

Úlcera de córnea em bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*) - tratamento com soro heterólogo

Corneal Ulcer in a Southern Brown Howler Monkey (*Alouatta guariba clamitans*) -
Treatment with Heterologous Serum

Carolina Cauduro da Rosa¹, Anita Marchionatti Pigatto¹,
Guilherme Rech Cassanego¹, Fabiano da Silva Flores², Natália Karianne Brandenburg³,
Gabriella De Nardin Peixoto³ & Luis Felipe Dutra Corrêa¹

ABSTRACT

Background: In the routine care of non-human primates, ocular trauma is frequent, however, unlike the small animal clinic, the prevalence of corneal ulcers is not documented. Among the numerous therapeutic options available in dogs, blood serum is being increasingly used as an adjuvant treatment in these conditions, due to its tear-like properties. Based on this, the present study aims to describe a case of corneal ulcer in a southern brown howler monkey (*Alouatta guariba clamitans*) attacked by a porcupine, and the use of heterologous serum obtained from an equine as an adjuvant treatment.

Case: A southern brown howler monkey (*Alouatta guariba clamitans*), which had been attacked by porcupine quills, was treated at a University Veterinary Hospital. During the clinical examination, the presence of blepharospasm and secretion in the right eye was noticed. The ophthalmological examination, through the fluorescein test, detected the presence of an extensive superficial corneal ulcer in the right eye. After removing the spines, the corneal ulcer was treated with tobramycin-based eye drops, 1% atropine sulfate eye drops, and serum from equine blood in the form of eye drops, as an adjuvant therapy. After 5 days of treatment, the fluorescein test was repeated, which was negative in both eyes due to complete healing of the lesion, and thus the treatment was concluded.

Discussion: The scarcity of scientific literature on wild animals is one of the factors responsible for the difficulty in advancing clinical and surgical procedures in non-human primates. Corneal ulcers are characterized by the loss of corneal epithelium with exposure of the stroma. The main clinical treatments adopted include antimicrobial therapy, analgesics, lubricating agents, and antiprotease drugs. Widely used as an adjuvant therapy in corneal ulcers in small animals, blood serum presents some advantages, as it is rich in growth factors, vitamins, immunoglobulins, and anti-collagenolytic substances, in addition to being obtained for a low cost. Considering the aforementioned, in the case reported, it was decided to use blood serum obtained from an equine as an adjuvant treatment of the corneal ulcer in a southern brown howler monkey. Complete healing of the corneal ulcer was confirmed in just five days, contributing to the well-being of this animal and contributing to the evolution of ophthalmology in this species that is still poorly studied.

Keywords: corneal ulcer, southern brown howler monkey, heterologous serum.

Descritores: úlcera de córnea, bugio-ruivo, soro heterólogo.

DOI: 10.22456/1679-9216.127464

Received: 18 November 2022

Accepted: 6 March 2023

Published: 10 April 2023

¹Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Medicina Veterinária (PPGMV); ²Programa de Residência Uniprofissional em Medicina Veterinária & ³Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brazil. CORRESPONDENCE: L.F.D. Corrêa [i.ofthalmologiveterinaria@yahoo.com.br]. Hospital Veterinário Universitário - UFSM. Camobi. CEP 97105-900 Santa Maria, RS, Brazil.

INTRODUÇÃO

O bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*) pertence à parvordem Platyrrhini e à família *Atelidae* e é classificado como um primata não-humano neotropical endêmico do sul do Brasil e norte da Argentina [16]. De acordo com o ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade), esta espécie está na lista dos primatas mais ameaçados em extinção do mundo, sobretudo pela degradação e descaracterização de seu habitat [3].

Semelhante aos animais domésticos, o sistema ocular dos primatas não-humanos é constituído pelo bulbo ocular e seus anexos [14], contudo distingue-se por possuírem olhos grandes em relação ao restante do corpo [21]. Além disso, diferente de outros mamíferos, possuem olhos frontais com campo de visão binocular e alta acuidade visual [21].

