



USO DE DIMETILSULFOXIDO (DMSO) INTRAVENOSO NO TRATAMENTO DE MIOPATIA DE CAPTURA EM VEADO-CATINGUEIRO (*Subulo gouazoubira*)

GIULIA MOTA SOUZA; DANIELLE MARIA ALVES FERREIRA; PEDRO ARTUR SILVEIRA VIANA; GIULIA LEMOS DE PINHO ZANARDO; THAIS OLIVEIRA MORGADO

RESUMO

O veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*), espécie comum em áreas de cerrado e caatinga, é vulnerável à miopatia de captura, uma síndrome causada pelo estresse da captura, que leva à alta mortalidade entre os cervídeos. Este estudo relata o tratamento de um veado-catingueiro resgatado após ataque por animal doméstico em Cuiabá-MT. O animal apresentava sinais de estresse, como prostração e dificuldade de resposta aos estímulos. Após sedação, exames revelaram miopatia de captura, caracterizada por leucopenia e elevação de enzimas hepáticas. Foi iniciado um tratamento com Dimetilsulfóxido (DMSO) intravenoso, que possui propriedades anti-inflamatórias e analgésicas, além de Meloxicam, vitaminas e Dipirona. O tratamento resultou na recuperação do animal, que recebeu alta no dia seguinte. O caso destaca a importância do manejo adequado e o uso do DMSO no tratamento de lesões musculares e estresse em cervídeos.

Palavras-chave: Cervídeos, estresse, DMSO injetável

1. INTRODUÇÃO

O veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*) é uma espécie de herbívoro ruminante de porte pequeno a médio. Dentre as nove espécies de cervídeos do Brasil, é a mais abundante nas regiões de cerrado fechado e caatinga na área neotropical (Azevedo et al., 2021). Os cervídeos, de maneira geral, são conhecidos por serem acometidos por uma síndrome chamada miopatia de captura, uma doença metabólica não infecciosa que afeta animais selvagens, resultando frequentemente em morbidade e mortalidade significativas. Essa condição está associada a eventos como perseguição, captura, contenção e transporte, mas também pode ser secundária a outras doenças ou perigos naturais no ambiente (Miller et al., 2005).

O uso do Dimetilsulfóxido (DMSO) ainda não foi descrito em veados-catingueiros para miopatia de captura. Esse é um composto com diversas propriedades terapêuticas, destacando-se pela sua capacidade de penetrar e difundir-se nos tecidos, facilitando o tratamento de lesões. Além disso, atua como um agente carreador e potencializador de substâncias, apresentando efeitos anti-inflamatórios, antioxidantes, imunomoduladores, vasodilatadores, diuréticos, analgésicos, miorelaxantes e citoprotetores (ALVES, 2015).

Nesse contexto, o desenvolvimento de tratamentos eficazes é essencial para reduzir a mortalidade associada à miopatia de captura, melhorar a qualidade de vida dos animais afetados e, conseqüentemente, contribuir para a preservação das populações de cervídeos. O objetivo deste estudo é relatar o tratamento bem-sucedido de um veado-catingueiro diagnosticado com miopatia de captura, por meio da administração intravenosa de dimetilsulfóxido (DMSO), destacando sua eficácia como abordagem terapêutica.

2. RELATO DE CASO

O Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Cuiabá (SAS-HOVET-UFMT), recebeu uma fêmea de veado-catingueiro resgatada em um área residencial em Cuiabá-MT. O animal, com suspeita de ataque por cão doméstico, foi encaminhado ao hospital pelo Batalhão de Polícia Militar de Proteção Ambiental. Durante a inspeção indireta, realizada a uma distância que não interferiu no comportamento do animal, observou-se que ele estava prostrado, permanecendo apenas em decúbito esternal, com intensa sialorréia e baixa responsividade aos estímulos ambientais. Para minimizar o estresse durante o exame físico, o animal foi sedado utilizando o protocolo de dexmedetomidina (0,5 µg/kg, por via intramuscular), midazolam (0,5 mg/kg, por via intramuscular) e cetamina (10 mg/kg, por via intramuscular), seguido pela indução com propofol (5 mg/kg, por via intravenosa). Durante a sedação, foram colocados algodão nos ouvidos e venda nos olhos do animal, com o objetivo de reduzir o estresse causado pelos estímulos sonoros e visuais do ambiente. O exame físico revelou escoriações nos quatro membros, além de lesões na região mandibular, dorsal e orbital da face. Observou-se também uma intensa distensão abdominal devido à presença excessiva de conteúdo gasoso.

Exames de hemograma e bioquímica sérica renal e hepática foram realizados para complementar a avaliação clínica. O hemograma revelou leucopenia intensa, com valor de $1,5 \times 10^3/\mu\text{l}$. Na bioquímica sérica hepática, observou-se aumento da aspartato aminotransferase (AST), com valor de 1699 UI/L, e da creatina quinase (CK), com valor de 29311 UI/L. Exames de imagem foram realizados, mas não demonstraram alterações significativas.

