

Anestesia e alterações hematológicas e eletrocardiográficas no atendimento emergencial de um macaco-prego (*Sapajus cay*)

Anesthesia and Hematological and Electrocardiographic Changes in the Emergency Care of a Hooded Capuchin (*Sapajus cay*)

Angela Maria da Silva¹, Dayane Mendes dos Santos¹, Carla Pinheiro da Luz Flores²,
Marelza Pansera Machado² & Andréia Lima Tomé Melo³

ABSTRACT

Background: The hooded capuchin that occurs in the Brazilian states of Mato Grosso and Mato Grosso do Sul belongs to the species *Sapajus cay*. This robust species of capuchin monkey is characterized by its highly varied diet. Although it is well adapted to the natural environment, the survival of this species has come under increasing threat. In fact, several animals have been rescued and taken into veterinary medical care, where its correct capture and restraint minimize the occurrence of adverse effects to the animal and to veterinary anesthesiologists. This paper reports on the emergency care of a hooded capuchin (*S. cay*) rescued by the Environmental Police of the state of Mato Grosso do Sul, Brazil, and sent to veterinary medical care.

Case: An adult female hooded capuchin, weighing 1.6 kg, was subjected to veterinary care to treat trauma probably caused by being run over. The animal exhibited intense prostration, 10% dehydration, pale and slightly jaundiced oral and ocular mucous membranes, impaired consciousness, cachexia, muscle weakness, sarcopenia, a probable fracture in the proximal portion of the left tibia and a laceration and possible fracture of the right metatarsus. The patient was stabilized by subjecting her to fluid therapy with Ringer's lactate solution supplemented with glucose and vitamins. The animal was anesthetized with an intramuscular injection of 11 mg/kg ketamine and 0.6 mg/kg midazolam, and blood count, serum biochemistry and electrocardiography were performed. Blood tests revealed hypochromic microcytic anemia, liver disease and a slight increase in urea to 56 mg/dL (reference: 14.4-48.9 mg/dL). The electrocardiogram revealed the following: HR: 260 b.p.m; P axis: -115.36°; QRS axis: 50.17°; T duration: 36 ms; R amplitude: 0.68 mV; P amplitude: 0.17 mV; P duration: 44 ms; PR interval: 52 ms; S amplitude: -0.12 mV; T amplitude: 16 ms; ST elevation: -0.05 mV; QT interval: 106 ms; Q amplitude: -0.2 mV; QRS duration: 54 ms. The patient exhibited tachycardia and sinus rhythm. Antibiotic treatment was administered via intravenous (IV) injection with 50 mg/kg ceftriaxone and 25 mg/kg metronidazole, while analgesia was administered subcutaneously (SC) with 2 mg/kg tramadol hydrochloride and 25 mg/kg sodium dipyrone and intramuscularly (IM) with 0.2 mg/kg meloxicam. The patient was stabilized and transferred by the Environmental Police to the Wild Animal Rehabilitation Center (CRAS) located in the municipality of Campo Grande, Mato Grosso do Sul, to continue its treatment, perform complementary tests such as radiography of the fractured limb and clinical and surgical treatment.

Discussion: Proper physical restraint is essential to the success and quality of biological samples that are collected. Surgical procedures, simple clinical exams and the collection of biological material may all require the use of anesthetics, and the type most commonly used for the restraint of wild animals are dissociative anesthetics. Ketamine is a neuroleptanalgesic drug widely used in primates, and can be administered separately or in combination with other anesthetics, such as midazolam, to increase chemical restraint and anesthesia and enable handling of the patient. As for hematological changes, female nonhuman primates are known to undergo blood loss during their menstrual cycle, which reduces the parameters of the erythrogram. In the case of this capuchin, the blood count revealed hypochromic microcytic anemia, which may be related to the menstrual cycle of the species. With regard to biochemistry serum levels, liver function showed the greatest change, with altered aspartate aminotransferase - AST (368 U/L) and alanine aminotransferase - ALT enzyme levels (151 U/L), indicating possibly chronic liver damage. On the other hand, research involving *Cebus flavius* found that adult males had higher ALT levels than juveniles.

Keywords: capuchin monkey, primates, anesthesia, electrocardiogram.

Descritores: macaco capuchinho, primatas, anestesia, eletrocardiograma.

