

Anestesia regional intravenosa (bloqueio de Bier) em urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*) submetido à amputação de dígito

Regional Intravenous Anaesthesia (Bier's block) in Black-headed Vulture (*Coragyps atratus*)
Submitted to Digit Amputation

Lettycia Demczuk Thomas , Ronaldo José Piccoli , Jessica Fernanda Sinotti ,
Carolina Fucks de Souza  & Fabiola Bono Fukushima 

ABSTRACT

Background: The *Coragyps atratus* flies long distances in search of food and has a marked behaviour of food competition. Since they are frequently found in areas of recent human occupation, they are subject to trauma, which may require surgical interventions. Locoregional blocks are used as part of a balanced-anaesthesia protocol and are currently being evaluated in birds, with brachial plexus block being the main technique described in the literature. However, to our knowledge, this is the first description of intravenous regional anaesthesia (Bier's block) in a vulture. Thus, we aim to report the use of Bier's block with 1% lidocaine, in a black-headed vulture submitted to digit amputation.

Case: A black-headed vulture (*Coragyps atratus*), weighing 2 kg, was rescued and referred to the Veterinary Hospital due to its inability to fly. Physical examination revealed a swollen digit in the right pelvic limb. Radiographic examination confirmed the intermediate phalanx fracture of the 4th digit of the right pelvic limb with signs suggestive of advanced osteomyelitis. The animal was referred to surgery for amputation of the affected digit. Before surgery, water and food were withdrawn for 12 h. Pre-anaesthetic medication consisted of 1 mg/kg midazolam and 0.5 mg/kg morphine intramuscularly (IM). Anaesthetic induction was performed through face mask with isoflurane, followed by orotracheal intubation with a 3 mm-endotracheal tube. Anaesthesia was maintained with isoflurane through a non-rebreathing circuit in 100% oxygen. Using a multiparametric monitor, heart rate (HR), respiratory rate (RR), end-tidal CO₂ (EtCO₂), oxyhemoglobin saturation (SpO₂), electrocardiography (ECG), systolic blood pressure (SBP) and core temperature (CT) were evaluated. Antisepsis of the right pelvic limb was performed and an elastic band was applied around the distal region of the affected tibia to serve as a tourniquet. A scalp vein set was used to access the lateral saphenous vein in the region distal to the tourniquet, and 5 mg/kg lidocaine 1% was injected intravenously. The patient remained stable during the procedure, with no need for analgesic rescue. The tourniquet was gradually released 40 min past its application, being completely removed after 45 min of surgery. The anaesthetic supply was interrupted, with extubation after 4 min; the patient had satisfactory anaesthetic recovery.

Discussion: The present report describes the success in using the technique of intravenous regional anaesthesia with 1% lidocaine for digit amputation performed on a specimen of black-headed vulture. The pre-anaesthetic medication provided analgesia, satisfactory sedation for venoclysis, and anaesthetic induction without complications. Anaesthetic induction and maintenance in birds are preferably performed with inhaled anaesthetics, thus the choice of mask induction. Despite the reduction in RR soon after induction, the patient remained on spontaneous ventilation. Bier's block using 5 mg/kg lidocaine showed to be an easy and safe technique in vultures, but doses up to 6 mg/kg lidocaine are not associated with adverse effects in birds. The intravenous regional anaesthesia technique described in this manuscript promoted adequate analgesia for the digit amputation procedure in black-headed vultures and allowed hemodynamic stability without significant anaesthetic complications. Thus, the present report points to the potential use of this locoregional block in other birds.

Keywords: locoregional block, lidocaine, anaesthesia.

Descritores: bloqueio locoregional, lidocaína, anestesia.

DOI: 10.22456/1679-9216.121354

Received: 10 April 2022

Accepted: 5 September 2022

Published: 30 September 2022

Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná (UFPR) - Setor Palotina, Palotina, PR, Brazil. CORRESPONDENCE: L.D. Thomas [lettyciadt@gmail.com]. HV - UFPR. Rua Pioneiro n. 2153. CEP 85950-000 Palotina, PR, Brazil.

