo em diferentes concentrações e podendo exercer influência na saúde cutânea, vasto é o pool de espécies bacterianas que podem fazer parte desse grupo de microrganismos colonizadores, a exemplo: *Bacillus* spp, *Staphylococcus* spp, *Streptococcus* spp e *Enterobacter agglomerans* (ADAMS et al., 2010). Nos equinos as estações do ano (fator climático) e a região do corpo são variáveis que impactam nas espécies bacterianas comensais encontradas, segundo O'SHAUGHNESSY-HUNTER et al.

(2021). *Pseudomonas aeruginosas*, bactérias gram-positivas são facilmente encontradas em culturas de lesões de equinos (WESTGATE et al., 2011), são as mais populosas na epiderme de cavalos durante o outono, estação mais úmida no Canadá, país em que fora conduzido o estudo. Já na primavera, de acordo com a mesma pesquisa, os filos bacterianos mais predominantes são Proteobacteria, Firmicutes, Actinobacteria e Bacteroidetes. Proteobacteria foi o filo dominante na região abdominal, pélvica e de quartela.

Uma vez que a integridade da epiderme é rompida, configurando uma injúria, uma série de sinalizações químicas inflamatórias ocorrem nos processos inerentes a resposta imune: coagulação e hemostasia, inflamação, migração e proliferação celular bem como remodelação do tecido (GRICE et al., 2012). Nesse contexto, o contato e a interação sinérgica de bactérias comensais e patogênicas associado a imunocompetência do hospedeiro, pode amplificar e prolongar a resposta imune, incitando a cronicidade de uma lesão num ciclo de inflamação persistente (KAISERTHOM et al., 2021). A colonização e proliferação microbiana nos sítios da lesão induzem à infiltração de neutrófilos e macrófagos, que liberam substâncias como espécies reativas de oxigênio, enzimas citotóxicas e proteases. Essas moléculas danificam as células e as proteínas da matriz extracelular, perpetuando a inflamação em feridas crônicas. O desequilíbrio nos níveis de fatores de crescimento e mediadores inflamatórios também pode contribuir para a dificuldade no processo de cicatrização. O laudo histopatológico indicando dermatite neutrofílica no referido animal deste relato, bem como a cronicidade das lesões na quartela condizem com um quadro de inflamação prolongada.

Nesse sentido ainda, os equinos possuem um processo inflamatório idiossincrático, onde a fase de proliferação celular e remodelação do tecido, contam com exacerbada angiogênese, desregulação na degradação da matriz extracelular e deposição desorganizada de colágeno, podendo incorrer na formação de tecido de granulação exuberante. Os achados de necrópsia, que descrevem uma intensa proliferação de tecido conjuntivo fibroso, com regiões da derme multifocalmente descontínuas e com material eosinofílico amorfo, são reflexos dessa condição inflamatória inerente a espécie equina, especialmente no que tange aos membros pélvicos (THEORET et al., 2013).

A formação de biofilmes, agregados bacterianos com diferenças genéticas e fenotípicas, tem se associado também a discussão da propensão de feridas crônicas em membros de equinos. Constituídos de uma matriz de substâncias poliméricas extracelulares, principalmente polissacarídeos, proteínas, DNA e lipídios, os biofilmes permeiam proteção contra ação de antibacterianos, defesa imunológica do hospedeiro e mudanças ambientais do meio (WESTGATE et al., 2011).

Conforme os resultados da cultura bacteriana, realizada a partir de amostras de swab recolhidas das feridas nas regiões de quartela do animal, as quais foram obtidas no momento de realização da necropsia, foram isolados os seguintes microrganismos: *Protheus spp* e *Bacillus spp*.