DOI: 10.22456/1679-9216.105088

Received: 28 July 2020

Accepted: 10 December 2020

Published: 8 January 2021

¹Clínica Veterinária da Faculdade Anhanguera de Dourados (FAD), Dourados, MS, Brazil. ²Laboratório de Análises Clínicas Veterinária Animalisys, Dourados. ³Universidade de Cuiabá (UNIC), Cuiabá, MT, Brazil. CORRESPONDENCE: A.L.T. Melo [andreialtm@gmail.com] & A.M. Silva [angee.vet@gmail.com]. Rua Oliveira Marques n. 367, Apt. 09. CEP 79820-040 Dourados, MS, Brazil.

INTRODUÇÃO

O macaco-prego que habita nos estados de Mato Grosso (MT) e Mato Grosso do Sul (MS) pertence à espécie *Sapajus cay* [5] e, além do Brasil, também está presente na Argentina, Bolívia e Paraguai [6]. Ele é conhecido como capuchino e caracteriza-se por ter um hábito alimentar bem variado, podendo comer uma grande variedade de frutas, sementes, partes de plantas como caules, flores e folhas [6]. Apesar de boa adaptação no ambiente natural, tem sido cada vez mais observado ameaças à sobrevivência dessa espécie, incluindo principalmente os incêndios, a agricultura, a pecuária, os assentamentos rurais, a expansão urbana, o desmatamento, a caça e a captura [5].

Diante dessa realidade de ameaça, não é incomum que alguns animais sejam resgatados e encaminhados para atendimento médico veterinário, evidenciando a importância de se ter profissionais capacitados para esse tipo de situação [10]. Desse modo, a captura e a contenção bem realizadas são aquelas que se preocupam tanto com a saúde e segurança do animal, quanto da equipe de técnicos envolvidos [2]. Para captura dessa espécie em cativeiro, utiliza-se puçás, redes e luvas [8].

A contenção física bem feita é de fundamental importância para o sucesso e para a qualidade da amostra biológica que se deseja colher [8]. Desde procedimentos cirúrgicos até simples exames clínicos e colheita de material biológico podem requerer o uso de anestésicos, sendo os dissociativos os mais empregados na contenção de animais selvagens [10].

Desse modo, este trabalho objetivou relatar o atendimento emergencial de um macaco-prego (*Sapajus cay*) resgatado pela Polícia Militar Ambiental do MS e encaminhado para atendimento médico veterinário.

CASO

Um animal da espécie *Sapajus cay* (macaco-prego), fêmea, adulta, pesando 1,6 kg foi atendido na Clínica Veterinária da Faculdade Anhanguera de Dourados após ser encaminhado pela Polícia Militar Ambiental (PMA) do município de Dourados, Mato Grosso do Sul, com histórico de trauma por possível atropelamento. O animal apresentava intensa prostração, sendo retirado da gaiola sem a utilização de anestesia devido ao quadro grave do mesmo.

No exame físico, o paciente apresentava frequência cardíaca de 280 batimentos por min (b.p.m), frequência respiratória de 24 movimentos por min

(m.p.m), temperatura corporal (retal) de 38°C, tempo de preenchimento capilar de 3 s, grau de desidratação de 10%, mucosas oral e oculares hipocoradas e levemente ictericas e nível de consciência em estupor. Também apresentava caquexia, fraqueza muscular, sarcopenia, uma provável fratura na porção proximal de tibia esquerda e uma lesão por laceração em metatarso direito com possível fratura do mesmo. Visando estabilizar o paciente, foi submetido à fluidoterapia com Ringer Lactato^{®1} suplementado com solução glicosada a 5%² e vitaminas do complexo B (Bionew[®])³, com a taxa de infusão 15 mL/kg/h por meio do acesso à veia cefálica esquerda utilizando um cateter 24G (Figura 1).

Foi realizada a tricotomia ampla do membro pélvico esquerdo, onde foi constatada uma fratura aberta na região proximal de tibia esquerda e escoriações em metatarso direito. Desse modo, foi feita uma limpeza das feridas com solução fisiológica NaCl 0,9%, clorexidina 4%, açúcar, e, seguida aplicado spray de rifamicina (Rifotrat[®]) [Figura 2]. O animal recebeu antibioticoterapia com ceftriaxona [dose de 50 mg/kg] e metronidazol¹ [25 mg/kg por via endovenosa (EV)], analgesia com cloridrato de tramadol⁷ [2 mg/kg pela via subcutânea (SC)], maxicam^{®8} [0,2 mg/kg intramuscular (IM)] e dipirona sódica [D500^{®9} - 25 mg/kg (SC)].

