

PARTICULARIDADES ANESTÉSICAS EM CROCODILIANOS: REVISÃO DE LITERATURA

Vitor Yamauti dos Santos^{1*}, Samuel Andrade Faria¹, Beatriz Ozorio Pereira¹, Juliana Uchôa Ribeiro¹, Livia Paula Lopes Pires¹ e Barbara Carolina Gonçalves de Oliveira².

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

²Residente em Anestesiologia Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

INTRODUÇÃO

Os crocodilianos constituem uma classe muito abrangente dentre os répteis, com diversas características particulares que os diferenciam dos mamíferos e aves, por exemplo. Estes são pertencentes ao Filo Chordata, Classe Reptilia e Clado Archeosauria, tendo como seus principais representantes os jacarés, gaviais e crocodilos¹. Os animais desta classe apresentam particularidades como a ectotermia, o que significa que são incapazes de manter sua temperatura corporal dentro da faixa ideal por conta própria, sofrendo influência direta das condições do ambiente circundante². Sua reprodução também se dá de forma distinta aos outros animais, de modo que sofre influência de acordo com a sazonalidade e temperatura ambiente, que refletem diretamente no desenvolvimento gonadal¹. Outra particularidade se dá com relação à identificação da presença de dor nestes animais, que acabam por manifestar sinais de interpretação subjetiva e de difícil identificação visual, por muitas vezes dificultando o manejo analgésico nestas espécies³. Por conta destas e outras características destes animais que podem influenciar o protocolo escolhido pelo médico veterinário, este trabalho visa discutir as particularidades anestésicas apresentadas em crocodilianos.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho utilizou de referências científicas retiradas do livro *Tratado de Animais Selvagens*, Zalmir Silvino e Jean Carlos, e de artigos científicos disponibilizados digitalmente nas bases de dados da revista PubVet e Google Acadêmico nos idiomas português e espanhol, priorizando trabalhos publicados nos últimos dez anos. Para a seleção de artigos foram utilizadas as palavras chaves: “anestesia”, “crocodilianos”, “répteis” e “dor”.

RESUMO DE TEMA

De acordo com a fisiologia distinta desses répteis, tem-se particularidades que devem ser consideradas para a realização de procedimentos anestésicos nos crocodilianos. Como principais fatores, pode-se citar a dificuldade de reconhecimento de dor nestas espécies, a ectotermia, particularidades cardiovasculares e a influência da anestesia na ocorrência de apneia.

O reconhecimento da dor em crocodilianos, e répteis em geral, é um processo desafiador, tendo em vista que, nesses animais, a mudança comportamental frente a um estímulo doloroso é sutil⁴. Além disso, se faz necessário atenção minuciosa, pois até mesmo a temperatura baixa do ambiente pode reduzir o metabolismo dos crocodilianos, a ponto de impedir a manifestação de sinais indicativos de dor⁵. Por conta de tal desafio, por muito tempo a sensibilidade dolorosa nestas espécies foi menosprezada³. Contudo, esses animais possuem as estruturas necessárias para processar o estímulo nociceptivo, tratando-se de nociceptores periféricos, receptores opióides e opióides endógenos³. Mesmo com a ausência de alguns sinais mais evidentes como a vocalização, os crocodilianos são capazes de exibir alterações fisiológicas e comportamentais que indicam sensibilidade dolorosa, tais quais: perda de peso, hiporexia, claudicação, letargia, postura anormal, arqueamento de cabeça ou abdômen, e durante o transanestésico podem apresentar aumento de frequência respiratória e de frequência cardíaca^{3,4,5}. Dessa forma, quando identificados estes sinais, cabe ao anestesta responsável a adoção de um protocolo analgésico, preferencialmente multimodal, de forma a tratar as diferentes fases de transmissão da dor: transdução, condução, percepção e modulação⁴.