Bacillus spp. é um gênero composto por bactérias gram-positivas que formam esporos e são facilmente encontradas em diversos ambientes. Embora muitas sejam inofensivas, algumas espécies têm potencial para se tornarem patogênicas, atuando como bactérias oportunistas sendo capazes de causar infecções, especialmente em indivíduos com sistema imunológico comprometido. Exemplos incluem infecções do trato respiratório, de feridas, bacteremias e infecções relacionadas a dispositivos médicos, uma vez que sua capacidade de formar esporos contribui para a persistência e disseminação em ambientes hospitalares (LOGAN & VOS, 2015).

Já o gênero *Proteus* compreende bactérias gram-negativas anaeróbias facultativas da família *Enterobacteriaceae*, possuindo notável motilidade, propulsada por flagelos peritríquios. Presentes em diversos ambientes, incluindo solo, água e tratos gastrointestinais de mamíferos, essas bactérias podem se tornar oportunistas, causando infecções. Sua mobilidade intensa, lhe confere capacidade de se deslocar rapidamente através de ambientes viscosos, como feridas. Isso pode facilitar sua propagação dentro de uma lesão e para tecidos circundantes, aumentando o potencial de infecção e complicando a cicatrização. Além disso, algumas cepas de *Proteus* estão ligadas a infecções hospitalares, apresentando desafios clínicos devido à resistência a múltiplos antibióticos (WASFI et al., 2012). Conforme com WESTGATE et al. (2011) altas porcentagens dos gêneros bacterianos *Proteus* e *Escherichia coli* podem ser isolados de feridas crônicas de cavalos. Os mesmos autores relataram ainda, um potencial significativo de

formação de biofilme das bactérias do gênero *Proteus* no que tange a feridas de origens traumáticas, e que elas possuem maior fixação quando em biofilmes, em detrimento da apresentação em pontos isolados na pele.

A DQE, como anteriormente relatado, tende a incorrer com inflamações prolongadas e por consequência as lesões cutâneas tendem a ser crônicas. As bactérias parecem ainda influenciar nesse processo: a composição bacteriana, a capacidade de formação de biofilme e o tratamento antimicrobiano utilizado são fatores importantes no desenvolvimento ou na perpetuação da DQE (SANGIORGIO, et al., 2021).

Para melhor compreensão e tratamento da síndrome, o histórico do animal e de desenvolvimento da lesão são fatores cruciais para um tratamento eficaz. Dado que o animal deste relato tratava-se de um equino apreendido em via pública, desprovido de histórico médico, proprietário responsável, e encaminhado com a lesão já em curso, sem dados de seu desenvolvimento, a resolução fora dificultada. Seguindo uma linha cronológica, desde o momento que ocorre a lesão, a prevenção e redução da contaminação são cruciais, dado que essa última associada com a resposta inflamatória sistêmica propende a ocorrer com o avançar das horas (BRUMBAUGH, 2005). O infiltrado inflamatório linfocitário intenso que frequentemente fora visto formando arranjos perivasculares nas lâminas histológicas das lesões do equino, são um retrato da intensa resposta inflamatória que estava em curso.

O desafio diagnóstico e de terapêutica nos quadros compatíveis com DQE, é agravado pela diversidade de agentes causadores, que frequentemente coexistem ou se sobrepõem, dificultando a identificação precisa do agente primário responsável pela lesão. A dermatite na área da quartela, muitas vezes estendendo-se até o metatarso, é considerada um padrão de reação ao invés de uma entidade patológica singular, devido à sua patogênese complexa. Esta patogênese é caracterizada pela interação de fatores predisponentes genéticos, ambientais e/ou iatrogênicos, em conjunto com elementos primários, tais como agentes irritantes, infecções, fotossensibilização, parasitas e etiologias mediadas pelo sistema imunológico (KNOTTENBELT, 2012). Tais fatores são substratos para a dificuldade de conclusão e diagnóstico do caso, que fora posteriormente fechado como DQE.

