

# Aneurisma aórtico torácico com trombose associada em Bugio-preto (*Alouatta caraya*)\*

## Thoracic aortic aneurysm with associated thrombosis in black-and-gold howler monkey (*Alouatta caraya*)

Beline Mergulhão de Oliveira Carvalho da Silva,\*\* Washington Luiz Assunção Pereira,\*\*\*  
Natália Freitas de Souza,\*\* Alessandro Henrique Nascimento,\*\*\*\* Paulo Henrique Leal Bertolo\*\*\*\*

### Resumo

O aneurisma é uma dilatação anormal e permanente das artérias, resultante do enfraquecimento da parede do vaso adelgaçamento da camada média e enfraquecimento da camada elástica. Em animais, a maioria dos casos de aneurisma tem origem idiopática e são detectados acidentalmente durante a necropsia. O objetivo deste trabalho é relatar um caso de aneurisma aórtico com trombose associada em Bugio-preto (*Alouatta caraya*), bem como seus aspectos patológicos. O animal era adulto, macho, pertencente ao Centro Nacional de Primatas (CENP), na cidade de Ananindeua-PA, foi encaminhado para exame necroscópico para investigação da *causa mortis*. No histórico do animal, não constava qualquer enfermidade. O animal apresentava bom escore de condição corporal com preservação da topografia anatômica dos órgãos. Entretanto, observou-se presença de aumento de volume localizado em aorta torácica, a 1,4 cm da base do coração. Na abertura aortica foi observado dilatações de tamanhos variados e, no interior da maior dilatação, notou-se uma estrutura de coloração vermelho escuro, aderida, de aspecto seco e superfície áspera, medindo 1,5 cm. Aneurismas aórticos em primatas não humanos não são comuns, porém já foram reportados na literatura. O diagnóstico precoce utilizando exames complementares é importante, porém, ainda há recursos não empregados na rotina veterinária tornando ainda mais difícil o diagnóstico e prevenção. Por isso, na medicina veterinária, os aneurismas são detectados acidentalmente durante a necropsia. Com base nos achados anatomopatológicos, concluiu-se que o animal veio a óbito por trombose associada a aneurisma aórtico.

*Palavras-chave:* trombose, arteriopatía, primata neotropical, achado incidental necroscópico.

### Abstract

An aneurysm is an abnormal and permanent dilation of the arteries, resulting from the weakening of the vessel wall. thinning of the middle layer and weakening of the elastic layer. In animals, most cases of aneurysm are idiopathic. This paper aimed to report a case of aortic aneurysm with associated thrombosis in a black-and-gold howler monkey (*Alouatta caraya*), as well as its pathological aspects. The animal was an adult, male, belonging to the National Primate Center (CENP), in the city of Ananindeua-PA, that was referred for necroscopic examination to investigate the *causa mortis*. In the animal's history, there was no disease. The animal had a good body condition score with preservation of the anatomical topography of the organs. However, there was an increase in volume located in the thoracic aorta, 1.4 cm from the base of the heart. In the aortic opening, dilations of different sizes were observed, and inside the largest dilatation, a structure of dark red color, adhered, with a dry appearance and rough surface, measuring 1.5 cm was noted in addition to dilations of different sizes. Inside the largest cavitation, a dark red structure was observed, adhered, with a dry appearance and rough surface, measuring 1.5 cm. Aortic aneurysms in non-human primates are uncommon, but have been reported in the literature. Early diagnosis using complementary exams is important, however, there are still resources not used in the veterinary routine, making diagnosis and prevention even more difficult. Therefore, in veterinary medicine, aneurysms are accidentally detected during necropsy. Based on the anatomopathological findings, it was concluded that the animal died due to thrombosis associated with an aortic aneurysm.

*Keywords:* thrombosis, arteriopathy, neotropical primates, pathophysiology, diagnosis necroscopic incidental finding.

\*Recebido em 5 de julho de 2022 e aceito em 31 de outubro de 2022.

\*\*Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil.

\*\*\*Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, Brasil.

\*\*\*\*Centro Nacional de Primatas, Ananindeua, PA, Brasil. CORRESPONDENCE: N. F. Souza [nataliafreitas\_vet@yahoo.com.br - Tel.: +55 (91) 98507-4664]. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rua Prof. Doutor Walter Mauricio Correa s/n, 18618-681 Botucatu, SP, Brasil.