Na rotina de atendimento clínico de primatas, traumas oculares podem ser observados com frequência, acarretando em diversas lesões [6]. Dentre as lesões mais frequentes em pequenos animais encontram-se as úlceras de córnea, porém em primatas não-humanos a prevalência dessa afecção não é documentada [2,13].

A córnea é uma camada transparente e avascular da túnica fibrosa que possui como principal função a refração da luz, sendo que a maioria dos seus processos patológicos está relacionada à perda da transparência [26]. As úlceras de córneas consistem na perda do epitélio que expõem o estroma corneano subjacente [26] e, devido à alta incidência dessa afecção na clínica oftálmica de animais domésticos, diversos são os

estudos que visam à reparação corneana com o mínimo possível de sequelas a fim de evitar a diminuição da acuidade visual [8]. Dentre as inúmeras opções terapêuticas já estudadas para cães, a utilização de soro sanguíneo tem sido cada vez mais utilizada como tratamento adjuvante nas úlceras de córnea devido às suas propriedades semelhantes à lágrima [8].

O objetivo deste trabalho é relatar um caso de úlcera de córnea em um bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*) atacado por ouriço e a utilização do soro heterólogo obtido a partir de um equino como tratamento adjuvante.

CASO

Foi atendida no Hospital Veterinário Universitário (HVV) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), localizado na cidade de Santa Maria, no Rio Grande do Sul, uma fêmea adulta de bugio ruivo (*Alouatta guariba clamitans*), que havia sido atacada por ouriços (Figura 1A). Ao exame clínico geral, o animal encontrava-se com os parâmetros fisiológicos dentro da normalidade para a espécie e observou-se a presença de blefaroespasmos e secreção ocular no olho direito. Prosseguiu-se, então, ao exame oftalmológico que, através do teste de fluoresceína (Figura 1B), detectou a presença de extensa úlcera de córnea superficial no olho direito (Figura 1C).

Após a remoção dos espinhos de ouriço, iniciou-se o tratamento da úlcera corneana. A terapêutica instituída foi colírio a base de tobramicina¹ [Tobrex® - 1 gota, QID, durante 5 dias], colírio de sulfato de atropina² [Colírio Atropina 1% - 1 gota, BID, durante