Quanto ao tratamento tópico realizado com Furanil®, Vetaglos® e Pomadol®, se deram com intuito de controlar a infecção e promover a cicatrização das feridas. O Vetaglos®, pomada que contém gentamicina (antibiótico de amplo espectro) betametasona, (corticosteroide com propriedades anti-inflamatórias) e sulfato de dexametasona (agente anti-inflamatório e anti-alérgico) fora eleito em parte do tratamento como recurso em momentos em que as lesões apresentavam-se mais exsudativas, na tentativa de atenuar e estagnar o processo infeccioso e inflamatório, pois as feridas demasiadamente exsudativas propiciam infecções secundárias devido à umidade e ambiente favorável para o crescimento bacteriano.

O Pomadol®, por sua vez, contém dentre outros constituintes, óxido de zinco, lanolina e vaselina, substâncias oclusivas e adstringentes, contribuindo para o controle de umidade. O Furanil®, contém clorexidina como ingrediente ativo, esse possui propriedade antimicrobiana e é indicado contra uma variedade de bactérias gram-positivas e gram-negativas, facilitando a remoção das crostas e promovendo uma cicatrização mais rápida e eficaz. Assim, a alternância na aplicação dos mencionados tratamentos tópicos, ocorreu em consonância com as distintas manifestações das lesões, garantindo ininterruptamente uma ação bactericida. Objetivou-se com o uso de bandagens durante todo o tratamento fornecer: proteção como barreira física contra novas lesões dada a sensibilidade do local, proteger contra contaminações do ambiente, auxílio na imobilização das regiões lesionadas do membro para uma melhor cicatrização e absorção do exsudato.

A utilização de anti-inflamatórios não esteroidais baseou-se na busca por proporcionar alívio eficaz da dor e redução da inflamação com menor risco de efeitos colaterais graves, uma vez que o uso poderia ser estendido. Contudo como o quadro do animal não se alterou positivamente, a utilização de glicocorticoides fora eleita por fim no tratamento em resposta aos sinais inflamatórios que se potencializaram (hiperemia e edema nos membros). Os fármacos glicocorticóides por terem estrutura química semelhante aos hormônios esteroides endógenos, que são produzidos naturalmente pelo córtex da glândula adrenal, mimetizam sua ação anti-inflamatória, imunossupressora e de modulação metabólica. Sendo, por conseguinte uma opção no tratamento de condições imunomediadas e em respostas imunes exacerbadas. A utilização dos glicocorticoides seguiu doses seguras, com uma redução gradual, visando evitar o efeito rebote após a

interrupção do uso. Este efeito rebote representa uma resposta paradoxal do corpo, na qual os sintomas originalmente tratados com o medicamento podem retornar de forma mais intensa ou abrupta do que antes do início do tratamento. Além disso, buscou-se prevenir outros efeitos colaterais associados ao uso do fármaco, tais como a supressão do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, hepatopatia, perda muscular, hiperglicemia, poliúria, polidipsia, aumento da suscetibilidade a infecções e laminite (LECLERE, 2017).

Entretanto, finalizando-se os esforços e tentativas de tratamento, o animal apresentava retorno crônico e intensificado das feridas mesmo que inicialmente se apresentasse responsivo e com aparente melhora, o que afetou consideravelmente sua qualidade de vida, sendo um processo debilitante e que culminou na escolha pela eutanásia.

5. CONCLUSÃO

Em síntese, o caso do equino em questão demonstra a complexidade enfrentada no diagnóstico e tratamento de lesões cutâneas recorrentes nas quartelas dos membros pélvicos. Apesar das intervenções terapêuticas realizadas, incluindo limpeza das feridas, uso de pomadas, bandagens e terapia com anti-inflamatórios não esteroidais seguido de glicocorticoides, a condição do animal continuou a se deteriorar progressivamente. Além disso, a falta de um histórico médico detalhado e a ausência de informações sobre o desenvolvimento das lesões dificultaram a implementação de estratégias terapêuticas direcionadas desde o início. Essa dificuldade diagnóstica e terapêutica é uma característica intrínseca da DQE, uma vez que ela envolve uma interação complexa entre fatores ambientais, microbiológicos e imunológicos e que exige uma abordagem cuidadosa e individualizada para cada caso clínico

Portanto, este caso destaca não apenas os desafios práticos associados ao manejo da DQE, mas também a necessidade premente de pesquisa adicional para entender melhor os mecanismos e desenvolver abordagens terapêuticas mais eficazes.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTHONY, A. Yu. Equine pastern dermatitis. **Veterinary Clinics: Equine Practice**, v.29, n.3, p.577-588, 2013.

