

PROTOCOLO ANESTÉSICO EM GUAXINIM SUBMETIDO À COLOCEFALECTOMIA

(Anesthetic protocol in a raccoon submitted to colocephalectomy)

Zayra Cardoso FIGUEIREDO*¹; Filipe Oliveira FERREIRA¹; Maria Carolina da Silveira FURTADO¹; Amanda Brício Pereira de ANDRADE¹; Francisco Felipe de MAGALHÃES¹; Geraldo Juarez Rodrigues de SOUSA¹; Marcelo Almeida de Sousa JUCÁ²; Hélio Noberto de ARAÚJO JÚNIOR³; Maria Cristina da SILVA³

¹Programa de Residência em Área Multiprofissional da Saúde/Medicina Veterinária (UECE). Av. Dr. Silas Munguba, 1700. Campus Itaperi, Fortaleza/CE. CEP: 60.714.903; ²Instituto Pró-Silvestre;

³Universidade Estadual do Ceará (UECE). *E-mail: zayrafigueiredo01@hotmail.com

RESUMO

Em guaxinins, comumente se observa a presença de osteoartrites acometendo a articulação coxofemoral. Em carnívoros domésticos, o tratamento pode ser conservativo ou cirúrgico e, dentre as técnicas cirúrgicas, cita-se a colocephalectomia. Por ser um procedimento que provoca dor moderada a severa, um protocolo de anestesia balanceada se faz necessário, podendo associar a técnicas de bloqueio locoregional, como a epidural. Protocolos descritos para a espécie são limitados, porém comumente empregados para contenções químicas, avaliações físicas e exames de imagem. Portanto, o objetivo deste trabalho é relatar a o protocolo anestésico realizado em guaxinim (*Procyon cancrivorus*) submetido à colocephalectomia. Foram utilizados dexmedetomidina (5µg/kg), cetamina (5mg/kg) e diazepam (0,3mg/kg) por via intramuscular como medicação pré-anestésica, indução com propofol e manutenção por anestesia inalatória com isoflurano. Para execução da anestesia epidural, realizou-se uma abordagem na região lombossacral, sendo administrados bupivacaína (1mg/kg) e morfina (0,1mg/kg). Não houve intercorrências e os parâmetros fisiológicos mantiveram-se estáveis. Descartou-se a necessidade de resgate analgésico e a recuperação anestésica foi rápida. Dessa forma, conclui-se que o manejo anestésico proposto promoveu estabilidade hemodinâmica e recuperação satisfatórias para a espécie.

Palavras-chave: Anestesiologia, mão-pelada, epidural, ortopedia veterinária, bupivacaína.

ABSTRACT

*In raccoons, the presence of osteoarthritis affecting the hip joint is commonly observed. In domestic carnivores, the treatment can be conservative or surgical and, among the surgical techniques, colocephalectomy is mentioned. Since it is a procedure that causes moderate to severe pain, a balanced anesthesia protocol is necessary, which can be associated with locoregional block techniques such as the epidural. Protocols described for the species are limited, being commonly used for chemical restraints, physical assessments, and imaging exams. Therefore, this work aims to report the anesthetic protocol performed on a raccoon (*Procyon cancrivorus*) submitted to colocephalectomy. Dexmedetomidine (5µg/kg), ketamine (5mg/kg), and diazepam (0.3mg/kg) were used intramuscularly as pre-anesthetic medication, in addition to induction with propofol, and the maintenance by inhalational anesthesia with isoflurane. For epidural anesthesia, an approach was performed in the lumbosacral region, with the administration of bupivacaine (1mg/kg) and morphine (0.1mg/kg). There were no complications and the physiological parameters remained stable. The need for analgesic rescue was ruled out and the anesthetic recovery was fast. Thus, it is concluded that the proposed anesthetic management promoted hemodynamic stability and a satisfactory recovery for the species.*

Keywords: Anesthesiology, crab-eating raccoon, epidural, veterinary orthopedics, bupivacaine.

INTRODUÇÃO

O *Procyon cancrivorus*, denominado popularmente no Brasil de guaxinim ou mão-pelada, pertence ao filo Chordata, à classe Mammalia, à ordem Carnívora e à família

Procyonidae. A espécie possui hábito solitário e noturno, distribuindo-se geograficamente na América Central e na América do Sul. Dentro do território brasileiro, estão presentes por todos os biomas, desde as regiões semiáridas até as florestas tropicais (REID *et al.*, 2016).