## Introdução

Aneurismas são dilatações circunscritas das artérias ou das câmaras cardíacas (Virmani e Burke 2001). O aneurisma é uma dilatação anormal e permanente dos vasos sanguíneos, resultante do adelgaçamento da camada média e enfraquecimento da camada elástica, que leva à fragilidade da parede vascular, normalmente sendo duas vezes maior que o diâmetro normal. A etiologia é multifatorial podendo ser idiopática ou consequente de aterosclerose, ou da arterite, causada por parasitas, vírus e bactérias (Fleig e Seitz, 2010; Kim e Stansfield, 2017; Oliveira et al., 2017).

A principal consequência dos aneurismas é a ruptura que, causa hemorragia severa, principalmente se localizado na aorta, resultando em morte por choque hipovolêmico. Além disso, os vasos dilatados possuem alteração do fluxo sanguíneo (Fleig e Seitz, 2010; Kim e Stansfield, 2017; Oliveira et al., 2017).

Os aneurismas promovem o acúmulo de sangue na região dilatada, o que altera o fluxo laminar resultando na formação do trombo. A trombose é definida como a formação de um trombo, composto por componentes sanguíneos, no interior de um vaso ou no coração. A tríade de Virchow está envolvida na etiopatogenia da formação de trombos, compostas pelas alterações como: hipercoagulabilidade, lesão vascular e alteração no fluxo sanguíneo (Gozalo et al., 2011; Wolberg et al., 2012).

Em animais, a maioria dos casos de aneurisma tem origem idiopática, entretanto, estudos relacionaram a ocorrência em aves e suínos, à deficiência de cobre, em cães a migração aortica pelo *Spirocera lupi*, em equídeos a migração mesentérica pelo *Strongylus vulgaris* (McGavin et al., 2013); em caprinos a arterite associada a linfadenite caseosa (Pinheiro et al., 2013), e em bovinos a síndrome da veia cava caudal (Motta, et al., 2016).

Aneurismas aórticos de ocorrência espontânea têm sido descritos em primatas neotropicais: macaco-esquilo (*Saimiri* sp.), bugio (*Alouatta* sp.), macaco-prego (*Cebus* sp.), macacos-aranha (*Atelles* sp.) e em macacos do Velho Mundo: macaco-pata (*Erythrocebus patas*), macaco-verde-africano (*Chlorocebus aethiops*) e chimpanzé pigmeu (*Pan paniscus*) (Baer, Weller e Kakoma, 1994; Lowenstine, 2003; Gozalo et al., 2011; Souto et al., 2017).

O objetivo deste trabalho é relatar um caso de aneurisma aórtico com trombose associada em *Alouatta caraya*, bem como seus aspectos patológicos, de forma a auxiliar os médicos veterinários na determinação do diagnóstico e tratamento dos animais.

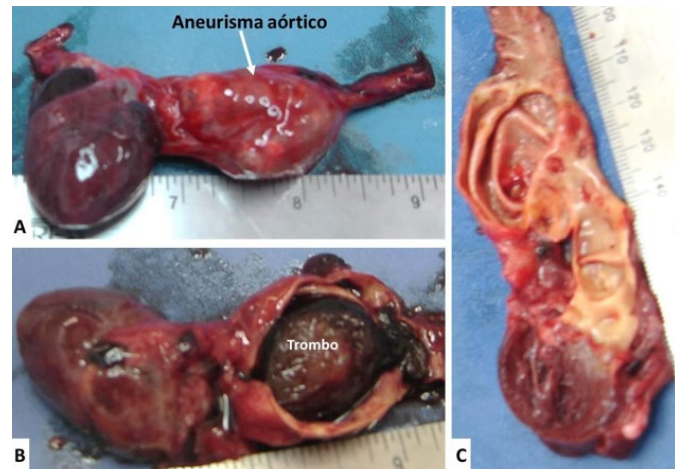
## Relato de caso

O caso refere-se a um primata não humano, da espécie *Alouatta caraya* (bugio-preto), adulto, macho, que foi encontrado morto no Centro Nacional de Primatas (CENP), na cidade de Ananindeua-PA, o qual foi encaminhado para exame necroscópico para investigação da *causa mortis*.