BARBOSA, J. D. et al. Fotossensibilização hepatógena em eqüinos pela ingestão de *Brachiaria humidicola* (Gramineae) no Estado do Pará. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.26, p.147-153, 2006.

BOSSLER, L. et al. Equine multisystemic eosinophilic epitheliotropic disease: a case report and review of literature. **New Zealand Veterinary Journal**, v.61, n.3, p.177- 182, 2013.

BRUMBAUGH, G. W. Use of antimicrobials in wound management. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.21, n.1, p.63–75, 2005.

GEBUREK, F. et al. Verrucous pastern dermatitis syndrome in heavy draught horses. Part II: clinical findings. **DTW. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift**, v.112, n.7, p.243-251, 2005.

GERBER, V.; KAISER-THOM, S.; OESCH, S. Equine pastern dermatitis: a narrative review on clinical presentation, diagnosis, risk factors, prevention, and therapeutic approaches. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.261, n.S1, p.S58-S65, 2023.

GRICE, E. A.; SEGRE, J. A. Interaction of Microbiome and the Innate Immune Response in Chronic Wounds. **Advances in experimental medicine and biology**, v.946, p.55–68, 2012.

GUIMARÃES, J.H.; TUCCI, E.C.; BARROS-BATTESTI, D.M. Ectoparasitos de importância Veterinária. São Paulo, Plêiade/FAPESP, 218.p, 2001.

KAISER-THOM, S. et al. The skin microbiota in equine pastern dermatitis: a case-control study of horses in Switzerland. **Veterinary Dermatology**, v.32, n.6, p.646, 2021.

KAISER-THOM, Sarah et al. The skin microbiota in equine pastern dermatitis: a case-control study of horses in Switzerland. **Veterinary Dermatology**, v.32, n.6, p.646-e172, 2021.

KNOTTENBELT, D. C. The approach to the equine dermatology case in practice. **Veterinary Clinics: Equine Practice**, v.28, n.1, p.131-153, 2012.

LAISSÉ, C. J. M. et al. Multisystemic eosinophilic epitheliotropic disease in a horse in Brazil. **Ciência Rural**, v.47, p.e20160896, 2017.

LECLERE, M. Corticosteroids and immune suppressive therapies in horses. **Veterinary Clinics: Equine Practice**, v.33, n.1, p.17-27, 2017.

LITTLEWOOD, J. D., LLOYD D. H., CRAIG J. Mark. **Practical Equine Dermatology**, 2nd Ed. Willey, 2022.

LOGAN, N. A.; VOS, P. D. Bacillus. **Bergey's manual of systematics of archaea and bacteria**, 2015. p.1-163.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo**. 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/anos-anteriores/revisao-do-estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo>. Acesso em: 17 de janeiro de 2024.

MARSELLA, R. et al. Clinical approach to pastern dermatitis. **Manual of equine dermatology**, p.110-118, 2019.

O'SHAUGHNESSY-HUNTER, L. et al. Longitudinal study of the cutaneous microbiota of healthy horses. v.32, n.5, p.467–467, 2021.

OESCH, S. R. et al. Owner reported clinical signs and-treatment decisions in equine pastern dermatitis. **Schweizer Archiv für Tierheilkunde**, v.164, n.5, p.401-412, 2022.

PANZUTI, P. et al. Equine pastern vasculitis in a horse associated with a multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* isolate. **Veterinary dermatology**, v.31, n.3, p.247-e55, 2020.

