

ANESTESIA EM SERPENTES

Alline Grasielle Silveira Matos^{1*}, Ana Clara Pimenta de Moura¹, Caio André Magalhães Silva¹, Laura Ferreira Fajardo¹, Valéria Palmaka Arguello de Souza¹, Líliliana Kwong Kwai Ling².

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil – *Contato: allinesmatos@gmail.com

²Pós-graduação em zootecnia – Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

INTRODUÇÃO

Répteis estão entre os pets exóticos mais populares atualmente¹, sendo que o número de casas estadunidenses que possuem esses pets cresceu 17% nos últimos 5 anos, colocando a população estimada de répteis nos EUA em cerca de 6 milhões de indivíduos².

Dentre esses pets, os animais que mais têm chamado a atenção do público são as serpentes, principalmente as dos gêneros *Boa spp.* e *Epicrates spp.*. Seja pela baixa manutenção, pelo comportamento, ou pelo aumento da divulgação, é fato que esses animais ganharam espaço no mercado.

Essa maior proximidade na relação entre humanos e serpentes traz questões importantes, como a necessidade de visitas a clínicas veterinárias para eventuais consultas e a necessidade de estudos clínicos com esses animais. Isso se torna um problema uma vez que existe uma grande variedade dessas espécies, sendo no mundo por volta de 3070 espécies, e no Brasil cerca de 360, de acordo com o “Guia de cobras da região de Manaus - Amazônia Central”³.

Além disso, existem poucas informações concretas sobre a fisiologia básica desses animais, o que impacta diretamente na falta de conhecimento da farmacodinâmica e farmacocinética de medicamentos anestésicos⁴, que são amplamente utilizados na contenção química dos animais que necessitem de manipulação mais incômoda, uma vez que procedimentos ambulatoriais e exames clínicos detalhados muitas vezes são penosamente realizados apenas com contenção física⁴.

O objetivo dessa revisão de literatura é compilar dados sobre o uso de medicações anestésicas na contenção química e na anestesia para procedimentos cirúrgicos em serpentes, considerando a anatomia e a fisiologia básica das espécies, para servir como uma atualização do tema para clínicos e como incentivo à produção de pesquisas científicas a respeito dessas espécies.

METODOLOGIA

Foi realizada pesquisa exploratória compilando informações científicas relacionadas ao tema de anestesia em serpentes. A seleção de artigos foi através de buscas bibliográficas no Portal da Capes, em bases a seguir: Scielo, Google Acadêmico, Science Direct e PubMed. Pesquisas nos sites scielo, google acadêmico além de consultas em livros considerados base nos tópicos relacionados a animais silvestres foram realizadas de modo a fornecer uma visão mais ampla e completa de quais são os métodos mais usados e recomendados na anestesia em serpentes. Foram preconizados os estudos e livros mais recentes (2011-2021), além disso, as palavras chaves utilizadas foram anestesia; serpentes; fisiologia e manejo.

RESUMO DE TEMA

Os passos para uma anestesia efetiva e completa consistem no histórico e anamnese do paciente, seguida por exame clínico, contenção, aplicação de medicamentos pré-anestésicos, indução do animal à anestesia, anestesia geral, que pode ser feita por fármacos inalatórios ou injetáveis juntamente com a manutenção da anestesia, monitoramento do paciente, recuperação da anestesia e pós operatório.

O entendimento do histórico e a realização da anamnese do paciente juntamente com o exame físico são passos essenciais para a escolha do melhor protocolo anestésico. Tendo em vista que a partir dessas informações é possível definir, através da espécie, idade e patologias anteriores, quais fármacos serão mais eficientemente metabolizados e a sensibilidade às diferentes drogas.

A contenção das serpentes pode ser feita de diversas maneiras e a escolha da melhor forma dependerá do comportamento, tamanho e espécie, presença de peçonha, além do estado físico do paciente. Assim, algumas

opções possíveis são a utilização de pinças e fórceps, as caixas e os tubos de contenção⁵.