INTRODUÇÃO

Os integrantes da espécie *Coragyps atratus* são considerados indivíduos gregários, não territorialistas, que voam por grandes áreas em busca de alimento e possuem um comportamento marcante de competição alimentar [13]. Devido a essas características, esses espécimes são frequentemente encontrados em áreas de recente ocupação antrópica e estão sujeitos a traumas de diversas origens, sendo necessário em grande parte dos casos intervenções anestésico-cirúrgicas.

Os bloqueios locorregionais são comumente utilizados como parte do protocolo de anestesia balanceada. Seu emprego reduz o requerimento anestésico e reduz os efeitos cardiorrespiratórios adversos causados pela anestesia geral, o que se torna de suma importância em aves, devido as suas particularidades anatômicas e fisiológicas desafiadoras [8]. Os bloqueios locorregionais têm sido amplamente utilizados em mamíferos e atualmente têm sido avaliados em aves, sendo o bloqueio de plexo braquial o mais descrito na literatura [3,12].

Apesar de os bloqueios locorregionais estarem cada vez mais em pauta na anestesia de aves, ainda não há trabalhos que descrevam a aplicabilidade da anestesia regional intravenosa em urubu. Assim, objetivou-se relatar o uso da anestesia regional intravenosa (bloqueio de Bier) com lidocaína a 1%, em um urubu-de-cabeça-preta submetido à amputação de dígito.

CASO

Um espécime adulto de urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*), de vida livre, com 2 kg, foi encaminhado para atendimento no Hospital Veterinário devido à incapacidade de voar. Ao exame físico foi observado queda da asa esquerda, aumento de volume em região de carpo-metacarpo esquerdo e aumento de volume na região distal de quarto dígito do membro pélvico direito. Uma alíquota de 0,5 mL de sangue foi coletada para hemograma e o paciente foi encaminhado ao setor de diagnóstico por imagem. No exame radiográfico observou-se fratura simples, completa e em espiral em ossos do metacarpo maior e menor esquerdo; presença de fratura em falange intermediária do 4º dígito de membro pélvico direito, com sinais sugestivos de osteomielite avançada; e a presença de estrutura de radiopacidade metálica compatível com projétil em região subcutânea próxima à cloaca. As fraturas dos ossos do metacarpo foram estabilizadas por meio de bandagem. Contudo,

em decorrência do quadro de osteomielite, o paciente foi encaminhado para cirurgia para amputação do dígito e remoção do projétil.

Antes do procedimento cirúrgico, o animal foi submetido à jejum hídrico e alimentar de 12 h. O animal foi pré-medicado com midazolam¹ [Midazolam[®] cloridrato de midazolam - 1 mg/kg, i.m.] e morfina¹ [Dimorf[®] - 0,5 mg/kg, i.m.]. Decorridos 10 min o animal apresentou grau de sedação moderada e resistência leve ao decúbito lateral. Procedeu-se venóclise da veia safena lateral para administração trans-operatória de ringer lactato² [5 mL/kg/h]. A indução anestésica foi realizada com auxílio de máscara facial com isoflurano¹ [Isoflurano[®]]. Após relaxamento muscular e perda do reflexo palpebral, procedeu-se intubação orotraqueal com tubo endotraqueal de 3 mm de diâmetro interno, sem balonete, e a manutenção anestésica foi realizada com isoflurano em oxigênio a 100% com fluxo de 300 mL/kg (vaporizador universal), em ventilação espontânea utilizando circuito sem reinalação de gases (Baraka).

Durante o período trans-anestésico foram avaliados: frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), fração expirada de CO₂ (EtCO₂), saturação de oxihemoglobina (SpO₂), eletrocardiografia (ECG), pressão arterial sistólica, diastólica e média pelo método não invasivo oscilométrico (PAS, PAD e PAM) e temperatura (TC) através de monitor multiparâmetros³ (LifeWindow LW-9). Após o posicionamento do animal em decúbito dorsal e a instrumentação anestésica, realizou-se antisepsia do membro pélvico direito.

