



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA  
VETERINÁRIA

**BLOQUEIO RETROBULBAR EM *PHRYNOPS GEOFFROANUS*:  
RELATO DE CASO**

William de Almeida Olveira

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Miyasaka de Almeida

BRASÍLIA - DF

FEV/2023

---

WILLIAM DE ALMEIDA OLIVEIRA

---

**BLOQUEIO RETROBULBAR EM *PHRYNOPS GEOFFROANUS*:  
RELATO DE CASO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao programa de pós-graduação na modalidade de residência *lato sensu* em Área Profissional em Anestesiologia Veterinária, junto à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

**Orientador:** Prof. Dr. Ricardo Miyasaka de Almeida

BRASÍLIA – DF

FEV/2023



## **BLOQUEIO RETROBULBAR EM *PHRYNOPS GEOFFROANUS*: RELATO DE CASO**

William de Almeida Oliveira<sup>1</sup>, Ricardo Miyasaka de Almeida<sup>2</sup>

- 1- Residente em Anestesiologia Veterinária na Universidade de Brasília
- 2- Prof. Dr. em Anestesiologia Veterinária na Universidade de Brasília

### **RESUMO:**

Os bloqueios regionais oftálmicos promovem, quando completos, a perda de movimentação dos músculos extrínsecos e orbicular, ausência do reflexo oculocardíaco, diminuição da pressão intraocular, analgesia do globo ocular e pálpebras. A analgesia do globo ocular é obtida por meio das diferentes modalidades das técnicas retro ou peribulbares. A realização dos bloqueios adequados para intervenções oculares depende, assim como em outros bloqueios, do conhecimento das estruturas anatômicas envolvidas. O objetivo deste trabalho é trazer uma revisão de literatura sobre os bloqueios que promovem a anestesia do globo ocular nas espécies onde há descrição das técnicas e propor uma descrição anatomofisiológica das estruturas pertinentes ao bloqueio em quelônios, visando discutir sua aplicabilidade em um relato de caso da realização de bloqueio retrobulbar em cágado de barbicha, com o volume de 0,05 mL/centímetro de crânio de Lidocaína 2% sem vasoconstrictor.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bloqueio Peribulbar, Bloqueio Retrobulbar, Enucleação, Intervenção Ocular, Quelônios.

**ABSTRACT:**

Ophthalmic regional blocks promote, when complete, loss of movement of the extrinsic and orbicularis muscles, absence of the oculocardiac reflex, decrease in intraocular pressure, analgesia of the eyeball and eyelids. Eyeball analgesia is obtained through different modalities of retro or peribulbar techniques. Performing appropriate blocks for ocular interventions depends, as with other blocks, on knowledge of the anatomical structures involved. The objective of this material is to review the literature on blocks that promote anesthesia of the eyeball in species where techniques are described and to propose an anatomophysiological description of the structures relevant to the blockade in chelonians, aiming to discuss its applicability in a case report of the performance of retrobulbar block in chinstrap tortoise, with a volume of 0.05 mL/cm of skull of Lidocaine 2% without vasoconstrictor.

**KEYWORDS:** Chelonians, Enucleation, Ocular Intervention, Peribulbar Block, Retrobulbar Block.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1. Anatomia Ocular .....	3
2.2 Inervação ocular em Animais Domésticos.....	3
2.3 Bloqueio Retrobulbar em cães e gatos.....	5
2.4 Bloqueio Peribulbar em cães e gatos .....	8
2.5 Bloqueio Retrobulbar em equinos .....	13
2.6 Bloqueio Retrobulbar em ruminantes.....	17
3. BLOQUEIO RETROBULBAR EM <i>PHRYNOPS GEOFFROANUS</i> : RELATO DE CASO	20
3.1 Discussão .....	22
4. CONCLUSÃO .....	24
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	25

## 1. INTRODUÇÃO

O número de cirurgias oftálmicas realizadas em medicina humana é crescente no Brasil, sendo a correção de catarata o procedimento com maior demanda em todo o Sistema Único de Saúde (SUS), de acordo com o DataSUS. A anestesia regional associada a sedação é o protocolo de eleição nessa modalidade de intervenção cirúrgica.

A oftalmologia veterinária é uma especialidade ascendente, sobretudo no mercado de animais de estimação (pet). A realização desse tipo de intervenção cirúrgica nos animais domésticos é dependente da hipnose do paciente para que não haja nenhum tipo de movimentação que comprometa o sucesso da cirurgia, sendo necessária a realização de anestesia geral em sua modalidade inalatória ou total intravenosa. A utilização da anestesia regional é de extrema importância para que seja obtida uma anestesia balanceada e a analgesia do paciente seja garantida.