Com base no exame clínico e nos exames complementares, foi diagnosticada miopatia de captura, provocada pelo ataque do cão doméstico, agravada pelo resgate e transporte até o SAS-HOVET-UFMT. Iniciou-se o protocolo terapêutico para miopatia de captura, utilizando DMSO na dose única de 0,5 g/kg. A aplicação de DMSO foi realizada por via intravenosa lenta, diluído na proporção de 1 mL de DMSO para 9 mL de solução de Ringer lactato. Além disso, administraram-se meloxicam (0,5 mg/kg, por via intramuscular), dipirona (50 mg/kg, por via intramuscular), e suplementação vitamínica com complexo B (0,2 mL/kg, por via intravenosa) e vitamina C (2,5 mg/kg, por via intramuscular).

O paciente recebeu alta clínica no dia seguinte, apresentando uma evolução favorável do quadro. O animal passou a manter a postura quadrupedal, demonstrando capacidade de ingestão espontânea de água e folhas, o que indicou uma recuperação significativa. A soltura foi realizada no mesmo dia pela equipe da Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso (SEMA-MT), o que reforça a eficácia do tratamento administrado e a reversão dos sintomas associados à miopatia de captura.

3. DISCUSSÃO

A miopatia de captura é uma doença metabólica desencadeada pelo estresse extremo que resulta em exaustão muscular, acidose metabólica e necrose muscular, sendo frequentemente fatal. Os sinais clínicos da doença incluem rigidez muscular, dor intensa, ataxia, paresia, torcicolo, prostração e paralisia (Miller, 2005). Dessa maneira, o tratamento é crucial, especialmente em programas de reintrodução ou manejo de animais silvestres em cativeiro, onde a saúde dos indivíduos desempenha um papel essencial no sucesso das iniciativas de conservação.

Essa condição patológica que se manifesta, segundo Speaker (1993), em três fases distintas de resposta: a reação de alarme, o estágio de resistência, que ativa os sistemas nervoso, simpático e a adrenal, e o estágio de exaustão por conta intensa atividade muscular. Nesse processo, a ativação do sistema límbico desempenha um papel fundamental, uma vez que, como regulador neuroendócrino, ele atua no eixo hipotálamo-hipófise-adrenal,

promovendo o aumento da síntese e liberação de cortisol. Esse hormônio, por sua vez, interfere na resposta imunológica, tornando os animais estressados mais vulneráveis a doenças (FOWLER, 1986; BREAZILE, 1987; SPRAKER, 1993). Um exemplo disso foi observado no hemograma realizado, no qual o animal apresentou intensa leucopenia, com $1,5 \times 10^3/\mu\text{L}$ de leucócitos totais, enquanto os valores de referência variam de 3,7 a $5,9 \times 10^3/\mu\text{L}$.

A patogênese da doença está relacionada ao metabolismo anaeróbico no esgotamento de ATP e na atividade intensa das células musculares sob essas condições, o que leva à acumulação de ácido láctico, resultando em acidose metabólica severa e, consequentemente, em necrose muscular secundária (Bedotti, 2004). Uma das consequências do esforço extremo realizado pelo animal é a rabdomiólise, que é a necrose do músculo estriado esquelético (Torres et al., 2015), podendo ser observada, neste caso clínico, nos exames bioquímicos através dos valores elevados de aspartato aminotransferase (1699 U/L) e creatina quinase (29311 mg/dL), tendo como referência para a espécie os valores de 180 - 1.123 UI/L para AST e 17 - 925 UI/L para CK (Fontenelle; Barros, 2014). Essas enzimas, quando elevadas em conjunto, comunicam a evidência de uma lesão muscular. Enquanto a CK é uma enzima músculo-específica, tendo como causa seu aumento sérico relacionado a qualquer lesão muscular, a AST está presente nos hepatócitos e também em células músculo-esqueléticas, sendo considerada uma enzima de extravasamento (Santos et al., 2022). Com base nos resultados dos exames laboratoriais e da avaliação clínica do animal, o diagnóstico foi concluído como miopatia de captura. Diante disso, o protocolo terapêutico foi administrado uma única vez, com o animal sedado.

O DMSO, conhecido por suas propriedades anti-inflamatórias, analgésicas e antioxidantes, foi inicialmente indicado para o tratamento de lesões musculares devido à sua capacidade de penetração e difusão. Essas propriedades permitem que o DMSO alcance lesões mais profundas, localizadas em tecidos de difícil acesso. Além disso, o DMSO potencializa o efeito de outras substâncias terapêuticas, remove radicais livres e neutraliza seus efeitos nocivos. Como imunomodulador, também inibe a quimiotaxia de polimorfonucleares e facilita a interação com antígenos, contribuindo para a modulação do sistema imunológico (ALVES, 2015). A escolha desse medicamento para o tratamento de um indivíduo da espécie *S. gouazoubira* representou uma alternativa eficaz para lidar com a patologia que o acometia. Assim, a inclusão do DMSO como opção terapêutica marca um avanço significativo na pesquisa, oferecendo uma solução promissora para enfrentar um dos desafios de saúde que essa espécie, e muitas outras, enfrenta.