O histórico clínico pregresso do animal não constava qualquer enfermidade. No exame externo, o animal apresentava bom escore de condição corporal. Internamente, foi observada que a topografia anatômica dos órgãos foi mantida. Entretanto, observou-se presença de aumento de volume localizado

em aorta torácica, a 1,4 cm da base do coração, a qual, na abertura, constatou-se cinco dilatações de tamanhos variados e adelgaçamento da parede vascular. Além disso, no interior da maior cavitação, notou-se uma estrutura de coloração vermelho escuro, aderida, de aspecto seco e superfície áspera, medindo 1,5 cm, e que constituía um trombo.

**Figura 1:** A. Aneurisma aórtico fechado apresentando dilatação da parede vascular. B. Aorta aberta com evidenciação do trombo no lúmen do vaso. C. Observa-se o adelgaçamento da parede vascular bem como múltiplas dilatações.



## Discussão

O entendimento das enfermidades aórticas em primatas não humanos é importante não somente para a prática médica humana, visto que há similaridades entre a anátomo-fisiologia humana e desses animais (Branco et al., 2017). Nesse sentido, primatas não humanos são usados como modelos experimentais para aterosclerose. Doença que tem sido associada à doença arterial coronariana, cardiomiopatia, aneurismas dissecantes da aorta e insuficiência cardíaca congestiva (Lowenstine, 2003).

O presente relato trata da ocorrência de um caso de aneurismas espontâneos da aorta. No entanto, Baer et al. (1992) diagnosticaram essa patologia em 22 macacos-da-noite (*Aotus* spp.) necropsiados. As lesões aórticas variaram em tamanho de 2 mm a 3 cm de diâmetro e, histologicamente, em 19 animais os aneurismas foram classificados como dissecantes e três como saculares.

Na abertura arterial verificou-se que os aneurismas não apresentavam placas ateroscleróticas e que tem importância no desenvolvimento da forma dissecante e que pode estar relacionada com dieta hiperlipídica, conforme demonstrou experimento de Borda, Ruiz e Sánchez-Negrette (1994) em uma fêmea de *Cebus apella* (> 19 anos) que teve morte súbita e que recebeu dieta hiperlipídica durante três anos e desenvolveu placas ateroscleróticas na curva aórtica e um aneurisma na aorta ascendente.

Ainda, nesse sentido, Strickland e Bond (1983) realizaram estudo retrospectivo necroscópico da ocorrência de aneurismas em colônia de *Saimiri sciureus*. Os resultados mostraram que onze (1,5%) de 730 casos apresentavam aneurismas dissecantes, saculares ou fusiformes das artérias carótidas ou aorta. Os

Aneurismas saculares e fusiformes foram encontrados apenas em animais que haviam sido alimentados com dietas de baixa aterogênica, enquanto aneurismas dissecantes ocorreram em macacos normo e hipercolesterolêmicos. As características anatômicas, localização e incidência de aneurismas encontrados nos primatas assemelhavam-se muito às aquelas observadas em casos observados de autópsia humana.

Os aneurismas aórticos são dilatações na aorta e são preenchidos por sangue podendo a trombose estar associada a dilatação vascular, devido ao fluxo turbulento dentro das dilatações (Gozalo et al., 2011). No caso em questão, observou-se achados semelhantes, entretanto, o coração não apresentou nenhuma alteração macroscópica evidente.

Aneurismas aórticos em primatas não humanos não são comuns, entretanto, um caso foi descrito em *Aotus nancimai* (Gozalo et al., 2018) também um primata neotropical como o caso em tela. Os autores, relataram hemotórax bilateral, dilatação e irregularidade aórtica desde o coração até a região diafragmática, além de uma dilatação de 0,5 a 1,5 cm da base do coração. No caso do presente estudo, os achados foram semelhantes, com a dilatação aórtica acontecendo a 1,4 cm da base do coração.

Os aneurismas possuem grande letalidade e podem passar despercebidos, mesmo existindo procedimentos diagnósticos e preventivos para pacientes humanos. Esses protocolos não possuem evidências concretas e não conseguem estimar com precisão a origem e o tempo de formação da dilatação ou ruptura. Deste modo, o diagnóstico é frequentemente feito durante o exame necroscópico, sendo a necropsia de extrema importância para diagnosticar casos não estabelecidos antes da morte como no caso aqui relatado (Peixoto, 1998; Chaikof et al., 2009). De maneira semelhante à literatura, o animal do relato não apresentou histórico de alterações anteriores e veio a óbito de maneira súbita, onde se constatou a presença do aneurisma.