Em vida livre, é atípico que os procionídeos excedam os sete anos de idade, no entanto, em cativeiro, podem chegar aos 15 anos (WEST *et al.*, 2014). Nesses animais, frequentemente observa-se a presença de osteoartrites, sendo a articulação coxofemoral comumente acometida (RAMSAY, 2015).

Nos carnívoros domésticos, o tratamento desse tipo de afecção pode se dar de maneira conservativa ou cirúrgica e, dentre as técnicas cirúrgicas, pode ser citada a colocefalectomia, que promove alívio das dores associadas à artrose e preserva a função dos membros pélvicos (MARTINS e ROCHA, 2022). Nos guaxinins, essa intervenção cirúrgica ainda é pouco relatada.

Por se tratar de um procedimento que provoca dor moderada a severa, um protocolo de anestesia multimodal se faz necessário, compreendendo a associação de fármacos e técnicas analgésicas com diferentes mecanismos e locais de ação, no intuito de reduzir as doses utilizadas e os seus respectivos efeitos colaterais (BETANCOURT, 2017). Ao incluir as técnicas de bloqueio locorregional, promove-se uma analgesia preventiva, maior conforto no pós-operatório, redução no requerimento dos anestésicos gerais e analgésicos, bem como, menores efeitos colaterais. Uma opção, dentre as técnicas locorregionais, é a anestesia epidural, sendo ela um procedimento útil no tratamento da dor, seja qual for a sua origem ou intensidade (KLAUMANN e OTERO, 2013). Além disso, para realização de um procedimento cirúrgico, é necessário um plano anestésico que promova inconsciência, analgesia, amnésia e relaxamento muscular (GRIMM *et al.*, 2017).

Os protocolos descritos na literatura para anestesia de guaxinins são limitados e consistem em contenções químicas que necessitam de ajustes conforme o procedimento, sendo mais empregadas nas avaliações clínicas, físicas e nos exames de imagem (WEST *et al.*, 2014). Portanto, o objetivo deste trabalho é relatar o protocolo anestésico instituído para um guaxinim (*Procyon cancrivorus*) submetido à cirurgia de colocefalectomia e, com isso, fornecer mais conhecimentos sobre anestesia balanceada associada à técnica de anestesia epidural nessa espécie.

ATENDIMENTO AO PACIENTE

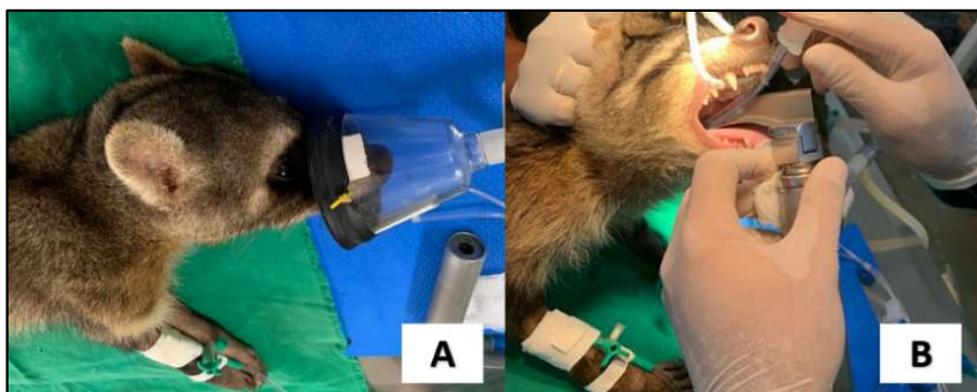
No dia 19 de outubro de 2021 no setor de clínica cirúrgica do Hospital Veterinário Professor Sylvio Barbosa Cardoso, da Universidade Estadual do Ceará, foi atendido um guaxinim (*Procyon cancrivorus*), adulto, macho e pesando 5,5kg, que havia sido resgatado no município de Trairi e estava sob tutoria do Instituto Pró-Silvestre, organização responsável pelo resgate, manejo, reabilitação e conservação da fauna silvestre. O animal apresentava claudicação no membro pélvico direito, previamente já havia sido realizada a radiografia de pelve e membros pélvicos por meio de contenção química com uso de cetamina (2mg/kg), por via intramuscular, e contenção física com auxílio de luvas de couro.