Com auxílio de uma faixa elástica, realizou-se a técnica de garroteamento em região distal da tíbia (Figura 1), e com auxílio de um “scalp”⁴ (Scalp Asepto BD 23G) a veia safena lateral foi acessada para administração de lidocaína⁵ [Lidocaine 1% - 5 mg/kg, i.v.], em região distal ao garrote. O paciente manteve-se estável durante o procedimento (Tabela 1), não sendo necessário resgate analgésico. O procedimento (Figura 2) teve duração total de 60 min, sendo 50 min para amputação de dígito e 10 min para remoção do projétil. Decorridos 40 min da aplicação do garrote, este foi sendo liberado gradualmente, até sua completa remoção, aos 45 min de cirurgia. Após a finalização do procedimento cirúrgico, o fornecimento do anestésico inalatório foi interrompido e a extubação ocorreu após 4 min; o paciente apresentou recuperação anestésica satisfatória.



Figura 1. Realização de técnica de garrote em região distal da tíbia para posterior técnica de anestesia regional intravenosa (bloqueio de Bier) em urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*) submetido à amputação de dígito. Atendimento realizado no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná (UFPR) - Setor Palotina.



Figura 2. Monitoração trans-anestésica em urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*). Atendimento realizado no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná (UFPR) - Setor Palotina.

Tabela 1. Parâmetros avaliados em minutos durante anestesia de urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*) atendido no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina (HV-UFPR).

Variáveis	Tempos (min)				
	T0	T15*	T30*	T45*	T60*
FC (bpm)	120	110	110	100	102
FR (mpm)	4	6	6	8	6
PAS (mmHg)	NA	NA	140	110	NA
TC (°C)	37,0	37,0	36,8	36,8	36,2
EtCO ₂ (mmHg)	50	55	55	55	55

T0: antes do início do procedimento. *Durante o procedimento cirúrgico. NA = não avaliado.

DISCUSSÃO

O presente relato descreve o sucesso no emprego da técnica de anestesia regional intravenosa com lidocaína a 1% realizada em espécime de urubu-de-cabeça-preta para amputação de dígito. A medicação pré-anestésica com midazolam e morfina proporcionou sedação satisfatória, que permitiu contenção física com mínimo estresse, venoclise e indução anestésica sem excitação. Apesar da morfina ter mostrado “clearance”

superior em galinhas quando comparada aos mamíferos, com maior grau de sedação em aves [10,11], no presente relato, a dose de 0,5 mg/kg de morfina associada a 1mg/kg de midazolam promoveu sedação moderada caracterizada por relaxamento muscular de membros e cabeça, decúbito esternal, mas com manutenção da capacidade de corrigir a postura.

Os benzodiazepínicos são os principais fármacos para promover sedação em aves, devido a

sua margem de segurança, relaxamento muscular e disponibilidade de reversão. Esses fármacos são rotineiramente utilizados pelas vias intramuscular ou intranasal. O intervalo de doses do midazolam é amplo, contudo deve-se sempre realizar avaliação prévia do paciente para formular um protocolo individual [6,9]. Uma limitação do presente relato foi a falta de avaliação do requerimento de isoflurano, visto que, em aves, o midazolam causa redução significativa na concentração alveolar mínima [14].

A indução e manutenção anestésica em aves é preferencialmente realizada com anestésicos inalatórios, e, apesar de proporcionar diversos benefícios, como ajuste rápido no plano anestésico, deve se atentar à depressão cardiorrespiratória dose-dependente [5]. Essa depressão causada pela anestesia geral é agravada pelo relaxamento muscular, já que tanto os movimentos inspiratórios quanto expiratórios são dependentes de atividade muscular, o que torna a depressão respiratória mais evidente nas aves [2,5]. No presente relato, apesar da redução da FR logo após a indução, o paciente manteve-se em ventilação espontânea, mantendo os valores de EtCO₂ levemente acima dos valores de referência, indicando hipercapnia leve.

Estudo em cães submetidos à artrodese comparou a analgesia proporcionada pela anestesia regional intravenosa ao bloqueio de plexo braquial [7]. Como observado no presente relato, o bloqueio de Bier

promoveu analgesia satisfatória, sem necessidade de realizar resgate analgésico.

O bloqueio de Bier é uma técnica considerada segura, sendo que suas principais complicações estão relacionadas à intoxicação pelo anestésico local na circulação sistêmica, devido à má aplicação do torniquete ou após a liberação do mesmo [4]. Nesse sentido, é importante utilizar doses inferiores à dose tóxica, como realizado no presente, em que utilizamos 5 mg/kg, já que doses de até 6 mg/kg não estão associadas a efeitos adversos em aves [1].