O entendimento de enfermidades aórticas em primatas não humanos é importante não somente para a prática médica em humanos, visto que há similaridades entre a anatomia e fisiologia humana e desses animais, mas principalmente para os médicos veterinários que atuam no âmbito da medicina de animais silvestres (Branco et al., 2017). O diagnóstico precoce à ruptura de aneurisma aórtico utiliza exames como a tomografia computadorizada, que é uma ferramenta importante. Porém,

este recurso ainda não é presente na rotina veterinária em todas as suas áreas, tornando ainda mais difícil visualizar aneurismas e prevenir complicações maiores.

Em relação ao aneurisma aórtico, o diagnóstico pode ser feito com base em exame radiográfico e ultrassonográfico, pela palpação abdominal e levantamento da presença de sopros. O diagnóstico definitivo pode exigir angiografia ou tomografia computadorizada (Baer, Weller e Kakoma, 1994; Lowenstine, 2003). Como já referido na medicina veterinária, os aneurismas geralmente são detectados acidentalmente durante a necropsia (Resende et al., 2010; Corrêa, 2019).

O conhecimento do arco aórtico bem como suas enfermidades precisam de intervenções cirúrgicas complexas com o objetivo de reconstruir a continuidade da aorta e evitar processos isquêmicos e/ou trombo-embólicos.

Tanto em humanos quanto em animais, o diagnóstico do aneurisma é considerado bastante importante, visto que a ruptura desse vaso é considerada uma emergência cirúrgica com risco muito elevado. No entanto, torna-se difícil determinar o diagnóstico anterior à ruptura, pois normalmente os pacientes são assintomáticos (Resende et al., 2010; Lima et al., 2016; Corrêa, 2019).

## Conclusão

Aneurismas aórticos não dissecantes são poucos descritos em primatas não humanos, sendo sua etiopatogenia desconhecida. Trombose pode estar associada ao aneurisma e constituir um achado incidental de necropsia, visto que o animal não apresenta manifestações clínicas, e a morte súbita pode ocorrer.

Com base nos achados anatomopatológicos, o animal veio a óbito por aneurisma aórtico torácico associado a trombose. Estudos acerca de aneurismas aórticos em primatas não humanos são escassos, dificultando correlacionar com a casuística da lesão. Entretanto, a forma da apresentação da lesão deve ser aprofundada em todos os seus aspectos, principalmente com o avanço da medicina veterinária de animais silvestres. Além disso, o conhecimento das diferentes apresentações dos aneurismas em primatas não humanos possibilita o desenvolvimento de novos estudos e técnicas na medicina humana, visto que estes pertencem à mesma ordem e possuem semelhanças anatômicas e fisiológicas.

## Referências

- BAER, J. F.; GIBSON, S. V.; WELLER, R. E.; BUSCHBOM, R. L.; LEATHERS, C. W. Naturally occurring aortic aneurysms in owl monkeys (*Aotus* spp.). *Lab Anim Sci.*, v. 42, n. 5, p. 463-6, 1992.
- BAER, J. F.; WELLER, R. E.; KAKOMA, I. *Aotus: The Owl Monkey*. 1st Edition. Academic Press, San Diego, 22, 1994.
- BORDA, J. T.; RUIZ, J. C.; SÁNCHEZ-NEGRETTE, M. Aortic aneurysm in a *Cebus apella* monkey with experimentally induced atherosclerosis. *J Med Primatol.*, v. 23, n. 6, p. 365-6, 1994.
- BRANCO, E.; CRUZ, M. D.; CARMO, D. C.; SANTOS, J. T.; LIMA, A. R. O arco aórtico do sauíim (*Saguinus niger*) e sua importância no processo de urbanização. *Biotemas*. v. 30, n. 4, p. 95-100, 2017.
- CHAIKOF, E. L.; BREWSTER, D. C.; DALMAN, R. L.; MAKAROUN, M. S.; ILLIG, M.S.; SICARD, G. A.; TIMARAN, C.

H.; UPCHURCH JR, G. R.; VEITH, F. J. The care of patients with an abdominal aortic aneurysm: the Society for Vascular Surgery practice guidelines. *Journal of vascular surgery*, v. 50, n. 4, p. S2-S49, 2009.