O exame radiográfico evidenciou uma esclerose da fossa acetabular direita, presença de grande osteófito em bordo craniolateral do acetábulo direito e acentuada perda de massa

muscular ao redor do membro pélvico direito. Com base na avaliação ortopédica e na radiografia, foi diagnosticada uma osteoartrite, sendo indicada a cirurgia de colocefalectomia unilateral, sendo o procedimento cirúrgico agendado para o dia 08 de novembro de 2021, o paciente ficou sob prescrição de cetoprofeno (0,2mg/kg) por via subcutânea SID por quatro dias, e tramadol (2mg/kg) por via intramuscular por cinco dias.

No dia do procedimento cirúrgico, o paciente estava em jejum, dentro de uma gaiola de contenção e apresentava-se em estado de alerta, impossibilitando a avaliação clínica prévia. O protocolo instituído na medicação pré-anestésica (MPA) consistiu no uso de dexmedetomidina (5µg/kg), cetamina (5mg/kg) e diazepam (0,3mg/kg), administrados separadamente por via intramuscular. Após dez minutos da administração da MPA, realizou-se o primeiro momento de aferição dos parâmetros fisiológicos, uma ampla tricotomia do membro pélvico direito e da região lombossacra (L7 – S1). O primeiro momento de aferição dos parâmetros foi após a MPA e está descrito na Fig. 02. Os parâmetros fisiológicos foram registrados após a MPA (M0), após a indução (M1), após a epidural (M2) e a cada cinco minutos após a epidural (M2 a M5).

No centro cirúrgico, realizou-se venopunção da veia cefálica e administração de enrofloxacina (5mg/kg) no pré-operatório como terapia profilática, além de meloxicam (0,1mg/kg) e dipirona (25mg/kg) como terapia analgésica no pós-operatório. Foi realizada fluidoterapia com solução ringer lactato na taxa de 5mL/kg/hora; pré-oxigenação com máscara; indução com propofol (3mg/kg) por via intravenosa; seguida de intubação orotraqueal (sonda nº 5) (Fig. 01). O paciente foi mantido em anestesia inalatória com isoflurano no vaporizador universal, com sistema do tipo Baraka; ventilação espontânea; e fluxo de oxigênio 1,5 L/min com O₂ 100%.



(Fonte: Elaborado pelo autor, 2021)

Figura 01: Pré-oxigenação com máscara (A) e intubação orotraqueal (B).

Após o paciente entrar em plano anestésico cirúrgico, para a realização da técnica de anestesia epidural ele foi posicionado em decúbito esternal, com os membros pélvicos estendidos cranialmente, em seguida passou por antisepsia na região lombossacral. Na execução da técnica, colocou-se os dedos polegar e médio não dominantes sobre as asas do íleo e com o dedo indicador localizou-se a depressão que se forma entre a última vértebra lombar e a primeira sacral (L7 – S1). Com a mão dominante, guiou-se uma agulha de Tuohy 18G (3cm) por essa depressão, introduzindo-a perpendicular à pele até sentir o rompimento do ligamento

amarelo, aspirou-se o conteúdo e confirmou-se a perda da resistência à injeção, caracterizando a correta localização do espaço, depois injetou-se lentamente bupivacaína 0,5%, sem vasoconstritor (1mg/kg) e morfina (0,1mg/kg). O volume final administrado foi de 0,26mL/kg, sendo completado com solução fisiológica 0,9%, contemplando um volume total de 1,4 mL.

O plano anestésico foi avaliado por meio da ausência de reflexos palpebrais. A monitoração dos parâmetros fisiológicos foi realizada com o emprego do monitor multiparâmetro SDAMed[®] 12, avaliando-se a frequência cardíaca, a oximetria de pulso, a frequência respiratória e a temperatura esofágica. A pressão arterial sistólica foi avaliada com uso de doppler vascular portátil MedMega[®] DV-610V. Os parâmetros fisiológicos foram registrados após a MPA (M0), após a indução (M1), após a epidural (M2) e a cada cinco minutos após a epidural (M2 a M5).