No segundo dia de internação, o animal já apresentava melhora significativa do quadro clínico, o qual conseguiu levantar e andar dentro da gaiola e recebeu alimentação à base de frutas como banana e maçã. Para realização do curativo e administração dos medicamentos ele foi sedado utilizando cloridrato de cetamina [Cetamin^{®10} - dose de 11 mg/kg] associado ao midazolam [Dormire^{®11} - 0,6 mg/kg], ambos pela via intramuscular. Após 1 min animal já apresentou intensa sedação, onde foi retirado da gaiola para manipulação e cuidados médicos veterinários. A sedação durou entre 8 e 10 min.

Foi coletado amostra de sangue para exames hematológicos de hemograma completo e bioquímica sérica. A Tabela 1 apresenta os valores hematológicos encontrados no animal relatado, com valores de referência para *Cebus* sp. (antiga classificação do *Sapajus cay*) [3,8]. Os exames bioquímicos tiveram leves alterações renais e alterações hepáticas mais significativas (Tabela 2), comparando com os valores mínimos e máximos encontrados para *Cebus flavius* [7].

Foi feito exame eletrocardiográfico com o animal em decúbito lateral direito, utilizando o Incardio Duo^{®12}, onde foram obtidas 6 derivações no plano frontal (DI, DII, DIII, aVR, aVL e aVF) e observado os valores



Figura 1. Macaco-prego (*Sapajus cay*) demonstrando prostração e com severa desidratação. Acesso venoso realizado na veia cefálica esquerda para administração de fluidoterapia e medicamentos intravenosos.



Figura 2. Animal deitado na gaiola após procedimentos de limpeza das feridas e curativos.

eletrocardiográficos. Não havia parâmetro para essa espécie, então foi realizado o exame no “modo canino”. O traçado do exame demonstrou ritmo sinusal (fisiológico) com frequência cardíaca elevada (taquicardia), podendo ser considerado taquicardia sinusal (Figuras 3 e 4). Após 3 dias de internação, animal recebeu alta e já apresentava significativa melhora do quadro clínico, se alimentava normalmente com frutas (banana e maçã) e interagiu com o meio externo (Figura 5). O animal foi



Figura 3. Traçado eletrocardiográfico de um macaco-prego (*Sapajus cay*) mostrando 6 derivações (DI, DII, DIII, aVR, aVL e aVF).

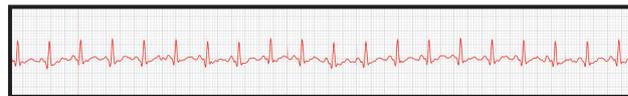


Figura 4. Traçado eletrocardiográfico de um macaco-prego, mostrando ritmo sinusal e taquicardia na derivação DII, velocidade 50 mm/s e tamanho da onda 10 mm/mV (N).



Figura 5. Macaco-prego (*Sapajus cay*) apresentando visível melhora do quadro clínico.

estabilizado e encaminhado pela PMA para o Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS) localizado no município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, para dar continuidade ao atendimento, realizar exames complementares como radiografia do membro fraturado e tratamento clínico e cirúrgico.

Tabela 1. Exames complementares de hemograma completo de um macaco-prego (*Sapajus cay*) realizado no Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias Animalisys, localizado em Dourados, Mato Grosso do Sul.

Eritrograma			Leucograma		
Células	Resultado	Referência*	Células	Resultado	Referência*
Eritrócitos	3,7 (milhões/mm ³)	6,0 (milhões/mm ³)	Leucócitos totais	5.6 x10 ³ /mcL	5-24x10 ³ /mcL
Hemoglobina	8,0 g/dL	14 - 17 (g/dL)	Linfócitos	33%	41%
Hematócrito	25,0%	45 - 53%	Segmentados	59%	55%
VGM	66 fL	69,0 - 73 fL	Bastonetes	----	--
CHGM	32 %	32 - 35%	Eosinófilos	----	1,6%
Reticulócitos	1,9/mcL	1,5	Basófilos	----	<1%
Plaquetas	197x10 ³ /mcL	108-187x10 ³ /mcL	Monócitos	8%	1,8%
Proteínas plasmáticas totais	7,6 g/dL	6,0 - 8,0 g/dL			

*Valores de referência (*Cebus* sp.) [7].

Tabela 2. Bioquímica sérica de um macaco-prego (*Sapajus cay*) realizado no Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias Animalisys, localizado em Dourados, Mato Grosso do Sul.