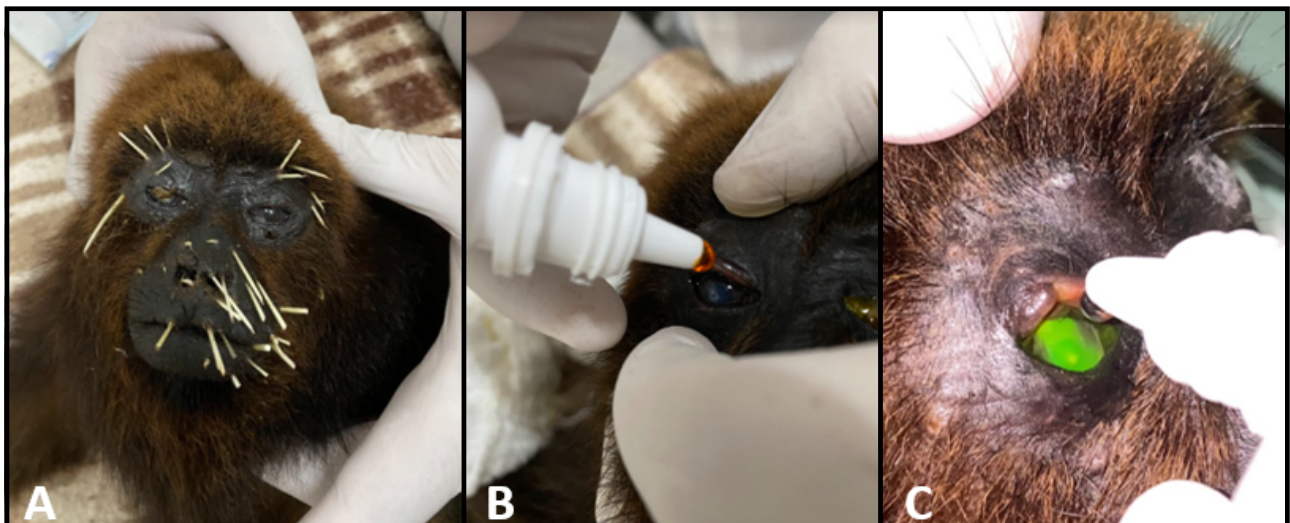


Figura 1. A- Bugio-ruivo com espinhos de ouriço no momento do atendimento inicial. B- Teste de fluoresceína durante o exame oftalmológico. C- Extensa úlcera de córnea no olho direito do bugio-ruivo.

3 dias] e, como tratamento adjuvante, optou-se pela utilização de soro proveniente de sangue equino em forma de colírio [1 gota, TID, durante 5 dias]. O sangue foi coletado de um equino saudável do HVU e centrifugado para a obtenção do soro, que foi armazenado em seringas estéreis de 1 mL e mantido a -20°C, sendo descongelado diariamente apenas para o uso, a fim de evitar a contaminação.

Após 5 dias de tratamento, repetiu-se o teste de fluoresceína, que foi negativo em ambos os olhos e, assim, o tratamento foi concluído devido à cicatrização completa da lesão (Figura 2).

DISCUSSÃO

A escassez de literatura científica em animais selvagens e suas características anatômicas são

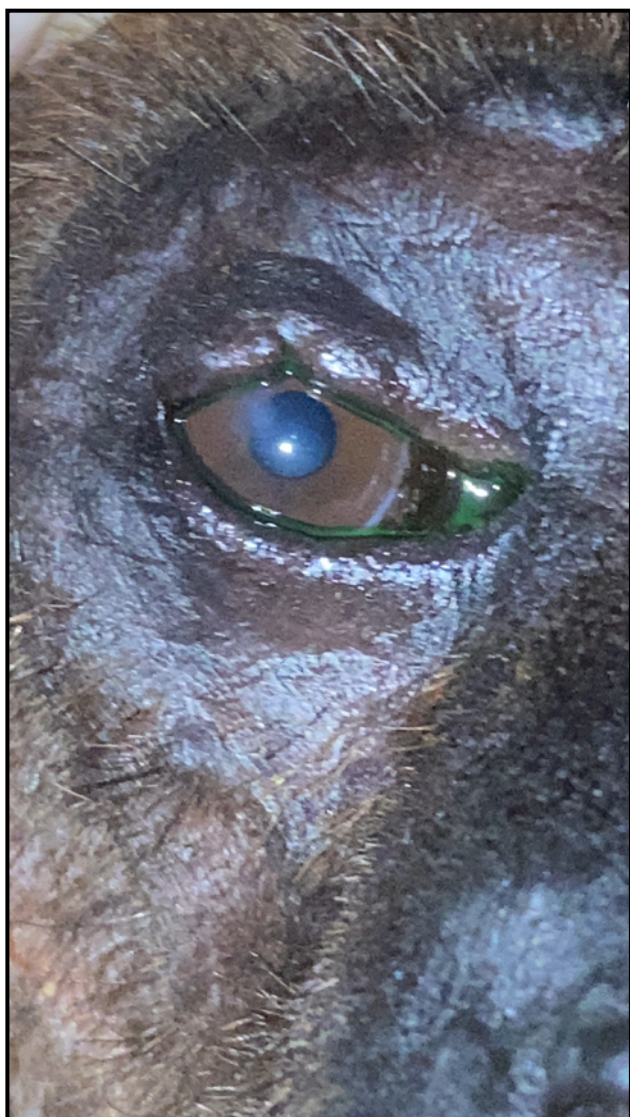


Figura 2. Completa cicatrização da úlcera de córnea no olho direito em bugio-ruivo após 5 dias de tratamento.

responsáveis pela dificuldade dos avanços de procedimentos clínicos e cirúrgicos, pois não há informações suficientes para estabelecer valores de referência nessas espécies [12]. Segundo a literatura consultada, não há relatos da ocorrência de úlceras de córnea em primatas nem da utilização de soro heterólogo nesta espécie.