Diante ao exposto, conclui-se que a técnica de anestesia regional intravenosa se mostrou de fácil execução e promoveu analgesia adequada para o procedimento de amputação de dígito em urubu-de-cabeça-preta e estabilidade hemodinâmica durante anestesia inalatória com isoflurano. Dessa forma o presente relato aponta o potencial uso do bloqueio de Bier em diversas espécies de aves.

MANUFACTURERS

¹Cristália Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda. Itapira, SP, Brazil.

²Baxter Hospitalar Ltda. São Paulo, SP, Brazil.

³Digicare Biomedical Technology Inc. Boynton Beach, FL, USA

⁴BD Medical. Franklin Lakes, NJ, USA.

⁵Hospira Produtos Hospitalares Ltda. Barueri, SP, Brazil.

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

REFERENCES

- 1 **Brandão J., Cunha A.F., Pypendop B., Stout R., Nevarez J. & Tully T.N. 2014.** Cardiovascular tolerance of intravenous lidocaine in broiler chickens (*Gallus gallus domesticus*) anesthetized with isoflurane. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*. 42(4): 442-448.
- 2 **Edling T. 2005.** Updates in Anesthesia and Monitoring. In: Harrison G.J. & Lightfoot T. (Eds). *Clinical Avian Medicine*. 2nd edn. Palm Beach: Spix Publishing Inc., pp.747-760.
- 3 **Figueirero J.P., Cruz M.L., Mendes G.M., Marucio R.L., Riccò C.H. & Campagnol D. 2008.** Assessment of brachial plexus blockade in chickens by an axillary approach. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*. 35: 511-518.
- 4 **Guay J. 2009.** Adverse events associated with intravenous regional anesthesia (Bier block): a systematic review of complications. *Journal of Clinical Anesthesia*. 21: 585-594.
- 5 **Gunkel C. & Lafortune M. 2005.** Current Techniques in Avian Anesthesia. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*. 14(4): 263-276.
- 6 **Mans C. 2014.** Sedation of Pet Birds. *Journal of Exotic Pet Medicine*. 23(2): 152-157.
- 7 **Marzo C., Crovace A., Monte V., Grimaldi D., Iarussi F. & Staffieri F. 2012.** Comparison of intra-operative analgesia provided by intravenous regional anesthesia or brachial plexus block for pancarpal arthrodesis in dogs. *Research in Veterinary Science*. 93: 1493-1497.
- 8 **Rocha R.W. & Escobar A. 2015.** Anestesia em Aves. *Revista Investigação*. 19(2): 1-9.

- 9 Schaffer D.P.H., Araújo N.L.L.C., Raposo A.C.S., Martins Filho E.F., Vieira J.V.R. & Oriá A.P. 2017. Sedative Effects of Intranasal Midazolam Administration in Wild Caught Bluefronted Amazon (*Amazona aestiva*) and Orange-winged Amazon (*Amazona amazonica*) Parrots. *Journal of Avian Medicine and Surgery*. 31(3): 213-218.
- 10 Singh P.M., Johnson C., Gartrell B., Mitchinson S. & Chambers P. 2010. Pharmacokinetics of morphine after intravenous administration in broiler chickens. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. 33: 515-518.
- 11 Singh P.M., Johnson C.B., Gartrell B., Mitchinson S., Jacob A. & Chambers P. 2017. Analgesic effects of morphine and butorphanol in broiler chickens. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*. 44(3): 538-545.
- 12 Soresini G.C.G., Pimpão C.T. & Vilani R.G.O.C. 2013. Bloqueio do plexo braquial em aves. *Revista Acadêmica Ciência Animal*. 11(1): 17-26.
- 13 Spina M.A. & Silveira L.F. 2019. First record of death-feigning in Black Vultures (*Coragyps atratus*) (*Cathartidae*). *Revista Brasileira de Ornitologia*. 27(4): 242-244.
- 14 Zaheer O.A., Sanchez A. & Beaufrère H. 2020. Minimum anesthetic concentration of isoflurane and sparing effect of midazolam in Quaker parrots (*Myiopsitta monachus*). *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*. 47: 341-346.