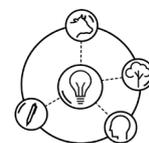
Em relação à regulação térmica, por serem animais ectotérmicos, os répteis vão depender de fontes externas de calor para manterem sua temperatura corporal^{2,6}. Sabe-se que os crocodilianos apresentam uma faixa ideal de temperatura que fica entre 19 e 34°C, sendo que esta é

atingida na natureza por meio de mecanismos comportamentais e fisiológicos, como contato direto com a luz solar ou por permanência em superfícies aquecidas^{2,6}. Tendo em vista que, durante o procedimento anestésico, estes animais apresentam ainda uma redução na capacidade termoregulatória, a manutenção da temperatura ótima preferida (TOP) deve ser realizada pelo anestesta através do fornecimento de calor por fontes externas, como fontes de ar aquecido. Caso isto não ocorra, há associação da ocorrência de hipotermia transcirúrgica com efeito prolongado dos fármacos anestésicos, levando a um maior tempo de recuperação do paciente². Contudo, a monitoração da temperatura deve ser criteriosa, a fim de evitar o aquecimento excessivo do paciente que pode induzir uma hipertermia ou gerar queimaduras⁶.

Fazem-se presentes também particularidades cardiovasculares que terão impacto nos parâmetros fisiológicos durante a anestesia. O coração dos crocodilianos é um coração tetracavitário, assim como o dos mamíferos, que possibilita a realização de shunts intracardíacos⁶. Estes shunts ocorrem nos crocodilianos devido à presença de uma estrutura denominada Forame de Panizza, que permite a comunicação entre os arcos aórticos, possibilitando uma mistura do sangue oxigenado com o pobre em oxigênio, sendo esta mistura enviada ao corpo durante períodos de apnéia⁹. Este fenômeno fisiológico tem como funções o aquecimento corporal por meio do aumento da circulação sistêmica, quando ocorre da direita para a esquerda, e a estabilização da concentração de oxigênio durante os períodos de apneia por meio do desvio do sangue para longe dos pulmões, quando ocorre da esquerda para a direita^{6,8}. Desta forma, a manutenção da função cardiovascular adequada se faz essencial no que diz respeito à manutenção das condições de oxigenação e temperatura ideais ao paciente.

Como citado anteriormente, a ocorrência de apneia é um desafio comum na anestesia dos répteis, sendo frequente devido ao desvio da circulação pulmonar⁷. Este ocorre por meio de um mecanismo de aumento de resistência dos vasos pulmonares, direcionando o sangue não oxigenado ao arco aórtico esquerdo e, por meio do Forame de Panizza, à circulação sistêmica⁷. Essa característica fisiológica é responsável pela capacidade dos répteis de permanecerem longos períodos sem precisar respirar, dificultando a escolha da manutenção anestésica com agentes inalatórios^{7,9}. A utilização de anestésicos inalatórios é comum nestas espécies por conta de fatores como recuperação mais rápida se comparada aos injetáveis, bom controle da profundidade do plano anestésico e rápida indução, contudo, nos crocodilianos e outros répteis pode haver ocorrência de apneia induzida pelo uso destes fármacos, sendo este um fator de importância a se considerar quando deseja-se manter o paciente em ventilação espontânea durante a cirurgia⁹. Dessa forma, recomenda-se a administração de medicação pré-anestésica a fim de diminuir o risco de apneia e minimizar a quantidade necessária do agente inalatório, mas caso o animal pare de respirar pode-se optar pela indução intravenosa com fármacos como o propofol, cetamina e benzodiazepínicos^{8,9}. Nestes casos que cursam com apneia, também é de interesse que a manutenção anestésica seja realizada por meio da anestesia total intravenosa (TIVA) ou parcial intravenosa (PIVA), visando assim menor depressão cardiorrespiratória, menor efeito acumulativo e redução dos efeitos deletérios dos fármacos inalatórios¹⁰. Esta manutenção pode se dar pelo uso de propofol, cetamina, dexmedetomidina ou opióides em infusão contínua de acordo com o plano anestésico apresentado¹⁰.