Apesar da grande atenção que tem sido dedicada o estudo do sistema visual dos primatas, poucos estudos examinaram a morfologia do olho desses animais em um contexto comparativo [5,10,24,22]. Segundo estudo realizado para a avaliação do tamanho e do formato dos olhos de primatas, estes possuem olhos grandes em relação ao tamanho do corpo e córnea extremamente pequena em relação ao tamanho dos olhos e do corpo [9].

A córnea dos primatas compreende 5 camadas, sendo que a mais superficial é o epitélio, seguido pela Membrana de Bowman, estroma, Membrana de Descemet e, por fim, o endotélio [9]. O epitélio é classificado como estratificado pavimentoso e não queratinizado e é responsável por cobrir a porção anterior da córnea [15]. Um defeito epitelial da córnea cicatriza por deslizamento epitelial e mitose, porém os mecanismos moleculares que sustentam a cicatrização da córnea ainda estão sendo elucidados [19]. As células que compõem o epitélio possuem grande capacidade regenerativa, sendo que o tempo de regeneração é de, aproximadamente, 7 dias [7].

As úlceras de córnea são caracterizadas pela perda do epitélio corneano com exposição do estroma e são diagnosticadas pela retenção do corante de fluoresceína nesta segunda camada [26]. Os principais tratamentos clínicos adotados para úlcera de córnea referem-se à terapia antimicrobiana, analgésicos, agentes lubrificantes e aos fármacos antiproteases, como o soro sanguíneo [8].

A utilização do colírio de Tobramicina nas lesões de córnea se dá em animais de companhia pela sua forte ação sobre organismos gram-negativos e, embora restrita sobre gram-positivos, possui forte ação sobre *Staphylococcus* spp. [4]. Um estudo realizado para avaliação da microbiota conjuntival bacteriana de primatas não humanos concluiu que o maior crescimento foi de *Staphylococcus* spp., o que explica a ação e eficácia deste colírio nas espécies primatas [23].

O soro sanguíneo possui propriedades bioquímicas semelhantes à lágrima, como fatores de crescimento, vitamina A e citocinas, sendo que alguns

deles estão presentes em concentrações superiores no soro em relação à lágrima [17]. O soro sanguíneo apresenta algumas vantagens em relação às terapias convencionais das úlceras de córnea, pois além de ser rico em fatores de crescimento, vitaminas e imunoglobulinas, também possui substâncias anticolagenolíticas e bacteriostáticas que podem propiciar um efeito epiteliotrófico para a superfície ocular, além de possuírem baixo custo para sua obtenção [20,25]. A partir disso, optou-se pela utilização do soro obtido de um equino para o tratamento da úlcera de córnea na fêmea de bugio ruivo atendida devido ao baixo custo e à fácil obtenção do soro sanguíneo no ambiente hospitalar.

Como os colírios de soro sanguíneo contêm uma elevada quantidade de proteínas, existe um risco significativo de contaminação microbiana, porém a toxicidade de algum preservativo adicionado pode excluir algum efeito benéfico do soro sanguíneo e, por este motivo, deve ser evitado [11,18]. Em outro estudo realizado para avaliar a viabilidade microbiológica do soro de cães no tratamento de úlceras de córnea, o soro sanguíneo pode ser utilizado com segurança diante de coleta e conservação adequadas, totalizando um

período de 10 dias para conservação bacteriana [1]. Dessa forma, o armazenamento do soro equino obtido foi realizado de forma correta, evitando a contaminação do produto e garantindo os benefícios de sua utilização.