O paciente foi mantido em plano anestésico cirúrgico, tendo o procedimento cirúrgico duração de 30 minutos e não havendo intercorrências. Adotou-se como parâmetros de avaliação do protocolo a necessidade de resgate analgésico e o aumento da frequência cardíaca, respiratória e da pressão arterial em 20% comparados com os valores fisiológicos descritos para a espécie.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os procionídeos são animais de temperamento irascível, suas garras e dentes desenvolvidos dificultam o seu manejo tornando-se necessária a realização de procedimentos de contenção física e química (CUBAS, 2014).

Conforme descrito por Ramsay (2015), a maior parte dos relatos de imobilização nos procionídeos combina um agente dissociativo, um benzodiazepínico e um agonista α 2adrenérgico, administrados por via intramuscular, como foi realizado no paciente deste relato. Em um estudo realizado por Nannarone *et al.* (2020), a associação entre cetamina/dexmedetomidina ou cetamina/midazolam na anestesia de guaxinins, proporcionou uma imobilização confiável, um rápido início dos efeitos anestésicos, uma indução segura da anestesia geral e uma recuperação tranquila. Dessa forma, o protocolo instituído como medicação pré-anestésica neste relato foi considerado satisfatório, uma vez que, promoveu uma imobilização para realização do manejo pré-operatório, garantindo o bem-estar do animal e a segurança dos manejadores.

A maioria dos estudos descritos em literatura para anestesia de guaxinins são destinados à imobilização química para avaliação clínica e exames físico e de imagem (WEST *et al.*, 2014). Para realização de um procedimento cirúrgico, faz-se necessário um plano anestésico que promova inconsciência, amnésia, relaxamento muscular e analgesia (GRIMM *et al.*, 2017). Tendo em vista essas características, neste relato adotou-se a associação entre dexmedetomidina/diazepam, anestesia geral inalatória e bloqueio locorregional, esse protocolo possibilitou a realização do procedimento sem intercorrências.

A epidural é uma técnica de anestesia regional, que pode ser indicada para procedimentos cirúrgicos na região retro umbilical, em membros pélvicos, pelve, região anal, caudal e perineal (KLAUMANN e OTERO, 2013). Essa técnica atua inibindo a sensibilização central, fornecendo analgesia, reduzindo a dor e a necessidade de anestésicos gerais ou

analgésicos durante o período perioperatório (TORSKE e DYSON, 2000; STEAGALL, 2017). Devido a essas características, optou-se pela utilização da técnica no protocolo descrito.

O espaço peridural localiza-se na coluna vertebral entre a dura-máter, o ligamento amarelo e o periósteo (WETMORE e GLOWASKI, 2000). O acesso varia conforme a espécie e o local de término da medula espinhal. Nos cães, geralmente a abordagem acontece na região lombossacral (entre sétima vértebra lombar e primeira vértebra sacral) (HILBERY, 1992; SKARDA *et al.*, 2007).

As vértebras que compõem a coluna vertebral dos guaxinins assemelham-se a dos cães, distingue-se apenas pela base do cone medular nos guaxinins localizar-se na quarta vértebra lombar, enquanto nos cães a base do cone medular localiza-se mais cranialmente entre a terceira e a quarta vértebra lombar, o ápice de ambos se encontra na sétima vértebra lombar (SOUZA *et al.*, 2014). Sendo assim, neste estudo, a abordagem do espaço epidural aconteceu na região lombossacral (entre a sétima vértebra lombar e primeira vértebra sacral), observando-se a súbita perda de resistência à injeção e o rompimento do ligamento amarelo, não havendo dificuldade para acessar o espaço ou executar a técnica.

Nesse bloqueio, a associação de anestésicos locais e opioides permite a interação sinérgica desses agentes, promovendo a redução de doses, minimizando os efeitos adversos, melhorando o nível e a duração do efeito analgésico (WETMORE e GLOWASKI, 2000). Dos anestésicos locais empregados, a bupivacaína destaca-se pelo seu longo período de ação (120 a 360 minutos), conferindo maior duração no pós-operatório quando comparada à lidocaína (60 a 90 minutos) (WETMORE e GLOWASKI, 2000; KLAUMANN e OTERO, 2013). Dos opioides, a morfina se destaca por ser altamente hidrofílica, essa característica farmacocinética prolonga seu tempo de permanência no líquido cefalorraquidiano e retarda a sua absorção sistêmica resultando em efeitos analgésicos que podem perdurar por até 24 horas (STEAGALL, 2017). Devido a essas peculiaridades, optou-se pelo uso desses dois fármacos no protocolo deste estudo, sendo que foram observados bons resultados.