O Censo Pet, do ano de 2018, apontou a existência de 139,3 milhões de pets no Brasil. Destes, 2,3 milhões de répteis e pequenos mamíferos, evidenciando um crescente mercado e a necessidade de se elucidar cada vez mais questões referentes a anestesia de animais silvestres e exóticos. As diferentes espécies de quelônios, tais como jabutis, tartarugas e cágados, são pets de grande popularidade no Brasil. Tem-se atrelado a esse fato o grande número de apreensões de animais silvestres e exóticos oriundos do tráfico, 3ª maior atividade ilícita do mundo, da qual o Brasil participa de 5 a 15% (ROCHA, 1995; LOPES, 2000).

Os bloqueios regionais oftálmicos promovem, quando completos, a perda de movimentação dos músculos extrínsecos e orbicular, ausência do reflexo oculocardíaco, diminuição da pressão intraocular, analgesia do globo ocular e pálpebras. A analgesia do globo ocular é obtida por meio das diferentes modalidades das técnicas retro ou peribulbares (FANTONI; CORTOPASSI, 2010).

O bloqueio retrobulbar tem por objetivo promover a analgesia do globo ocular através da injeção de anestésico local dentro do espaço delimitado pelos músculos extrínsecos do globo ocular e denominado como cone muscular. O anestésico local

promove a acinesia da musculatura do globo ocular, bloqueio do reflexo oculocardíaco e perda temporária da visão através do bloqueio do nervo óptico. Como toda técnica de bloqueio regional, existem possíveis complicações que, neste caso, são: hemorragia local, oriunda da indevida punção de vasos; ocorrência do reflexo oculocardíaco; administração intraocular de anestésico local; lesão em nervo óptico; punção em câmara posterior, causando descolamento de retina; e trauma raquimedular (TRANQUILLI; THURMON; GRIMM, 2017; FANTONI; CORTOPASSI, 2010).

O bloqueio peribulbar, por sua vez, é conhecido como um bloqueio extraconal, pois, diferente do bloqueio retrobulbar, nele há a administração de anestésico local fora do cone muscular e esse se difunde até atingir tal espaço. Ocorre o bloqueio das estruturas citadas no bloqueio anterior, evitando complicações inerentes a ele, como o trauma raquimedular, por não haver a possibilidade de punção das bainhas meníngeas que contornam o nervo óptico (TRANQUILLI; THURMON; GRIMM, 2017; FANTONI; CORTOPASSI, 2010).

A realização dos bloqueios adequados para intervenções oculares depende, assim como em outros bloqueios, do conhecimento das estruturas anatômicas envolvidas. O objetivo deste trabalho é trazer uma revisão de literatura sobre os bloqueios que promovem a anestesia do globo ocular nas espécies onde há descrição das técnicas e propor uma descrição anatomofisiológica das estruturas pertinentes ao bloqueio em quelônios, visando discutir sua aplicabilidade.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. Anatomia Ocular**

O formato ocular dos animais domésticos é esférico, de tamanho variável e localizado em posicionamento anterior à órbita que pode apresentar-se de forma completa ou incompleta. Três camadas compõem sua estrutura, sendo elas a externa, média e interna (PINTO et. al 2021; FANTONI; CORTOPASSI, 2010).

Componentes visuais e não visuais estruturam o aparelho visual. O olho, via óptica e centros visuais representam os componentes visuais e, por sua vez, vasos e nervos representam os componentes não visuais (FANTONI; CORTOPASSI, 2010).

A mobilidade e proteção dos componentes citados são garantidos por estruturas específicas. Os músculos oculomotores garantem a mobilidade, enquanto a órbita, sistema lacrimal, pálpebras e conjuntiva asseguram a proteção (PINTO et. al, 2021; FANTONI; CORTOPASSI, 2010).

### **2.2 Inervação ocular em Animais Domésticos.**

A inervação de estruturas do aparelho visual é realizada por nervos cranianos, responsáveis por aferência motora e eferência sensitiva. O nervo óptico, 2º par de nervos cranianos, é responsável pela condução do estímulo visual, deixando a órbita através do forame óptico, juntamente com inervação simpática e artéria ocular. A esclera é inervada pelos nervos ciliares (MCKINNEY, 2020; FANTONI; CORTOPASSI, 2010).