Para a administração dos fármacos, a melhor via é a intramuscular nos músculos paravertebrais, porém, quando necessário, o acesso intravenoso pode ser realizado na veia coccígea ventral caudal ou na veia jugular direita, após incisão cutânea⁶. Ademais, os animais devem estar em jejum de 72 a 96 horas⁴.

Os fármacos mais utilizados como medicação pré-anestésica (MPA) são os alfa 2 agonistas, fenotiazínicos, opióides, benzodiazepínicos e a cetamina. A MPA objetiva diminuir as doses dos anestésicos gerais e proporcionar uma indução anestésica mais tranquila para o animal.

Os alfa-2 agonistas são agentes sedativos, sendo a medetomidina o mais utilizado entre eles por possuir antagonista (atipamezol), um fato muito importante para serpentes, uma vez que são capazes de diminuir seu metabolismo e consequentemente aumentar o tempo de metabolização e excreção dos fármacos⁴. Além disso, os alfa 2 agonistas são frequentemente associados a opióides e à cetamina para sedação e analgesia mais efetiva⁴.

Os fenotiazínicos são menos recomendados por não possuírem antagonistas e terem uma eliminação prolongada⁴.

Já entre os opióides os mais utilizados são o butorfanol, a buprenorfina e a meperidina, no entanto a morfina pode ser a escolha mais apropriada devido a predominância de receptores μ em répteis⁵. Contudo, existe grande divergência de informações relacionadas a esse tema, enquanto alguns autores entendem que a buprenorfina e o butorfanol não oferecem analgesia e a morfina seria uma escolha mais adequada⁷, outros alegam que a morfina não possui efeito analgésico nos répteis⁸.

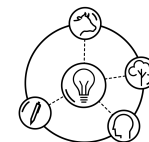
Os benzodiazepínicos normalmente são associados à cetamina por seu efeito miorelaxante, os mais utilizados são diazepam, midazolam e tiletamina⁶. Por último, a cetamina possui efeito dissociativo e pode ser usada como contenção química em animais irascíveis⁶.

Com relação à indução, sabe-se que a progressão do relaxamento muscular em serpentes é craniocaudal, sendo que o reflexo de reposicionamento em serpentes é realizado posicionando o animal em decúbito dorsal. Considera-se que reflexos palpebrais e corneais não podem ser usados para a avaliação. Como acréscimo, a intubação endotraqueal e a assistência ventilatória são indicadas, esses animais podem ser intubados ainda acordados, com a aplicação de analgésicos tópicos na glote⁵. Essa pode ser realizada com tubos endotraqueais de diferentes calibres, sem balão, e a ventilação manual por pressão positiva intermitente é recomendada, devendo se atentar a possíveis rupturas do pulmão⁹. A frequência respiratória (FR) normal usual aos répteis é de 10-20 movimentos por minuto. Utilizando oxigênio a 100%, a FR empregada pode ser reduzida para 2 a 4 movimentos/minuto e a ventilação assistida com pressão igual ou inferior a 12 cm H₂O. O uso do cateter 16G com lidocaína gel a 2% para a intubação pode ser adaptado ao sistema baraka do aparelho de anestesia, dessa forma, uma anestesia segura pode ser realizada⁶.

Répteis anestesiados apresentam longos períodos de apneia sem efeitos deletérios devido à combinação de taxas metabólicas muito baixas e alta resiliência à hipoxemia, entretanto, ainda são necessários mais estudos sobre os exatos requisitos. Dessa forma, a ventilação mecânica ainda é recomendada durante a anestesia profunda ou prolongada⁵. A Cetamina é considerada segura para os répteis e pode ser administrada via intramuscular e intravenosa, produzindo poucos efeitos fisiológicos. Os Benzodiazepínicos são pouco indicados quando utilizados sozinhos para a indução. O Propofol pode ser administrado por via intravenosa, com infusão contínua.