Embora a ocorrência das úlceras de córnea em primatas não estejam bem documentadas na literatura, no caso relatado, a cicatrização completa em apenas 5 dias da úlcera de córnea secundária ao ataque de ouriço em uma fêmea adulta de bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*) foi corroborada com o uso de soro heterólogo equino no tratamento adjuvante, mostrando os benefícios e a eficácia desse tratamento em bugio ruivo, além de apresentar baixo custo e ser de fácil obtenção. O presente estudo também contribui para o bem-estar dessas espécies e colabora para a evolução da oftalmologia em espécies ainda pouco estudadas.

MANUFACTURERS

¹Alcon Laboratórios do Brasil. São Paulo, SP, Brazil.

²Allergan Produtos Farmacêuticos. Guarulhos, SP, Brazil.

Acknowledgements. The authors would like to thank CNPq.

Declaration of interest. The authors report no conflicts of interest. The authors alone are responsible for the content and writing of paper

REFERENCES

- 1 **Bambirra A.L., Oriá A.P., Bahia R., Dórea Neto F.A. & Pinna M.H. 2011.** Viabilidade microbiológica do soro sanguíneo autólogo como coadjuvante no tratamento de úlceras de córnea em cães (*Canis familiaris*, LINNAEUS, 1758). *Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia*. 5(40): 1-10. DOI:10.22256/pubvet.v5n40.1261.
- 2 **Betech H.M., Baca L.O., Velasco R., Levine A., Rodríguez R.A. & Rosales M.M.L. 2007.** Hallazgos histopatológicos de la neovascularización corneal en correlación con la fluorangiografía corneal. *Revista Mexicana de Oftalmología*. 81(3): 164-170. DOI: 0.1016/j.mexoft.2007.06.002.
- 3 **Bicca-Marques J.C., Alves S.L. & Ingberman B. 2018.** *Alouatta guariba clamitans*. Cabrera, 1940. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Org). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*. Volume II - Mamíferos. Brasília: ICMBio. 2018: 155-161.
- 4 **Clode A. & Scott E.M. 2021.** Clinical pharmacology and therapeutics part 2: antibacterial agents, antifungal agents and antiviral agents. In: Gelatt K.N. (Ed). *Veterinary Ophthalmology*. 6th edn. Ames: Blackwell Publishing, pp.385-416.
- 5 **Detwiler S.R. 1939.** Comparative studies upon the eyes of nocturnal lemuroids, monkeys, and man. *The Anatomical Record*. 74: 129-145. DOI: 10.1002/ar.1090740202.
- 6 **Galera P.D., Ávila M.O., Ribeiro C.R. & Santos F.V. 2002.** Estudo da microbiota da conjuntiva ocular de macacos-prego (*Cebus apella* – LINNAEUS, 1758) e macacos bugio (*Alouatta caraya* – HUMBOLDT, 1812), provenientes do reservatório de Manso, MT, Brasil. *Arquivo do Instituto Biológico*. 69(2): 33-36. DOI: https://doi.org/10.5216/cab.v14i4.19210.
- 7 **Gelatt K.N. & Samuelson D.A. 1982.** Recurrent corneal erosions and epithelial dystrophy in the boxer dog. *Journal American Animal Hospital Association*. 19: 453-460. DOI: https://doi.org/10.5326/0410158.
- 8 **Goto E., Shimura S. & Shimazaki J. 2001.** Treatment of superior limbic keratoconjunctivitis by application of autologous serum. *The Journal of Cornea and External Disease*. 20: 807-810. DOI: 10.1097/00003226-200111000-00006.