A compressão do bulbo ocular e das estruturas adjacentes pode gerar resposta neurofisiológica conhecida como reflexo oculocardíaco, mediada pelo nervo vago e que culmina em alteração no ritmo e frequência cardíaca, podendo evoluir para parada cardíaca. Os impulsos aferentes oriundos dos nervos ciliares são direcionados ao gânglio ciliar, seguindo até o ramo oftálmico do nervo trigêmeo e seu núcleo sensitivo principal, próximo ao quarto ventrículo, gerando a resposta já

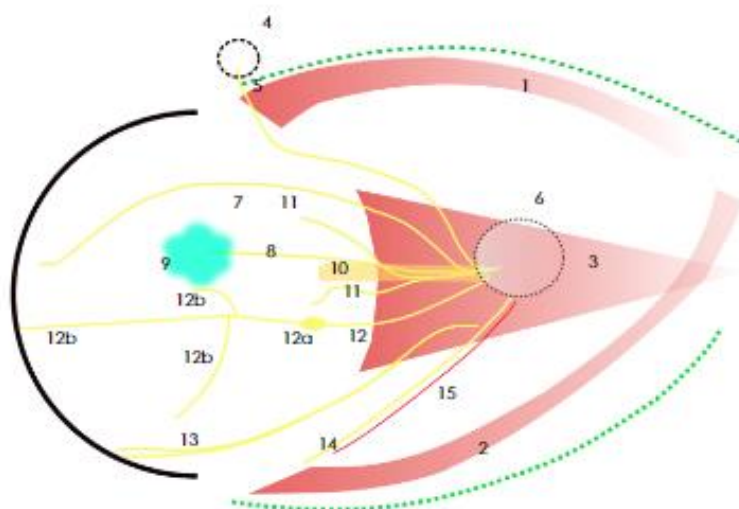


citada. O relaxamento pobre da musculatura extrínseca também pode levar a tal reflexo (TRANQUILLI; THURMON; GRIMM, 2017; FANTONI; CORTOPASSI, 2010; MCKINNEY, 2020).

A mobilidade ocular é garantida por quatro músculos retos (superior, inferior, medial e lateral) e dois oblíquos (superior e inferior), os quais são inervados por diferentes pares de nervos cranianos, sendo eles o 3º - oculomotor, 4º - troclear e 6º - abducente. A aferência nervosa dos pares citados ocorre através da fissura orbitária superior. O nervo oculomotor é responsável pela inervação dos músculos reto superior, medial, inferior, oblíquo inferior e músculo elevador da pálpebra superior. O músculo abducente, por sua vez, é responsável pelos músculos reto lateral e superior. Por fim, o nervo troclear inerva o músculo oblíquo superior (FANTONI; CORTOPASSI, 2010; MCKINNEY, 2020).

O ramo oftálmico do nervo Trigêmeo, 5º par de nervo craniano, afere no mesmo local que os outros pares já apresentados. É responsável pela sensibilidade facial e ocular, assim como a inervação da córnea (FANTONI; CORTOPASSI, 2010; MCKINNEY, 2020).

FIGURA 1 – Esquemática de estruturas retrobulbares: 1. Músculo reto dorsal; 2 Músculo reto ventral; 3. Músculo retrator; 4. Forame supraorbital; 5. Nervo infratroclear; 6. Apex orbital (forame orbital, fissura orbital e forame rotundum); 7. Nervo oftálmico; 8. Nervo lacrimal; 9. Glândula lacrimal; 10. Nervo óptico; 11. Nervos ciliares; 12. Conjunto sensitivo; 12. A) Gânglio ciliar; 12. B) Nervos ciliares curtos (inervação da córnea, íris e músculos ciliares; 13. Nervo zigomático; 14. Nervo Maxilar; 15. Artéria maxilar. A linha pontilhada em verde delimita a periórbita (MCKINNEY, 2020).



### 2.3 Bloqueio Retrobulbar em cães e gatos

O bloqueio retrobulbar tem como sítio de administração do anestésico local a região anterior ao bulbo ocular, no interior do cone muscular formado pela musculatura extrínseca. Obtêm-se através da realização da técnica a analgesia de todo o bulbo ocular, acinesia da musculatura, abolição do reflexo oculocardíaco e perda temporária da visão. A analgesia é conferida através do bloqueio da inervação ciliar e a perda da visão temporária através do bloqueio do nervo óptico (ACCOLA et al., 2006; FANTONI; CORTOPASSI, 2010; PINTO et al., 2021).

Uma das possibilidades para uso do bloqueio retrobulbar é promover a acinesia da musculatura para procedimentos cirúrgicos que necessitem de centralização do globo ocular. A ausência de movimentação da musculatura dos músculos retos e oblíquos se dá através do bloqueio do 3º, 4º e 6º par de nervos cranianos (ACCOLA et al., 2006; FANTONI; CORTOPASSI, 2010; PINTO et al., 2021).