Referente à anestesia geral/manutenção, os fármacos inalatórios possuem como vantagem em comparação com os agentes injetáveis uma indução e recuperação mais rápidas, além de maior controle da profundidade do paciente⁶, entretanto, deve-se atentar aos efeitos negativos, como a necessidade da ventilação por pressão positiva (VPPi)⁴, devido a apneia; e presença de shunt arterioso, visto que o sangue desvia o pulmão,

X Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente



reduzindo a eliminação por via respiratória⁶ levando à necessidade de maior manutenção da taxa respiratória. Pode ser utilizado o Isoflurano, anestésico inalatório de escolha em pacientes debilitados⁶, devendo-se atentar ao “breath holding”, situação em que a respiração cessa imediatamente após a inalação; Sevoflurano, com tempo de indução anestésica menor que o Isoflurano, porém variável entre as espécies de répteis⁵; Halotano, o qual os répteis tendem a gostar menos do sabor/odor quando comparado ao Isoflurano, apresentando comportamentos de fuga e realizando apneia voluntária⁴; Óxido Nitroso, que não deve ser empregado isoladamente, podendo ser utilizado em associação com outros anestésicos. Em relação aos injetáveis, pode ser utilizada a Cetamina, administrada lentamente na veia caudal ou via intramuscular, ou Propofol por via intravenosa em infusão contínua⁶.

Para o controle da dor local, podem ser utilizados anestésicos locais, como a anestesia infiltrativa com lidocaína 2% e a bupivacaína, sendo este o agente local mais efetivo, tendo em vista que répteis apresentam alta sensibilidade na pele aos estímulos da dor. Visto que não há dados na literatura quanto às doses máximas permitidas, sugere-se utilizar as doses recomendadas nos mamíferos, objetivando evitar os efeitos tóxicos que podem levar a arritmias e convulsões⁶.

A monitoração anestésica se dá pela avaliação da profundidade da anestesia, que pode ser feita pela ausência do reflexo de dor após pinçamento cutâneo e por reflexos caudal e cloacal. Por sua vez, o tônus cloacal deve sempre estar presente, pois sua ausência significa aprofundamento do plano anestésico^{4,6}, além disso, o retorno das respirações espontâneas é um indicativo de plano anestésico superficial.

A monitoração da dor pode ser avaliada pelo aumento da frequência cardíaca e da pressão arterial¹⁰. Para a avaliação do sistema cardiovascular é necessário a utilização de estetoscópios esofágicos, pois a auscultação externa se torna muito difícil devido presença das escamas, além disso, o doppler com sonda pediátrica pode ser usado para detectar o fluxo sanguíneo quando posicionados em pontos de contato com artéria carótida, femoral, base da cauda e sobre o coração⁴. O eletrocardiograma é indicado em casos de pulso anormal e arritmia.

Já o sistema respiratório pode ser avaliado a partir de pulsioxímetros e sondas esofágicas ao nível da artéria carótida e retal por estimarem a saturação arterial⁴, se disponível o capnógrafo também deve ser utilizado para monitorar a ventilação, que deve ser de 50-75ml/kg/min com frequência de 0,5 a 4 respirações por minuto⁵.

A fluidoterapia deve ser feita para a manutenção de fluidos por via intravenosa ou intraóssea, não devendo ser utilizada a via subcutânea, na taxa de 5 a 10 ml/kg/h normalmente com 0,9% NaCl ou ringer lactato. A monitorização do hematócrito, hemoglobina, proteínas totais, glicose e eletrólitos é recomendável durante a anestesia e em intervalos regulares durante o período de recuperação¹⁰. Caso seja necessária a transfusão sanguínea, seringas heparinizadas devem ser utilizadas para coletar o sangue⁴.

Outro ponto muito importante é a manutenção da temperatura das serpentes no trans e pós operatório, de modo a evitar efeitos prolongados dos fármacos, além de enfraquecer o sistema imune e retardar a cicatrização caso a temperatura esteja abaixo da desejada. Por outro lado, temperaturas elevadas podem levar a queimaduras e desidratação¹⁰. Dessa forma, o aumento da temperatura do ambiente e o uso de circuitos de ar quente podem ser úteis para evitar a queda da temperatura corporal das serpentes⁴. Frequentemente a temperatura adequada para esses animais está entre 26°C e 30°C⁹, sendo que essa medição pode ser feita por termômetro cloacal⁵.

