

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

RENATA PINHEIRO PATRICIO

**DIAGNÓSTICO TERAPÊUTICO DA MIELOENCEFALITE
PROTOZOÁRIA EQUINA NO SERTÃO CEARENSE: Relato de caso**

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2023

RENATA PINHEIRO PATRICIO

DIAGNÓSTICO CLÍNICO E TERAPÊUTICO DA MIELOENCEFALITE PROTOZOÁRIA
EQUINA NO SERTÃO CEARENSE: Relato de caso

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à
Coordenação do curso de Graduação em Medicina
Veterinária do Centro Universitário Doutor Leão
Sampaio, em cumprimento as exigências para
obtenção do grau Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Me. Alan Greison Costa Macêdo

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2023

RENATA PINHEIRO PATRICIO

DIAGNÓSTICO CLÍNICO E TERAPÊUTICO DA MIELOENCEFALITE PROTOZOÁRIA
EQUINA NO SERTÃO CEARENSE: Relato de caso

Este exemplar corresponde à redação final aprovada do Trabalho de Conclusão de Curso, apresentada a Coordenação de Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Data da aprovação: 26/06/2023

BANCA EXAMINADORA

Orientador: ME. ALAN GREISON COSTA MACÊDO/UNILEÃO

Membro: DR. CÉSAR ERINEUDO TAVARES DE ARAÚJO / UNILEÃO

Membro: MV. VINICIUS TENÓRIO MÁXIMO / UNIJUAZEIRO

DIAGNÓSTICO CLÍNICO E TERAPÊUTICO DA MIELOENCEFALITE PROTOZOÁRIA EQUINA NO SERTÃO CEARENSE: RELATO DE CASO

Renata Pinheiro Patricio¹
Alan Greison Costa Macêdo²

RESUMO

A Mieloencefalite Protozoária Equina caracteriza-se pela infecção do sistema nervoso central, ocasionada por *Sarcocystis neurona* e, menos comumente, por *Neospora hughesi*. Apresenta caráter debilitante progressivo, afetando qualquer parte do sistema nervoso e sendo responsável por alta prevalência de quadro neurológico em animais nas Américas. Sua distribuição geográfica é definida pela presença do gambá, hospedeiro definitivo de *S. neurona*, sendo transmitida aos equinos através de fezes contaminadas, em contato com o alimento e água. Os sinais clínicos dependem da área do sistema nervoso central acometida pelo parasita e gravidade do dano causado, podendo ter início lento ou súbito. Relata-se a ocorrência de Mieloencefalite Protozoária Equina em um cavalo quarto de milha, no município de Senador Pompeu, Ceará, Brasil, diagnosticada de forma clínica e terapêutica. Ossinais clínicos observados incluíram principalmente anormalidades da marcha, ataxia e fraqueza de membros posteriores. O tratamento consistiu na administração de Diclazuril associado a vitaminas C, E, do complexo B e também dimetilsulfóxido. Após cinquenta dias de terapia, o animal apresentou remissão dos sinais clínicos anteriormente observados, retorno às atividades desportivas, porém com diminuição da performance.

Palavras-chave: Equinos. Neurologia. Patologia. Protozoários.

ABSTRACT

Equine Protozoal Myeloencephalitis is characterized by infection of the central nervous system, caused by *Sarcocystis neurona* and, less commonly, by *Neospora hughesi*. It has a progressive debilitating character, affecting any part of the nervous system and being responsible for the high prevalence of neurological symptoms in animals in the Americas. Its geographic distribution is defined by the presence of the opossum, the definitive host of *S. neurona*, being transmitted to horses through contaminated feces, in contact with food and water. Clinical signs depend on the area of the central nervous system affected by the parasite and the severity of the damage caused, and may have a slow or sudden onset. Reported the occurrence of Equine Protozoal Myeloencephalitis in a Quarter Horse, in the city of Senador Pompeu, Ceará, Brazil, diagnosed clinically and therapeutically. The observed clinical signs mainly included gait abnormalities, ataxia and hindlimb weakness. The treatment consisted of the administration of Diclazuril associated with vitamins C, E, of the B complex and also dimethylsulfoxide. After fifty days of therapy, the animal showed remission of the previously observed clinical signs, return to sports activities, but with a decrease in performance.