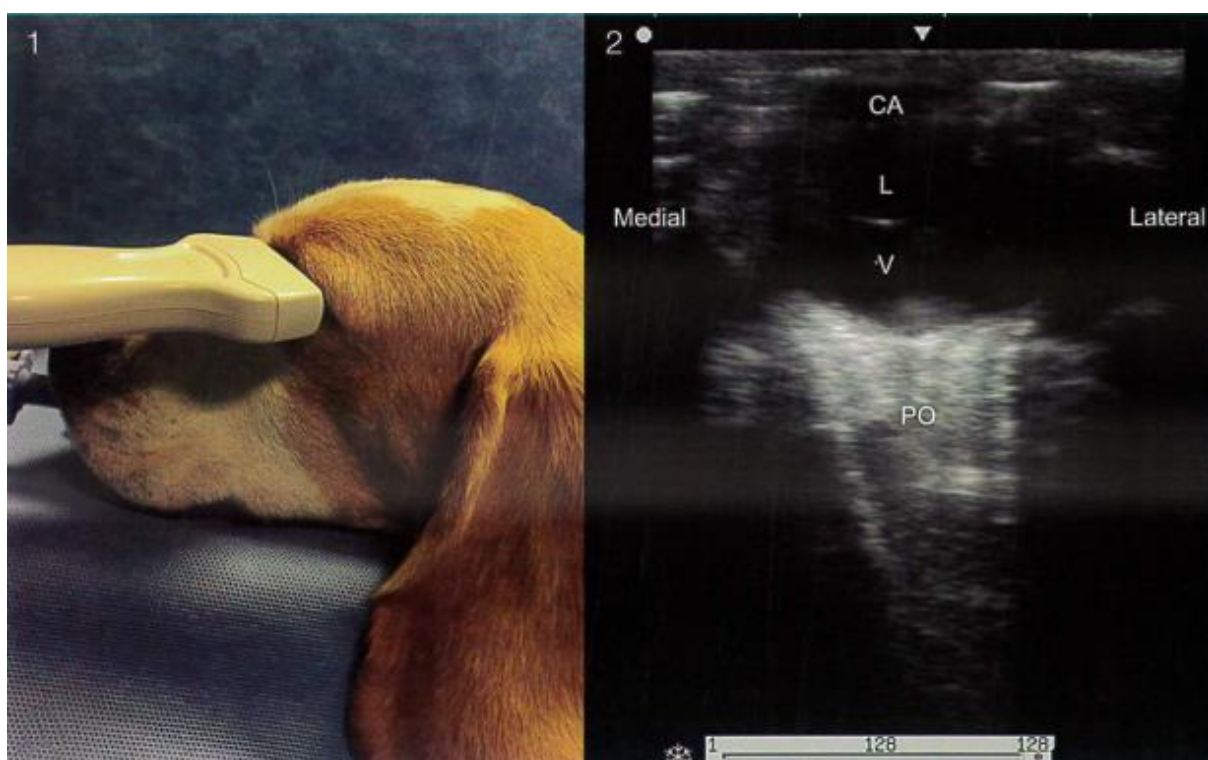
Riscos associados à realização do bloqueio retrobulbar existem e podem ter impacto local. O espaço retrobulbar é vascularizado, logo a punção inadvertida de um vaso no momento da realização do bloqueio pode gerar hemorragia local, culminando em proptose e aumento da pressão intraocular, ou, até mesmo, administração do fármaco de forma intravenosa. A administração intraocular e em globo posterior podem ocorrer, gerando descolamento de retina e extravasamento de humor vítreo. O nervo óptico pode ser lesionado, caso seja penetrado durante e execução do bloqueio (ACCOLA et al., 2006; FANTONI; CORTOPASSI, 2010; PINTO et al., 2021).

O impacto sistêmico de algumas complicações associadas à técnica evidencia a necessidade de monitoração antes, durante e depois de sua realização. O reflexo oculocardíaco, mesmo visando ser abolido pelo bloqueio, pode ocorrer durante sua realização, dada a compressão do bulbo ocular e estruturas associadas pelo volume de anestésico local utilizado. O acesso ao líquido cefalorraquidiano pode ocorrer através da punção das bainhas meníngeas que circundam o nervo óptico, gerando anestesia subaracnóidea acidental com efeito variável, de acordo com o volume administrado e estrutura do tronco cerebral atingida. Os efeitos observados após

anestesia do tronco cerebral sob anestesia geral são perda do tônus muscular do pescoço, tremor, paraplegia, tetraplegia e apneia (OTERO; PORTELA, 2017).