Como acréscimo, devido a capacidade dos répteis de sobreviverem várias horas em hipóxia, pode ocorrer a ausência de batimentos cardíacos, mesmo assim o paciente deve ser aquecido e mantido na fluidoterapia, pois ele pode recuperar os batimentos mesmo após várias horas em parada cardiorrespiratória caso seja mantido o suporte⁴.

Por fim, em relação a recuperação, ao fim do procedimento o circuito anestésico é desligado e os fármacos revertidos, caso haja a opção. Ademais, as serpentes devem ser mantidas intubadas até a presença de movimentos respiratórios voluntários juntamente com reflexos orofaríngeos¹⁰. No pós-operatório os fármacos mais utilizados são o meloxicam, carprofeno, cetoprofeno e flunixin meglumina como anti-inflamatórios não esteroidais, e o tramadol como analgésico.

As doses de cada fármaco citado no resumo segundo o livro “Exotic Animal Formulary” se encontram na tabela 1.

Tabela 1: Doses recomendadas de fármacos segundo Carpenter⁸.

Fármacos	Doses
Butorfanol	1-2 mg/kg IM
Diazepam	0,2-2 mg/kg IM
Medetomidina (M)	0,1-0,15 mg/kg IM
Cetamina (C) (sedação, indução)	20-60 mg/kg SC, IM
(C) (anestesia)	60-80 mg/kg IM
(C) + Butorfanol (B)	(C)20-60 mg/kg IM + (B) <1,5 mg/kg IM
(C) + (D)	(C)20-60 mg/kg IM + (D) 0,2-0,8 mg/kg IM
(C) + (M)	(C)5-10 mg/kg IM + (M)0,1-0,15 mg/kg IM, IV
Midazolam	2 mg/kg IM
Tiletamina	10-30 mg/kg a 20-40 mg/kg IM
Bupivacaína	1-2 mg/kg local
Buprenorfina	0,1-1 mg/kg IM
Carprofeno	1-4 mg/kg VO, SC, IM, IV
Lidocaína (0,5-2%)	2-5 mg/kg local (máx 10 mg/kg)
Meloxicam	0,1-0,5 mg/kg VO, SC

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A grande variedade de espécies de serpentes, juntamente com o desconhecimento da fisiologia e conseqüentemente dos efeitos farmacocinéticos dos medicamentos nesses animais torna difícil o consenso de quais medicamentos e suas respectivas doses são mais apropriadas para cada caso. Nesse sentido, faz-se necessário melhor entendimento desses animais de maneira a favorecer sua saúde e bem estar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MENDOZA-ROLDAN, J. A. et al. Zoonotic parasites of reptiles: a crawling threat. Trends in parasitology, v. 36, n. 8, p. 677-687, 2020.
- AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION et al. US pet ownership & demographics sourcebook. 2012
- FRAGA, R. et al. Guia de Cobras da Região de Manaus Amazônia Central. 2013.
- FERNANDES, A. F. Anestesia em répteis. 2011
- WEST, G. et al (Ed.). Zoo animal and wildlife immobilization and anesthesia. John Wiley & Sons, 2014.
- VALENTE, F. S. et al. Particularidades na contenção química e na anestesia de serpentes. Veterinária. em foco v.10, n.2, p.210-221, 2013.
- GRAHAM, J. E. et al. Ooforectomia em corn snake (Pantherophis guttatus): relato de caso. Revista Saber Digital, v. 14, n. 2, p.69-79, 2021
- CARPENTER, J. W. Exotic Animal Formulary. 4. Ed.
- CUBAS, Z. S. et al. Tratado de animais selvagens: medicina veterinária. Ed. 2014.
- DIVERS, S. J. et al.. Mader's Reptile and Amphibian Medicine and Surgery. 3. Ed. 2019

APOIO:

UFMG
UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MINAS GERAIS