Keywords: Equines. Neurology. Pathology. Protozoa.

¹Discente do curso de Graduação em Medicina Veterinária. Centro Universitário Dr. Leão Sampaio. Email: renatapatricio016@gmail.com

²Docente do curso de Graduação em Medicina Veterinária. Centro Universitário Dr. Leão Sampaio. Email: alanmacedo@leaosampaio.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A Mieloencefalite Protozoária Equina (MPE), conhecida popularmente como bambeira, é considerada uma doença infecciosa, não contagiosa e de etiologia parasitária, a qual apresenta alta prevalência na espécie equina. A enfermidade é responsável por provocar quadro neurológico variável, havendo envolvimento de estruturas localizadas em região de encéfalo e medula espinhal, ocasionando diversos prejuízos à atividade equestre (YOUNG, 2019), entre eles está a dificuldade da recuperação dinâmica do animal, no desenvolver do passo, trote e galope, sendo fundamental para prática dos exercícios. *Sarcocystis neurona* e *Neospora hughesi* são os principais agentes etiológicos envolvidos na MPE, os quais penetram e parasitam o sistema nervoso central (SNC) do hospedeiro, levando a ocorrência de déficits neurológicos (PUSTERLA, 2021). A infecção causada pelo *Sarcocystis Neurona* desenvolve uma reação inflamatória local, constituindo a causa dos distúrbios neurológicos (DE JESUS & VERONEZI, 2021). No entanto, o principal agente relacionado a enfermidade no Brasil é o *Sarcocystis neurona* (RIET-CORREA et al., 2001). Segundo HOANE et al. (2006) encontraram cerca de 69,6% dos animais soropositivos para *S. Neurona* em diferentes regiões do Brasil, representando uma grande exposição dos animais ao protozoário. Especificamente, pouco se sabe de exposição e relatos deste coccídeo em animais da região nordeste do Brasil.

Os equinos, considerados hospedeiros intermediários acidentais, contraem a infecção através da ingestão de esporocistos eliminados nas fezes de gambás (*Didelphis albiventris* ou *Didelphis virginiana*), considerados hospedeiros definitivos dos parasitas. A relação de proximidade, existente entre equinos e estes animais, constitui o principal fator de risco para a ocorrência da MPE, haja vista a contaminação ocorrer por via oral, pela ingestão de alimentos ou água contaminada com fezes dos hospedeiros definitivos (REED et al., 2016). Os esporocistos passam pelo sistema digestório dos animais infectados, percorrem até o SNC e lá se alojam, ocasionando o quadro neurológico (HOWE et al., 2014). Supressão imunológica decorrente de estresse ou até mesmo por idade avançada pode favorecer a predisposição do desenvolvimento da MPE. Eventos considerados estressantes, como lesões musculoesqueléticas, transporte prolongado, exercícios extenuantes, procedimentos cirúrgicos ou até mesmo ocorrência de parto, aumentam o risco de ocorrência da doença (DUBEY et al., 2015).

A reprodução assexuada do *S. Neurona*, ocorre a partir da formação do oocisto no tubo digestivo do gambá, sendo posteriormente eliminado nas fezes. Quando presente no ambiente após eliminação se dá origem ao processo de esporulação, identificado pelo aumento de volume do parasito, como também pela produção de esporozoítos no seu interior. Dada a esporulação completa, caracterizada pela transformação de todos esporoblastos em esporozoítas, tornando o oocisto infectante definido a partir de dois esporocistos, cada um contendo quatro

esporozoítas (TENTER, 1995). Os equinos infectam-se acidentalmente ao ingerir o oocisto infectante do *S. Neurona* presente no ambiente, estes penetram nas células do endotélio intestinal e passam por um processo de evolução para merozoítos, os quais percorrem via circulação sendo capazes de atravessar a barreira hematoencefálica, se instalando no Sistema Nervoso Central (RIET-CORREA et al., 2001).