Com relação à aplicação da medicação pré-anestésica e demais fármacos, tem-se uma grande variabilidade de vias a serem utilizadas dentre o grupo dos répteis devido às suas particularidades anatômicas e fisiológicas⁶. Deve-se evitar a aplicação de fármacos no membro posterior destes animais, tendo em vista que os répteis, em geral, são metanéfricos, apresentando um sistema porta renal responsável por



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

drenar o sangue desta região posterior do corpo diretamente aos rins, antes mesmo de atingir a circulação sistêmica^{2,8}. Em serpentes é possível administração intramuscular, através dos músculos paravertebrais, intravenosa, por meio das veias coccígea ventral ou jugular direita, e via intracelomática^{4,6}. Já a respeito de quelônios e lagartos é possível a aplicação intramuscular no membro anterior ou intravenosa, acessando a veia jugular ou o seio venoso subcarapacial nos quelônios e as veias coccígea ventral ou abdominal ventral nos lagartos^{4,6}. Nos crocodilianos em questão as vias mais comuns a serem utilizadas são a intravenosa, por meio de seios venosos, intracelomática e intramuscular^{3,4,6}. Desse modo, é essencial considerar tanto a escolha do fármaco quanto a via de administração adequada, a fim de obter um efeito ideal e com o tempo de duração desejado para o procedimento que será realizado no paciente em questão⁶.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas considerações descritas, nota-se como os crocodilianos possuem características específicas que os diferenciam fisiologicamente das outras espécies animais e de outros répteis. Portanto, é essencial que estas particularidades sejam consideradas na escolha do protocolo anestésico, a fim de evitar intercorrências indesejáveis durante o procedimento. Por fim, ressalta-se a necessidade de maiores elucidações sobre o mecanismo fisiológico de apneia dos répteis, visando diminuir os prejuízos que são gerados para o animal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CUBAS, Zalmir Silvino et al. **Tratado de Animais Selvagens**. 2º Edição. São Paulo: Roca, 2017.
2. GORCZAK, R. et al. **Contenção química e física de répteis: Revisão**. PUBVET, v. 15, p. 176, 2021.
3. OLIVEIRA, Marilana Teixeira. **Dor e Analgesia em Répteis: Uma Revisão de Literatura**. 2021. Escola Superior São Francisco de Assis, Espírito Santo, 2021.
4. GARCIA, Laís Velloso. **Considerações sobre dor e analgesia em répteis**. 2017. Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2017.
5. DORNELAS, Gabriele Vieira. **Nocicepção, dor e estresse: peixes, répteis, aves e mamíferos silvestres: revisão de literatura**. 2023. Centro Universitário de Brasília, Distrito Federal, 2023.
6. FERNANDES, Andreia Figueiredo. **Anestesia em répteis**. 2010. Universidade do Porto, Portugal, 2010.
7. BIZINOTO, L. B. et al. **Influência da anestesia na ocorrência de apneia em répteis: uma revisão sistemática**. Contribuciones a las Ciencias Sociales, v. 16, n. 11, p. 27067-27083, 2023.
8. ARAÚJO, Ana Karoline Nery. **Estudo retrospectivo dos protocolos anestésicos utilizados em animais silvestres e exóticos atendidos no hospital veterinário da UFPB entre abril de 2016 e outubro de 2021**. 2021. Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, 2021.
9. MENDES, Magno Silva. **Levantamento de protocolos anestésicos em animais selvagens e exóticos atendidos no Hospital Veterinário Mário Dias Teixeira da Universidade Federal Rural da Amazônia**. 2019. Universidade Federal Rural da Amazônia, Pará, 2019.
10. COSTA, B. S. et al. **Anestesia total intravenosa na Medicina Veterinária**. 20º Encontro Acadêmico de Produção Científica de Medicina Veterinária, São João da Boa Vista, 2019.

APOIO:



Escola de Veterinária
UFMG