A anestesia epidural já foi relatada em algumas espécies silvestres, como em tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactylus*) submetido à caudectomia (MUNHOZ *et al.*, 2017), em cutia (*Dasyprocta aguti*) submetida à osteossíntese de fêmur (CASTRO *et al.*, 2014) e em jabuti-piranga (*Geochelone carbonaria*) submetido à penectomia (FONSECA *et al.*, 2014). Nos procionídeos, foi documentada em quati (*Nasua nasua*) submetido à caudectomia (THOMAS *et al.*, 2021), contudo, os relatos dessa técnica em guaxinins são escassos. O êxito na técnica de anestesia epidural consiste em não lesionar as estruturas presentes no canal medular, como a dura-máter, as raízes nervosas, a medula espinhal e os vasos sanguíneos (KLAUMANN e OTERO, 2013). No caso aqui descrito, não foram observadas essas intercorrências. Dessa forma, a técnica de epidural pode ser indicada com segurança na espécie.

Quando estímulos dolorosos não são inibidos, o estresse em resposta à dor gera alterações neuroendócrinas que elevam os níveis de cortisol e de catecolaminas circulantes, consequentemente observa-se alterações como taquipneia, taquicardia, hipertensão, arritmias, salivação e midríase (WETMORE e GLOWASKI, 2000; ALEIXO *et al.*, 2017). Valores encontrados de frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), pressão arterial sistólica (PAS), temperatura esofágica (T) e saturação de oxihemoglobina em sangue arterial (SpO₂) estão demonstrados na Fig. 02.

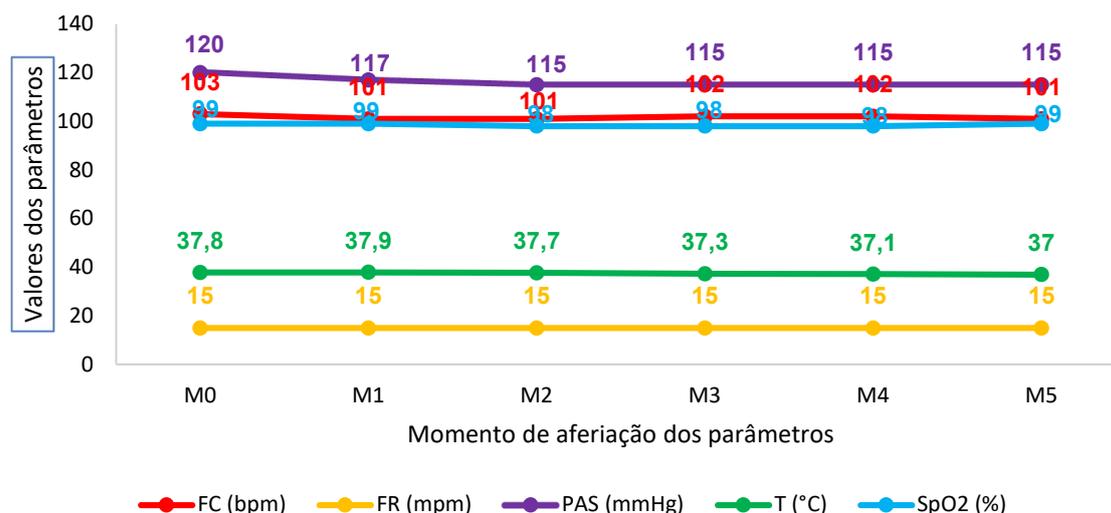


Figura 02: Parâmetros transcirúrgicos de guaxinim (*Procyon cancrivorus*) submetido à cirurgia de colocefalectomia.

Obs.: FC (bpm): frequência cardíaca, batimentos/minuto; FR (mpm): frequência respiratória, movimentos/minuto; PAS (mmHg): pressão arterial sistólica, milímetro de mercúrio; SpO2 (%): saturação de oxihemoglobina, sangue arterial; T (°C): temperatura esofágica, graus Celsius.

Há poucos dados publicados sobre os parâmetros fisiológicos de guaxinins. No indivíduo deste relato, a frequência cardíaca variou entre 101 a 103bpm, corroborando com os valores citados por Heatley (2009) em que a frequência cardíaca normal para a espécie varia entre 94 a 134bpm.