As manifestações clínicas de MPE variam de agudas a crônicas, com grandes alterações refletidas principalmente no sistema locomotor do hospedeiro (FANTINI, 2021). No início da doença, o animal apresenta sinais clínicos como tropeços no solo e arrastar de pinças, evoluindo para quadro de incoordenação motora (PUSTERLA & TOBIN, 2017), fraqueza e sinais de atrofia muscular e paralisia de nervos cranianos, os quais podem variar em intensidade de acordo com a localização e gravidade das lesões (REED et al., 2016).

Dados epidemiológicos e um exame clínico completo, especialmente no que diz respeito ao exame neurológico, são primordiais para o diagnóstico presuntivo (DUBEY et al., 2015), reforçado pela realização da técnica de Western Blotting a partir de amostras do líquido cefalorraquidiano (LCR) do paciente, capaz de detectar anticorpos antiproteína de *S. neurona* e *N. hughesi* (DIRIKOLU et al., 2013).

Animais com suspeita clínica devem iniciar a terapêutica enquanto aguardam a confirmação diagnóstica laboratorial, tendo em vista a necessidade de interromper a progressão do quadro neurológico (SILVA et al., 2021). A terapia consiste na utilização de Diclazuril ou Ponazuril, ou na combinação de Sulfadiazina e Pirimetamina, fármacos considerados anticoccidianos. Terapia de suporte também pode ser necessária, devendo ser instituída conforme a gravidade dos déficits neurológicos e das complicações decorrentes do quadro (PUSTERLA & TOBIN, 2017).

Com base no exposto, o presente trabalho tem por objetivo relatar a ocorrência de Mieloencefalite Protozoária Equina em um cavalo quarto de milha, no município de Senador Pompeu, Ceará, Brasil, diagnosticada de forma clínica e terapêutica.

2 RELATO DE CASO

Foi solicitado serviço veterinário para um cavalo, da raça Quarto de Milha, pesando 450kg, com idade de um ano e oito meses, praticante de turfe, na cidade de Senador Pompeu, Ceará. De acordo como histórico apresentado pelo responsável, o animal passou a apresentar dificuldade na prática dos exercícios e “andar cambaleante”, sendo requerida assistência veterinária ao início dos sinais clínicos.

Durante anamnese o proprietário relatou que o animal teria sido levado para esta cidade com o intuito de treinar para participar de uma prova local. O mesmo era criado de forma intensiva, mantido embaiado a maior parte do dia, sendo conduzido ao treinamento somente pela manhã. Decorrido um mês da estadia do animal e seguindo a sua rotina diária, ao ser

levado para raia (local onde praticava o treinamento) e dada a largada, o mesmo percorreu apenas 30 metros dos trezentos previstos, os quais percorreu “bambeando” e apresentando acentuada incapacidade de locomoção, durante o galope, mostrando mesma alteração fora da raia, no passo e trote. Ainda conforme anamnese, o animal também tinha o histórico recente de aproximadamente 5 dias, apresentando desequilíbrio, ausência de movimentação da cauda e episódios de queda no momento de descida da monta em éguas.

Ao exame físico geral, foram aferidos os parâmetros fisiológicos, seguindo-se com a realização de exame específico para o sistema nervoso e aparelho locomotor. Os respectivos exames consistiram na avaliação do estado mental do animal, sua postura, alterações anatômicas, deambulações e avaliação da integridade dos pares de nervos cranianos, ocorrendo o exame em sentido craniocaudal, realizado em estática e em dinâmica.

A avaliação foi seguida da análise de resposta sensível ao toque ao longo do dorso, lombo e região anal, sendo realizada tocando-se o corpo do paciente com auxílio de objeto rombo. Também foi avaliada a propriocepção do animal, fazendo alterações do sentido dos seus membros, cruzando-os e observando se ele voltava para a posição normal rapidamente. Este último teste de reação postural foi concluído com a tração do animal pela cauda e observação de resposta de resistência.