PARASCHOU, Georgios et al. Multisystemic eosinophilic epitheliotropic disease in three donkeys. **Journal of Comparative Pathology**, v.201, p.105-108, 2023.

PILSWORTH, R. C.; KNOTTENBELT, D. C. Pastern and heel dermatitis. **Equine Veterinary Education**, v.18, n.2, p.93-95, 2006.

PILSWORTH, R. C.; KNOTTENBELT, D. Dermatophilosis (rain scald). **Equine Veterinary Education**, v.19, n.4, p.i212-214, 2007.

PIMENTEL, Luciano A. et al. Fotossensibilização primária em eqüídeos e ruminantes otossensibilização primária em eqüídeos e ruminantes no semi-árido causada por *Froelichia humboldtiana* roelichia humboldtiana (Amaranthaceae). **Pesq. Vet. Bras**, v.27, n.1, p.23-28, 2007.

PSALLA, D. et al. Equine pastern vasculitis: a clinical and histopathological study. **The Veterinary Journal**, v.198, n.2, p.524-530, 2013.

PUSTERLA, N. et al. Purpura haemorrhagica in 53 horses. **Veterinary Record**, v.153, n.4, p.118-121, 2003.

SANGIORGIO, D. B. et al. The influence of clinical severity and topical antimicrobial treatment on bacteriological culture and the microbiota of equine pastern dermatitis. **Veterinary Dermatology**, v.32, n.2, p.173, 2021.

SCOTT, D. W.; MILLER, W. H. **Equine Dermatology-E-Book**. Elsevier Health Sciences, 2011.

SILVA, J. E. L. et al. A importância do projeto de extensão de atendimento a equinos (Projeto Carroceiro-UnB) para o bem-estar animal, a saúde coletiva e a formação universitária durante o período da pandemia de COVID-19. **Participação**, v.1, n.38, 2022.

SINDAN, Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Saúde Animal. **Indústria Veterinária 2022**. 2022. Disponível em: https://sindan.org.br/wp-content/uploads/2023/10/Fechamento-Mercado-2022_div-1.pdf. Acesso em: 17 de janeiro de 2024.

STANDARD A. A. Miscellaneous. **Vet. Dermatol.** v.11, n.3, p.217–230, 2000

TAMZALI, Y. Síndrome de perda de peso crônica no cavalo: um estudo retrospectivo de 60 casos. **Educação Veterinária Equina**. v.8, n.6, p.289-296, 2006.

THEORET, C. L.; WILMINK, J. M. Aberrant wound healing in the horse: Naturally occurring conditions reminiscent of those observed in man. **Wound Repair and Regeneration**, v.21, n.3, p.365–371, 2013.

THOMAS, J. et al. Randomised controlled trial of the treatment of pastern dermatitis with a formulation containing kunzea oil. **Veterinary Record**, v.164, n.20, p.619-623, 2009.

TRAUB-DARGATZ, J. L.; SALMAN, M. D.; VOSS, J. L. Medical problems of adult horses, as ranked by equine practitioners. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v 198, n.10, p.1745-1747, 1991.

WASFI, R. et al. Antimicrobial activities against biofilm formed by *Proteus mirabilis* isolates from wound and urinary tract infections. **Indian Journal of Medical Microbiology**, v.30, n.1, p.76-80, 2012.

WESTGATE, S. J. et al. Microbiology of equine wounds and evidence of bacterial biofilms. **Veterinary Microbiology**, v.150, n.1-2, p.152–159, 2011.

WHITE, Stephen D. et al. Cutaneous vasculitis in equines: a retrospective study of 72 cases. **Veterinary Dermatology**, v.20, n.5-6, p.600-606, 2009.

WOBESER, Bruce K. Skin diseases in horses. **Veterinary Clinics: Equine Practice**, v.31, n.2, p.359-376, 2015.