CORRÊA, I. B.; ALVES, B. L. T.; RAMOS, L. F. M.; DINIZ, R. L. F. C.; RIBEIRO, M. A. R. Aneurismas de aorta abdominal rotos e com risco iminente de ruptura. *Radiologia Brasileira*, v. 52, n. 3, p. 182-186, 2019.

FLEIG, A.; SEITZ, K. Thoracic aortic aneurysms. *Ultraschall in der Medizin (Stuttgart, Germany: 1980)*, v. 31, n. 2, p. 122-40, 2010.

GOZALO, A. S.; RAGLAND, D. R.; STCLAIRE, M. C.; ELKINS, W. R.; MICHAUD, C. R. Intracardiac thrombosis and aortic dissecting aneurysms in mustached tamarins (*Saguinus mystax*) with cardiomyopathy. *Comparative medicine*, v. 61, n. 2, p. 176-81, 2011.

- GOZALO, A. S.; ELKINS, W. R.; LAMBERT, L. E. Eosinophilic aortitis with thoracic aortic aneurysm and rupture in a captive-born owl monkey. *Journal of Medical Primatology*, v. 47, p. 423–426, 2018.
- KIM, H. W.; STANSFIELD, B. K. Genetic and epigenetic regulation of aortic aneurysms. *BioMed Research International*. 2017.
- LIMA, A. R.; SOUZA, D. C.; CARMO, D. C.; SANTOS, J. T.; BRANCO, É. Ramos colaterais do arco aórtico e suas principais ramificações no cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*). *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 36, n. 7, p. 647-51, 2016.
- LOWENSTINE, L. J. *Toxicol Pathol*, v. 31 Suppl, p. 92–102, 2003.
- MCGAVIN, M. D.; ZACHARY, J. F.; Bases da patologia em veterinária. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- MOTTA, R. G.; MOTTA, I. G.; MARTINEZ, A. C.; SILVA, A. V.; PAES, A. C.; MARTINS, L. S. A.; SILVA, R. C.; RIBEIRO, M. G. Unusual caudal vena cava thrombosis in a cow, secondary to *Trueperella* (*Arcanobacterium*) *pyogenes* infection. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 36, p. 587-590, 2016.
- OLIVEIRA, R. G.; SILVA, T. P. D.; SANTOS, A. B. N.; SAQUETTI, C. H. C.; ALVES, S. R.; RAJÃO, M. D. Aneurisma de artéria ilíaca em equinos. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 45 (Suppl 1), p. 186, 2017.
- PEIXOTO, P. V.; BARROS, C. S. L. A importância da necropsia em medicina veterinária. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 18, n. 3-4, p. 132-134, 1998.
- PINHEIRO, R. R.; ELOY, A. M. X.; ALVES, F. S. F.; ANDRIOLI, A.; SANTIAGO, L. B. Thoracic aortic aneurysm in a buck associated with caseous lymphadenitis. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 65, n. 3, p. 694-698, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v65n3/12.pdf>.
- RESENDE, F. A. R.; FERNANDES, C. C.; MEDEIROS, A. A.; CESARINO, M.; ÁVILA, D. F.; CASTRO, J. R.; AMORIM, M. P. Aneurisma da aorta torácica decorrente do parasitismo por *Spirocerca lupi* em um cão (*Canis familiaris*). *PUBVET*, Londrina, v. 4, n. 32, ed. 137, Art. 924, 2010.
- SOUTO, E. P.; LEITE, A. V.; FRADE, M. T.; OLINDA, R. G.; NOBRE, V. M.; MIRANDA NETO, E. G.; RIET-CORREA, F.; DANTAS, A. F. Morte súbita causada por ruptura de aneurisma em aorta em ruminantes. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 69, n. 2, p. 398-404, 2017.
- STRICKLAND, H. L.; BOND, M. G. Aneurysms in a large colony of squirrel monkeys (*Saimiri sciureus*). *Lab Anim Sci.*, v. 33, n. 6, p. 589-92, 1983.
- WOLBERG, A. S.; ALEMAN M. M.; LEIDERMAN, K.; MACHLUS, K. R. Procoagulant activity in hemostasis and thrombosis: Virchow's triad revisited. *Anesthesia and analgesia*, v. 114, n. 2, p. 275, 2012.