Com base no histórico e achados de exame clínico, novos dados epidemiológicos foram levantados junto ao tutor e colaboradores locais, sendo relatada a presença e circulação frequente de gambás na pastagem utilizada para consumo do animal. Ao reunir todas estas informações, foi estabelecido o diagnóstico presuntivo de Mieloencefalite Protozoária Equina. O tutor foi orientado quanto à necessidade da terapia antiparasitária e de suporte, e sobre a importância da coleta de LCR e realização de exames complementares laboratoriais, a título de confirmação diagnóstica.

Recomendou-se a retirada do animal da rotina de treinos, a administração do composto vitamínico Hiprozil[®] Pasta, dose de 5,5 mg/100Kg, administrado por via oral, uma vez ao dia, durante cinquenta dias. Nos dez primeiros dias de tratamento, foi realizada também a administração de dimetilsulfóxido (DMSO), dose de 1g/kg em solução à 10%, por via intravenosa, uma vez ao dia, durante quatro dias consecutivos. Durante o período de terapia, o animal foi mantido embaiado durante o período da manhã e solto em piquete, no restante do dia. Como resultado ao término do tratamento, o animal demonstrou resolução do quadro clínico e retornou às atividades desportivas após quatro meses. Apresentando apenas uma pequena diminuição de performance quando comparado ao seu treinamento antes de adquirir a doença.

Figura 1. Equino Quarto de Milha em tratamento para MPE.



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

3 DISCUSSÃO

A infecção causada por *Sarcocystis Neurona* provoca uma reação inflamatória local, constituindo a causa dos distúrbios neurológicos (DE JESUS & VERONEZI, 2021). Os equinos acometidos podem apresentar quadro clínico muito variável, o qual depende da lesão ocasionada, da gravidade e da localização do parasito (FENGER, et al., 1997). No presente caso, ossinais clínicos notados condizem com os descritos por PUSTERLA & TOBIN (2017), que destacam tropeços no solo, incapacidade de realizar exercício e fraqueza com perda de equilíbrio, quadro popularmente referido como “bambeira”.

De acordo com REED et al. (2016), as manifestações clínicas clássicas e mais prevalentes na ocorrência da doença, são incoordenação motora assimétrica e diminuição proprioceptiva, esta última mais frequentemente acentuada nos membros posteriores. Estas alterações foram observadas no paciente, estas caracterizadas por intensos deslocamentos laterais de garupa durante a locomoção, assim como pela falta de firmeza nos membros pélvicos ao tentar cobrir éguas. De acordo com PUSTERLA (2021), incoordenação motora assimétrica pode ajudar a diferenciar MPE de outras afecções neurológicas, devendo a enfermidade compor o diagnóstico diferencial sempre que houver a sua apresentação.

Animais com idade entre 1 a 5 anos ou acima dos 13 anos, são os mais suscetíveis à ocorrência de MPE (JAMES et al., 2017a). Estes autores sugerem que cavalos participantes de provas, ou que sejam submetidos, frequentemente, à outras situações de estresse como

exercício extenuante, cirurgias ou transporte longos, tornam-se mais predispostos a contrair a doença, em virtude da supressão imunológica que tais circunstâncias ocasionam. Nesse sentido, cavalos praticantes de turfe e cavalos de exposição possuem maior probabilidade de desenvolver MPE quando comparados com cavalos de reprodução e lazer (REED et al., 2016). Contudo, a ocorrência de MPE depende diretamente da presença e circulação do hospedeiro definitivo em meio às instalações e pastagens utilizadas pelos cavalos, possibilitando a contaminação (JAMES et al., 2017b).

No caso descrito, trata-se de equino macho, com idade de um ano e oito meses, nafaixa etária considerada de maior prevalência, praticante de atividade desportiva de altaperformance, assim como submetido a estresse diário, ocasionado pelo modelo de confinamento adotado para animais desta prática desportiva. Além disso, conforme os relatos obtidos durante atendimento, a presença e circulação de gambás era recorrente, possibilitando a exposição do animal aos agentes etiológicos da doença.