Além da medicação mencionada, foram administrados um analgésico antipirético e um anti-inflamatório não esteroide, sendo a dipirona e o meloxicam os fármacos escolhidos, respectivamente. Esses medicamentos foram administrados por via intravenosa, auxiliando no controle da dor e na redução da inflamação sistêmica, além de potencializar os efeitos do DMSO. Para a medicação pré-anestésica, foram utilizados a dexmedetomidina, um alfa-2 adrenérgico, o midazolam, um benzodiazepínico, e a cetamina, um anestésico dissociativo. A combinação desses fármacos proporcionou uma sedação inicial eficaz, além de reduzir o estresse durante o manejo do animal. Em seguida para indução foi utilizado o propofol como anestésico geral, a fim de prolongar a duração da anestesia por tempo suficiente para que fossem realizados todos os procedimentos.

4 CONCLUSÃO

O uso do DMSO no tratamento da miopatia de captura neste indivíduo da espécie *S. gouazoubira* demonstrou-se eficaz, promovendo recuperação rápida e permitindo a reintrodução do animal ao seu habitat de forma breve. Esse resultado reforça o potencial terapêutico do DMSO no manejo de cervídeos selvagens acometidos por essa doença.

Pesquisas futuras devem explorar doses, frequências de administração e possíveis

efeitos a longo prazo do DMSO em diferentes espécies, ampliando seu uso como ferramenta terapêutica. Além disso, a implementação de estratégias de prevenção da miopatia de captura, como técnicas de manejo menos invasivas, é fundamental para minimizar os impactos dessa condição em populações de animais silvestres.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, N. A.; OLIVEIRA, M. L.; DUARTE, J. M. B. Guia ilustrado dos cervídeos brasileiros. 2021, p. 9-23.

ALVES, G. E. S. Dimetilsulfóxido (DMSO). 11f. 2015. Disponível em https://www.researchgate.net/profile/Geraldo_Eleno_Alves/publication/268395682_Dimetilsulfóxido_DMSO/links/551d6770cf252bc3a87a882/Dimetilsulfóxido-DMSO.pdf.

BEDOTTI, D. O.; et al. Miopatia postcaptura en Ciervo Colorado. *Boletín de Divulgación Técnica*, EEA Anguil, v. 79, p. 130-134, 2004.

BOYD, J. W. The mechanisms relating to increases in plasma enzymes and isoenzymes in diseases of animals. In: CONGRESSO DE PATOLOGIA VETERINÁRIA, 12., 1983. *Veterinary Clinical Pathology*, v. 12, n. 2, p. 9-24, 1983. doi:10.1111/j.1939-165x.1983.tb00609.x.

FONTENELLE, J. H.; BARROS, L. A. Ciconiiformes, Pelecaniformes, Gruniformes e Cariamiformes (Maguari, Tuiuiú, Garça, Socó, Guará, Colhereiro, Jacamim, Saracura, Frango-s'água, Grou e Seriema). In: CUBAS, Z. S. et al. *Tratado de Animais Selvagens*. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. Capítulo 24, p. 495.

LOBO, A. C. M. Maneio e controlo reprodutivo do veado (*Cervus elaphus*) em cativeiro. 2022. Tese de Mestrado, Universidade de Évora.

MILLER, Richard E.; FELDHAUS, Rick M. Zoo animal and wildlife immobilization and anesthesia. 2. ed. Ames: Blackwell Publishing, 2005.

SANTOS, J.; KLING BONOTTO, P.; RIBAS LANGE, R.; BIOLCHI, J.; SELIGMAN, R.; CORREIA, A. M. et al. Correção cirúrgica de avulsão de lábio inferior em veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*): relato de caso. *Pubvet* 29 out. 2022. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/2913>

SILVA, L. M. da. A influência da pressão antrópica sobre a saúde da fauna silvestre nativa brasileira no contexto de enfermidades parasitárias. 2014.

SOUZA, I. M.; FONTANA, C.; BIANCHINI, M. A.; RIBEIRO, K. R.; VIEIRA, A. S.; MORGADO, T. O. Uso de dimetilsulfóxido (DMSO) intravenoso em ema (*Rhea americana*) com miopatia de captura. *X Mostra de Extensão*.

TORRES, P. A.; HELMSTETTER, J. A.; KAYE, A. M.; KAYE, A. D. Rhabdomyolysis: pathogenesis, diagnosis, and treatment. *Ochsner J.* 2015;15(1):58-69.