Exame bioquímico	Resultado	Mín-Máx*
Uréia	56 mg/dL	14,4 - 48,9 mg/dL
Creatinina	0,5 mg/dL	0,5 - 1,8 mg/dL
Proteína total	6,4 g/dL	5,3 - 8,0 g/dL
Albumina	3 g/dL	2,7 - 4,3 g/dL
ALT (TGP)	151 U/L	14,7 - 54,2 U/L
AST (TGO)	368 U/L	27,1 - 109,2 U/L
Fosfatase Alcalina (FA)	25 U/L	35,1 - 206,8 U/L
GGT	36 U/L	42,4 - 112 U/L
Triglicérides	90 mg/dL	---
Colesterol Total	181 mg/dL	---
Glicose	70 mg/dL	59,1 - 97,4 mg/dL
Cálcio não ionizado	9,1 mg/dL	8,8 - 10 mg/dL

*Comparação com os valores encontrados para (*Cebus flavius*) por Teixeira et al. [7].

DISCUSSÃO

A contenção física bem realizada é de fundamental importância para o sucesso e a qualidade da amostra biológica que se deseja colher. A colheita de sangue em primatas não humanos geralmente é realizada no plexo arteriovenoso inguinal [8]. Neste caso, como o animal estava bem debilitado, o que facilitou a sua contenção bem como o acesso venoso na veia cefálica do membro torácico esquerdo, corroborando com os achados de [10], o qual menciona que a veia

cefálica, na sua porção umeral, e a safena, facilmente visualizada após depilação na face caudal da perna, são os vasos de escolha para fixação de cateter.

O médico veterinário, com experiência em anestesiologia, deverá determinar o fármaco de eleição para que as alterações anestésicas esperadas não venham a comprometer os resultados obtidos nos procedimentos a serem realizados [8]. Cetamina [10 a 15 mg/kg] e diazepam [0,2 a 0,36 mg/kg] ou midazolam [0,6 mg/kg] possibilitam contenção de primatas de pequeno e médio portes, suficientes para procedimentos clínicos e colheita de material biológico, com curta duração (8 a 10 min) e rápido retorno do animal ao grupo [9, 11]. A cetamina é um neuroléptico analgésico largamente utilizado em primatas e sua dose aumenta na proporção inversa do tamanho do animal, isto é, quanto maior o animal, as doses serão proporcionalmente menores [9]. Ela pode ser administrada de forma isolada ou associada a outros anestésicos como o midazolam que é muito utilizado em animais selvagens e tem indicação para animais debilitados [10]. Neste caso associou-se quetamina e midazolam para a sedação do animal e possibilidade de coleta de materiais biológicos e exames físico e complementares.

Nos resultados laboratoriais encontrados nesse trabalho, podemos observar no hemograma uma alteração em série vermelha. O animal apresentou uma anemia microcítica hipocrômica que pode estar relacionada com alguma doença, lesão crônica ou associada ao ciclo menstrual, corroborando com [4], na qual é observado em fêmeas primatas perdas

sanguíneas decorrente do ciclo menstrual e com isso, redução dos parâmetros do eritrograma. Na espécie *Cebus flavius* foram observadas diferenças significativas nas variáveis hematológicas referentes aos eritrócitos, hematócrito e hemoglobina entre machos e fêmeas adultas, sendo os machos com valores maiores [7]. O leucograma e as plaquetas do animal atendido não apresentaram alterações significativas. Em relação às dosagens de bioquímica sérica os resultados que demonstraram maior alteração foram para as funções renal, com ureia aumentada, cursando com lesão aguda ou em fase inicial; e hepática, com valores alterados das enzimas aspartato aminotransferase - AST (368 U/L) e alanina aminotransferase - ALT (151 U/L), indicando que a lesão hepática pode ser crônica. Por outro lado, [7] observaram que machos adultos (*C. flavius*) apresentavam valores maiores de ALT que jovens.

Não há dados na literatura sobre parâmetros de exame eletrocardiográfico para essa espécie relatada. Os valores encontrados no exame realizado foram: FC: 260 b.p.m; Eixo P: -115,36°; Eixo QRS: 50,17°; Duração de T: 36 ms; Amplitude de R: 0,68 mV; Amplitude de P: 0,17 mV; Duração de P: 44 ms; Intervalo PR: 52 ms; Amplitude de S: -0,12 mV; Amplitude de T: 16 ms; Desnível de ST: -0,0 5mV; Intervalo QT: 106 ms; Amplitude de Q: -0,2 mV; Duração de QRS: 54 ms. Animal apresentava taquicardia e com ritmo sinusal, o mesmo ritmo encontrado em bugios (*Alouatta guariba clamitans*) [1], onde as médias dos valores eletrocardiográficos foram: FC média 153

b.p.m; duração P 56,40 ms; intervalo PR 99,60 ms; complexo QRS 56,20 ms; intervalo QT 234,30 ms; amplitude P 0,15 mV; amplitude Q 0,07 mV; amplitude R 0,29 mV; amplitude S 0,08 mV; amplitude T 0,17 mV; eixo elétrico médio QRS 39°.