O exame neurológico detalhado e completo, torna-se imprescindível na suspeita de MPE, visto que além de fornecer embasamento para o diagnóstico clínico, por meio das alterações apresentadas pelo paciente, torna-se essencial para o estabelecimento do prognóstico (FANTINI et al., 2021). De acordo com DE LAHUNTA et al. (2009), um bom exame neurológico deve conter os seguintes componentes: 1) marcha e postura, 2) reações posturais, 3) nervos espinhais e cranianos e 4) nervos sensoriais; além destes, faz-se importante também a inspeção geral do paciente e a avaliação do aparelho locomotor. Tais exames fizeram parte da avaliação clínica do paciente em questão, através dos quais foram possíveis observar déficits proprioceptivos, caracterizados pela incapacidade de percepção do posicionamento dos membros, permanecendo o animal por um tempo consideravelmente maior em posição anormal. De acordo com REED et al. (2016), isso se deve ao comprometimento da transmissão de informações por receptores periféricos.

Ainda conforme os autores anteriormente citados, a incoordenação observada em animais com MEP, é devida às anormalidades neurológicas motoras e proprioceptivas, que acarretam alterações no padrão normal de locomoção. Durante o exame, foi observada incoordenação motora assimétrica, realização de abdução exagerada dos membros à locomoção e arrastar de pinças quando realizada a troca de passadas. O animal também apresentou dificuldade em realizar círculos, devido ao atraso de movimentação dos membros pélvicos, apresentando incoordenação nos mesmos. A inspeção e palpação dos membros na busca por alterações locomotoras, não evidenciou nenhuma alteração, sendo o quadro classificado como neurológico.

Como diagnóstico diferencial da MPE incluem-se: Doença Neurológica Motora Equina, que apresenta sinais similares, entretanto há presença de tremores e espasmos musculares; Herpesvirus Equino Tipo I (EHV-1), o qual cursa com abortamento, disquezia e febre; e a Mielopatia Estenótica Vertebral Cervical, em que há similaridade clínica, no entanto, cursa com

responsividade e sensibilidade dolorosas (REED et al., 2016). De acordo com HOWE et al. (2014), a confirmação da suspeita e eliminação de outras hipóteses diagnósticas depende da realização de exames laboratoriais, os quais foram recomendados e solicitados ao responsável pelo animal. Entretanto, dadas as manifestações clínicas apresentadas pelo paciente, a dificuldade de logística para o envio de amostra de LCR e o receio com o dispêndio atrelado à análise, o tutor optou pela conduta terapêutica imediata e possibilidade do diagnóstico terapêutico.

A apresentação comercial utilizada (Hiprosil[®] Pasta) consiste na associação entre diclazuril, ácido fólico, vitamina B1, vitamina B12, vitamina C e vitamina E. Pertencente às benzenocitonitrilas, o diclazuril é um potente antiparasitário anticoccidiano, que atua inibindo as fases finais do processo de diferenciação celular do parasita, promovendo a morte dos mesmos. O fármaco possui rápida absorção, atingindo altos níveis de concentração plasmática cerca de 24 horas após a primeira administração (PUSTERLA, 2021). Os demais constituintes vitamínicos da apresentação, atuam na imunomodulação e ação antioxidante, visando propriedades anti-inflamatórias quando em altas concentrações no SNC (REED et al., 2016). Quanto ao dimetilsulfóxido (DMSO), também utilizado na terapia, trata-se de um anti-inflamatório potente, o qual facilita a passagem de outros fármacos pela barreira celular, assim como aumenta o fluxo sanguíneo local (SOUZA, 2020). Desta forma, estabelece ação benéfica em tecidos com áreas isquêmicas, em locais de injúria tecidual, sendo imprescindível no combate a resposta inflamatória provocada pelos agentes etiológicos da MPE (FANTINI et al., 2021).

4 CONCLUSÃO

O diagnóstico definitivo de MPE atualmente baseia-se na realização do SAG-ELISA e sorologia, análise do soro e/ou líquido cefalorraquidiano (LCR) para a presença de anticorpos contra *S. neurona* e/ou *N. hughesi*, e exclusão de outras enfermidades neurológicas. Contudo na ausência dos mesmos a doença pode ser diagnosticada presuntivamente com base no exame neurológico completo. Todos os equinos são suscetíveis à doença, mas nem todos os infectados desenvolvem manifestações clínicas. Abordagens preventivas são necessárias e incluem a diminuição do estresse e a redução da exposição às fezes de gambás, haja vista a indisponibilidade de vacinas.