- 9 **Kirk E.C. & Kay R.F. 2004.** The evolution of high visual acuity in the Anthroidea. In: Ross C.F. & Kay R.F (Eds). *Anthropoid Origins: New Visions*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, pp.539-602.
- 10 **Kirk E.C. 2006.** Effects of activity pattern on eye size and orbital aperture size in primates. *Journal of Human Evolution*. 51: 159-170. DOI: 10.1016/j.jhevol.2006.02.004.
- 11 **Lagnado R., King A.J., Donald F. & Dua H.S. 2004.** A protocol for low contamination risk of autologous serum drops in the management of ocular surface disorders. *British Journal of Ophthalmology*. 88: 464-465. DOI: 10.1136/bjo.2003.025528.
- 12 **Lange R.R. 2012.** Anatomia, morfologia e fisiologia ocular de algumas espécies de interesse na medicina de animais selvagens e de laboratório com ênfase em primatas neotropicais. 84f. Curitiba, PR. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná.
- 13 **López-García J.S., García-Lozano I., Rivas L. & Martínez-Garchitorena J. 2007.** Aplicaciones del suero autólogo en oftalmología. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*. 82(1): 9-20. DOI: 10.4321/S0365-66912007000100004.
- 14 **Mattoon J.S. & Nyland T.G. 2005.** Olho. In: Nyland T.G. & Mattoon J.S. (Eds). *Ultrassom Diagnóstico em Pequenos Animais*. 2.ed. São Paulo: Saunders, pp.315-335.
- 15 **Meekins J.M., Rankin A.J. & Samuelson D.A. 2022.** Ophthalmic Anatomy. In: Gelatt K.N. (Ed). *Veterinary Ophthalmology*. 6th edn. New York: Wiley-Blackwell, pp.53-61.
- 16 **Mendes S.L., Rylands A.B., Kierulff M.C.M. & de Oliveira M.M. 2008.** *Alouatta guariba* ssp. *clamitans*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T39916A10284881.en>.
- 17 **Pan Q., Angelina A., Zambrano A., Marrone M., Stark W.J., Heflin T., Tang L. & Akpek E.K. 2013.** Autologous serum eye drops for dry eye. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2(2): CD009327. DOI: 10.1002/14651858.CD009327.pub3.
- 18 **Partal A. & Scott E. 2011.** Low-cost protocol for the production of autologous serum eye drops by blood collection and processing centres for the treatment of ocular surface diseases. *Transfusion Medicine*. 21: 271-277. DOI: 10.1111/j.1365-3148.2011.01072.x.
- 19 **Pepose J. & Ubels J. 1992.** The cornea. In: Hart W. (Ed). *Adler's Physiology of the Eye*. St. Louis: Mosby Year Book, pp.29-70.
- 20 **Ranzani J.J.T., Cremonini D.N., Brandão C.V.S., Siqueira A.K. & Chiurciu J.L.V. 2006.** Controle microbiológico do soro equino para o tratamento de lesões corneanas. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 58(2): 100-113. DOI: <https://doi.org/10.5935/0004-2749.2006000.1>.
- 21 **Ross C.F. & Kirk E.C. 2007.** Evolution of eye size and shape in primates. *Journal of Human Evolution*. 52(3): 294-313. DOI: 10.1016/j.jhevol.2006.09.006.
- 22 **Ross C.F. 2000.** Into the light: the origin of Anthroidea. *Annual Review Anthropology*. 29: 147-194. DOI: 10.1146/annurev.anthro.29.1.147.
- 23 **Santo M.R.M. 2012.** Estudo da microbiota conjuntival bacteriana de primatas não humanos (*Cebus apella* e *Aotus azarai infulatus*) mantidos em cativeiro. 53f. Belém, PA. Dissertação (Mestrado em Saúde e Produção Animal) – Curso de mestrado em Saúde e Produção na Amazônia, Universidade Federal Rural da Amazônia.
- 24 **Schultz A.H. 1940.** The size of the orbit and of the eye in primates. *American Journal of Physical Anthropology*. 26: 389-408. DOI: 10.1002/ajpa.1330260138.
- 25 **Tsubota K., Goto E., Shimmura S. & Shimazaki J. 1999.** Treatment of persistent corneal epithelial defect by autologous serum application. *Ophthalmology*. 106(10): 1984-1989. DOI: 10.1016/S0161-6420(99)90412-8.
- 26 **Whitley R.D. & Hamor R.E. 2021.** Diseases and Surgery of the Canine Cornea and Sclera. In: Gelatt K.N. (Ed). *Veterinary Ophthalmology*. 6th edn. New York: Wiley-Blackwell, pp.1150-1172.