A frequência respiratória dos guaxinins varia de 15 a 30mpm, podendo alcançar picos de 50mpm quando ofegantes ou excitados (EVANS, 2005). Neste estudo, a frequência respiratória manteve-se constante em 15mpm.

O paciente foi mantido em plano anestésico cirúrgico durante todo o procedimento, mas houve uma pequena redução na pressão arterial sistólica que variou entre 115 a 120mmHg. Nannarone *et al.* (2020), relataram uma PAS basal de 115mmHg, contudo, apontaram uma redução da PAS na associação de cetamina/dexmedetomidina e anestesia geral inalatória. Os anestésicos inalatórios promovem alterações de dose dependente no sistema cardiovascular e os mecanismos que envolvem essas alterações são diversos, contudo, a depressão direta do miocárdio e a redução na atividade simpaticoadrenal são frequentes (GRIMM *et al.*, 2017). Os efeitos cardiovasculares da dexmedetomidina incluem bradicardia e hipotensão, a intensidade das alterações dependerá da dose utilizada, da espécie e do tônus simpático (GERTLER *et al.*, 2001). No animal deste estudo, não foi observada bradicardia, apenas uma redução na PAS. Conforme descrito por Mastrocinque *et al.* (2006), reduções nos parâmetros fisiológicos de até 20%, não implicam em complicações.

A recuperação anestésica foi rápida, sem complicações perioperatórias, e a extubação ocorreu após três minutos do fim do procedimento. Conforme descrito por Fowler e CUBAS (2001), se os procionídeos estiverem sob condições de estresse ou dor podem ferir gravemente os manejadores. Neste relato, embora não tenha sido utilizada escala de dor, não houve elevação dos parâmetros fisiológicos, o que poderia ser indicativo de dor. Além disso, o paciente não

vocalizou e nem apresentou excitação. Diante disso, é provável que a analgesia tenha sido adequada.

CONCLUSÕES

De acordo com os dados expostos neste relato, conclui-se que o protocolo proposto para anestesia de um guaxinim (*Procyon cancrivorus*) submetido à colococefalectomia, mostrou-se seguro e eficaz. Além disso, a estabilidade hemodinâmica, a ausência de intercorrências e a recuperação satisfatória do paciente também apontam para eficiência do manejo anestésico.

REFERÊNCIAS

- ALEIXO, G.A.S.; TUDURY, E.A.; COELHO, M.C.O.C.; ANDRADE, L.S.S.; BESSA, A.L.N.G. Tratamento da dor em pequenos animais: fisiopatologia e reconhecimento da dor (revisão de literatura: parte I). **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v.10, n.1/4, p.19–24, 2017.
- BETANCOURT, L.A.T. El mundo oculto de las interacciones farmacológicas en anestesia. **Revista Colombiana de Anestesiología**, v.45, n.3, p.216–223, 2017.
- CASTRO, V.B.; SCHAFFER, D.P.H.; DÓREA NETO, F.A.; SOUSA, E.A.P.; SANTANA V.S. Anestesia peridural com lidocaína e morfina em cutia (*Dasyprocta aguti*): relato de caso. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v.12, n.1, p.34-35, 2014.
- CUBAS, Z.S. **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. 2. ed. São Paulo: Rocca, 2014.
- EVANS, R.H. Anesthesia and Restraint of Raccoons and Relatives (Carnivora, Procyonidae). In: HEARD, D.J. **Zoological Restraint and Anesthesia**. United States of America: International Veterinary Information Service, 2005. p.1-14. Disponível: <https://www.ivi.org/library/zoological-restraint-and-anesthesia>. Acesso em: 07 jan. 2023.
- FOWLER, M.E.; CUBAS, Z.S. **Biology, medicine, and surgery of South American wild animals**. [s.l.] 1. ed. Iowa State University Press, 2001.
- FONSECA, L.S.; OLIVEIRA, E.L.R.; LEITE, J.S.; ESCODRO, P.B.; DANTAS, F.T.D.R.; DIAS, D.C.R. Anestesia epidural e amputação de pênis prolapsado em jabuti piranga (*Geochelone carbonaria*). **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v.12, n.1, p.34-34, 2014.
- GERTLER, R.; BROWN, H.C.; MITCHELL, D.H.; SILVIUS, E.N. Dexmedetomidine: a novel sedative-analgesic agent. **Baylor University Medical Center Proceedings**, v.14, n.1, p.13-21, 2001.
- GRIMM, K.A.; LAMONT, L.A.; TRANQUILLI, W.J. **LUMB & JONES: Anestesiologia e Analgesia Veterinária**, 5. ed. Rio de Janeiro: Editora Rocca, 2017.