6 REFERÊNCIAS

- A. YOUNG (2019). **Equine Protozoal Myeloencephalitis (EPM)**. Disponível em: <https://ceh.vetmed.ucdavis.edu/>. Acesso em: 10 de junho de 2023.
- DE JESUS, G. G., VERONEZI, R. C. **Mieloencefalite protozoária em potros: Relato de casos**. Pubvet, v.15, n.10, p.1-6, 2021.
- DE LAHUNTA, A.; GLASS, E.; KENT, M. **The Neurologic Examination**. In: Veterinary neuroanatomy and clinical neurology. 3.ed. Missouri: Saunders Elsevier, 2009. p.487-501.
- DIRIKOLU, L., CAPATAZ, J. H., TOBIN, T. (2013). **Current therapeutic approaches to equine protozoal myeloencephalitis**. J Am Vet Med Assoc, 242, 482-491.
- DUBEY, J. P., HOWE, D. K., FURR, M., SAVILLE, W. J., MARSH, A. E., REED, S. M., GRIGG, M. E. (2015). **Atualização sobre infecções por Sarcocystis neurona em animais e mieloencefalite por protozoários equinos (EPM)**. Parasitologia veterinária, 209(1-2), 1-42.
- FANTINI, P., SAMPAIO, I. S., SILVA, M. O. (2021). **Mieloencefalite protozoária equina: relato de caso**. Ars Veterinaria, 37(4), 242-246.
- FENGER, C.K. **Equine protozoal myeloencephalitis**. Compendium on Continuing Education Practice Veterinarian (Equine), V.19, n.4, p.513-523, 1997.
- HOWE, D. K., MACKAY, R. J., & REED, S. M. (2014). **Mieloencefalite por protozoários equinos**. Clínicas Veterinárias: Consultório Equino, 30(3), 659-675.
- JAMES, K. E., SMITH, W. A., CONRAD, P. A., PACKHAM, A. E., GUERRERO, L., NG, M., PUSTERLA, N. (2017). **Seroprevalences of anti-Sarcocystis neurona and anti-Neospora hughesi antibodies among healthy equids in the United States**. Journal of the American Veterinary Medical Association, 250(11), 1291-1301.
- JAMES, K. E., SMITH, W. A., PACKHAM, A. E., CONRAD, P. A., PUSTERLA, N. (2017). **Toxoplasma gondii seroprevalence and association with equine protozoal myeloencephalitis: A case-control study of Californian horses**. The Veterinary Journal, 224, 38-43.
- N. PUSTERLA (2021). **EPM Then and Now**. In: The Modern Equine Vet, vol. 11 (11), 2-13.
- PUSTERLA, N., TOBIN, T. (2017). **Therapeutics for equine protozoal myeloencephalitis**. Veterinary Clinics: Equine Practice, 33(1), 87-97.
- RIET-CORREA, F.; SCHILD, AL; MÉNDEZ, MC; LEMOS, R.; **Doenças de ruminantes e equinos**. São Paulo: Livraria. Varela. Vol. II, 574 p. 2001
- S. M. REED, M. FURR, D. K. HOWE, A. L. JOHNSON, R. J. MACKAY, J. K. MORROW, N. PUSTERLA, S. WITONSKY (2016). **Equine protozoal myeloencephalitis: an updated consensus statement with a focus on parasite biology, diagnosis, treatment, and prevention**. Journal of Veterinary Internal Medicine, 30(2), 491-502.
- SILVA, I. C. S. D. **Análise epidemiológica da Mieloencefalite Protozoária Equina - Revisão de literatura**. 2021. 64 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso, Medicina Veterinária) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2021.

SOUZA, H. N. D. Uso da ribavirina associada ao DMSO na fase neurológica da cinomose: revisão bibliográfica. 2020. 17 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso, Medicina Veterinária) – Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Gama, 2020.

TENTER, A.M. Current research on Sarcocystis Species of domestic animals. International J Parastitol, 25(11):1311-1330, 1995.