Diante do presente estudo, conclui-se que faltam pesquisas e trabalhos relacionados à espécie *Sapajus cay* encontrada nessa região do Brasil, principalmente em relação à patologia clínica e eletrocardiografia. A utilização de agentes anestésicos como quetamina e midazolam em animais silvestres é fundamental para a segurança do animal e da equipe médica, assim como para facilitar a coleta de materiais biológicos e realização de exames físico e complementares.

MANUFACTURERS

¹JP Indústria Farmacêutica S.A. Ribeirão Preto, SP, Brazil.

²Isofarma Industrial Farmacêutica Ltda. Eusébio, CE, Brazil.

³Vetnil-Indústria e Comércio de Produtos Veterinários Ltda. Louveira, SP, Brazil.

⁴Eurofarma. São Paulo, SP, Brazil.

⁵Rioquímica S.A. São José do Rio Preto, SP, Brazil.

⁶Natulab Laboratório Farmacêutico. São Paulo, SP, Brazil.

⁷Ultrafarma. São Paulo, SP, Brazil.

⁸Ourofino Saúde Animal. Cravinhos, SP, Brazil

⁹Fort Dodge Saúde Animal. Campinas, SP, Brazil.

¹⁰Syntec do Brasil. Barueri, SP, Brazil.

¹¹Cristália Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda. Itapira, SP, Brazil.

¹²InPulse Animal Health. Florianópolis, SC, Brazil.

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

REFERENCES

- 1 Charlier M.G.S., Filippi M.G., Giroto C. H., Ribeiro V.L., Teixeira C.R., Lourenço M.L.G. & Vulcano L.C. 2018. Morphometric and morphologic parameters of the heart in healthy *Alouatta guariba clamitans* (Cabrera, 1940). *Journal of Medical Primatology*. (47)1: 60-66.
- 2 Cubas Z.S. 2014. *Tratado de Animais Selvagens: Medicina Veterinária*. 2.ed. São Paulo: Roca, 2640p.
- 3 Gamble K.C. 2018. Primates. In: Carpenter J.W. (Ed). *Exotic Animal Formulary*. 5th edn. St. Louis: Elsevier, Ebook, pp.602-605.
- 4 Perigard C.J., Parrula M.C.M., Larkin M.H. & Gleason C.R. 2016. Impact of menstruation on select hematology and clinical chemistry variables in cynomolgus macaques. *Veterinary Clinical Pathology*. (45): 232-243.
- 5 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). 2020. Avaliação do risco de extinção de *Sapajus cay* (Illiger, 1815) no Brasil. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/estado-de-conservacao/7270-mamiferos-sapajus-cay-macaco-prego>>
- 6 Rímoli J., Ludwig G., Lynch Alfaro J., Melo F., Mollinedo J. & Santos M. 2018. *Sapajus cay*, Azaras's Capuchin. *The IUCN Red List of Threatened Species*. T136366A70612310, 16 p.
- 7 Teixeira M.G., Ferreira A.F., Colaço A.A., Ferreira S.F., Benvenuti M.E.M. & Queiroga F.L.P.G. 2013. Hematologic and blood chemistry values of healthy *Cebus flavius* kept in northeast of Brazil. *Journal of Medical Primatology*. (42)2: 51-56.

- 8 **Verona C.E. & Pissinatti A. 2014.** Primates – primatas do novo mundo (sagui, macaco-prego, macaco aranha, bugio e muriqui. In: Cubas Z.S. (Ed). *Tratado de Animais Selvagens: Medicina Veterinária*. 2.ed. São Paulo: Roca, pp.807-828.
- 9 **Vilani R.G.D.O.C. 2009.** Contenção química e anestesia em primatas não humanos. In: Kindlovits A. & Kindlovits L.M. (Eds). *Clínica e Terapêutica em Primatas Neotropicais*. Rio de Janeiro: L.F. Livros, pp.297-310.
- 10 **Vilani R.G.D.O.C. 2014.** Anestesia injetável e inalatória. In: Cubas Z.S. (Ed). *Tratado de Animais Selvagens: Medicina Veterinária*. 2.ed. São Paulo: Roca, pp.2002-2040.
- 11 **Woolfson M.W., Foran J.A., Freedman H.M., Moore P.A., Shulman L.B. & Schnitman P.A. 1980.** Immobilization of baboons (*Papio anubis*) using ketamine and diazepam. *Laboratory Animal Science*. 30(5): 902-904.