HEATLEY, J.J. Cardiovascular Anatomy, Physiology, and Disease of Rodents and Small Exotic Mammals. **Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice**, v.12, n.1, p.99-113, 2009.

HILBERY, A.D.R. **Manual de anestesia de los pequeños animales**. Zaragoza, 1. ed. España: Acribia, 1992.

KLAUMANN, P.R.; OTERO, P.E. **Anestesia locorregional em pequenos animais**. 1. ed. São Paulo: Rocca, 2013.

MARTINS, L.V.; ROCHA, R.T. Recuperação funcional de cães submetidos à reabilitação pós ressecção de cabeça e colo femoral. **Pubvet**, v.16, n.1, p.1-7, 2022.

MASTROCINQUE, S.; IMAGAWA, V.H.; ALMEIDA, T.F.; TATARUNAS, A.C.; MATERA, J.M.; FANTONI, D.T. Gonadectomia em gatas impúberes: técnica anestésica. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.43, n.6, p.810-815, 2006.

MUNHOZ, C.; CAMELO JÚNIOR, F.A.A; MARONEZE, B.P.; SANCHES, M.C.; LINK, I.; GEHRCKE, M.I. **Anestesia epidural como parte de protocolo anestésico para caudectomia em tamanduá-mirim (*tamandua tetradactylla*)**. In: IX Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão - SIEPE, v.9, 2017, Santana do Livramento. Anais.... Santana do Livramento: Siepe, p.1-5, 2017.

NANNARONE, S.; MONTE, V; ARCELLI, R.; MENCHETTI, L.; GIALLETTI, R. Gonadectomy in Raccoons: anesthetic and cardiorespiratory effects of two ketamine-based pre-anesthetic protocols before sevoflurane-sufentanil. **Animals**, v.10, n.11, p.2110-2122, 2020.

RAMSAY, E. Procyonids and viverids. **Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine**, v.8, p.491-497, 2015.

REID, F.; HELGEN, K.; GONZÁLEZ, J.F.M. Procyon cancrivorus. **The IUCN Red List of Threatened Species 2016**: e.T41685A45216426, 2016. Disponível: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T41685A45216426.en>. Acessado em: 25 dez. 2022.

SKARDA, R.T.; TRANQUILLI, W.J. Local anesthetics. In: TRANQUILLI, W.J.; THURMON, J.C.; GRIMM, K.A. **Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia**. 1. ed. Williams & Wilkins, Waverly Company, 2007.

SOUZA, D.R.; FERREIRA, L.S; PEREIRA, D.K.S.; HELRIGLE, C; PEREIRA, K.F. Topografia do cone medular de Procyon cancrivorus. **Bioscience Journal**, v.30, n.3, p.823-829, 2014.

STEAGALL, P.V.M. An Update on Drugs Used for Lumbosacral Epidural Anesthesia and Analgesia in Dogs. **Frontiers in Veterinary Science**, v.4, p.1-12, 2017.

THOMAS, L.D.; PICCOLI, R.J.; BERNARDI, P.E.Q.; SINOTTI, J.F.; SILVA, V.A.; SOUZA, C.F.; FUKUSHIMA, F.B. Braquial Plexus Block and Lumbosacral Epidural in a South American Coati (*Nasua nasua*). **Acta Scientiae Veterinariae**, v.49, n.651, p.1-5, 2021.

TORSKE, K.E.; DYSON, D.H. Epidural Analgesia and Anesthesia. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.30, n.4, p.859-874, 2000.

WEST, G.; HEARD, D.; CAULKETT, N. **Zoo animal and wildlife immobilization and anesthesia**. 2. ed. Wiley Blackwel, 2014.

WETMORE, L.A.; GLOWASKI, M.M. Epidural analgesia in veterinary critical care. **Clinical Techniques Small Animal Practice**, v.15, n.3, p.177-188, 2000.