As estruturas que envolvem a execução do bloqueio intraconal podem ser visualizadas através de imagem ecográfica, acompanhando em tempo real as alterações em estruturas adjacentes, tais como o nervo óptico e sua bainha. A realização da técnica ecoguiada garante maior segurança na execução (OTERO; PORTELA, 2017).

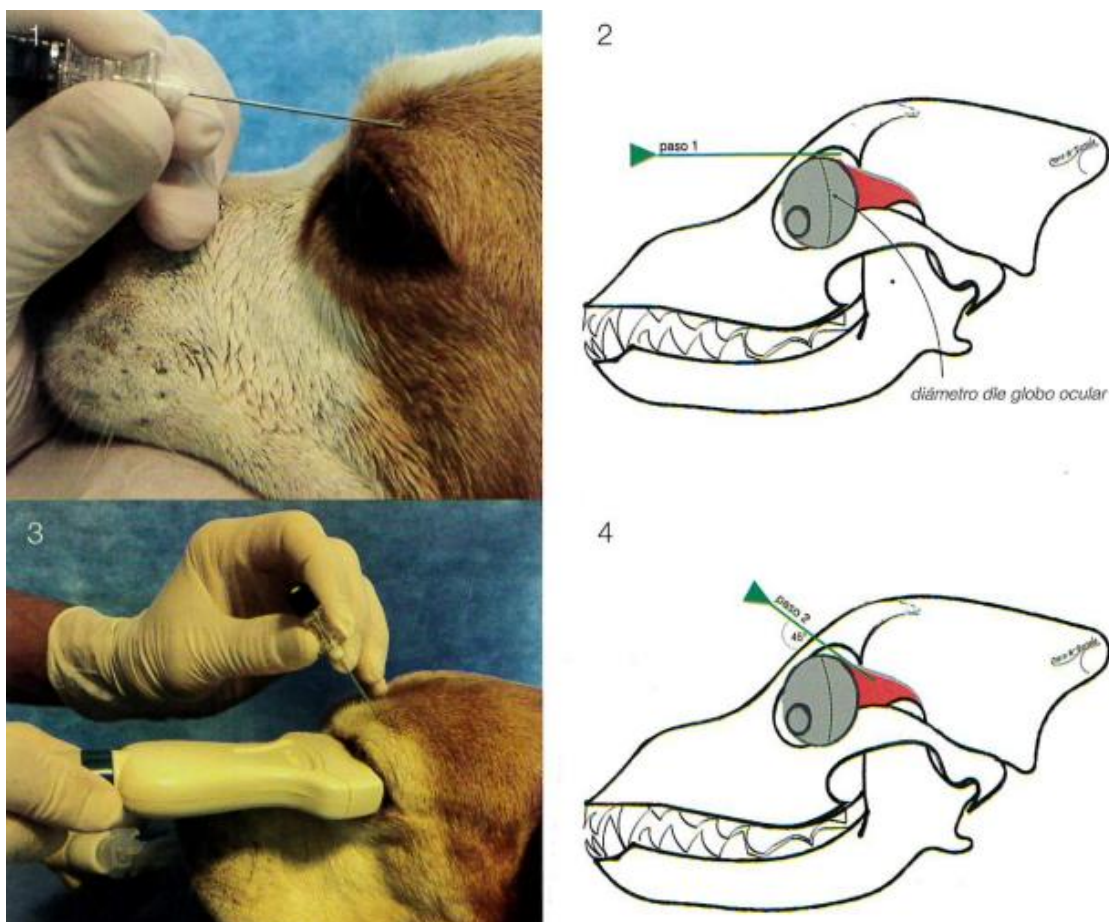
Figura 2 – 1) Transdutor ultrassonográfico posicionada de maneira horizontal, dividindo o olho em região dorsal e ventral. 2) Imagem ecográfica do olho e cone periorbital. CA: Câmara anterior; L: Cristalino; V: Vítreo; PO: Periórbita (OTERO; PORTELA, 2017).



A região superior da órbita e o osso frontal são referenciais anatômicos utilizados para localização do sítio de injeção, sendo ele imediatamente abaixo da margem do osso frontal. É indicada a utilização de agulhas de Quincke. Logo após a inserção da agulha de Quincke no sítio de aplicação, de forma percutânea, a angulação assumida é de 45° para administração do fármaco. O posicionamento do transdutor ultrassonográfico é realizado sobre a córnea, permitindo a visualização das

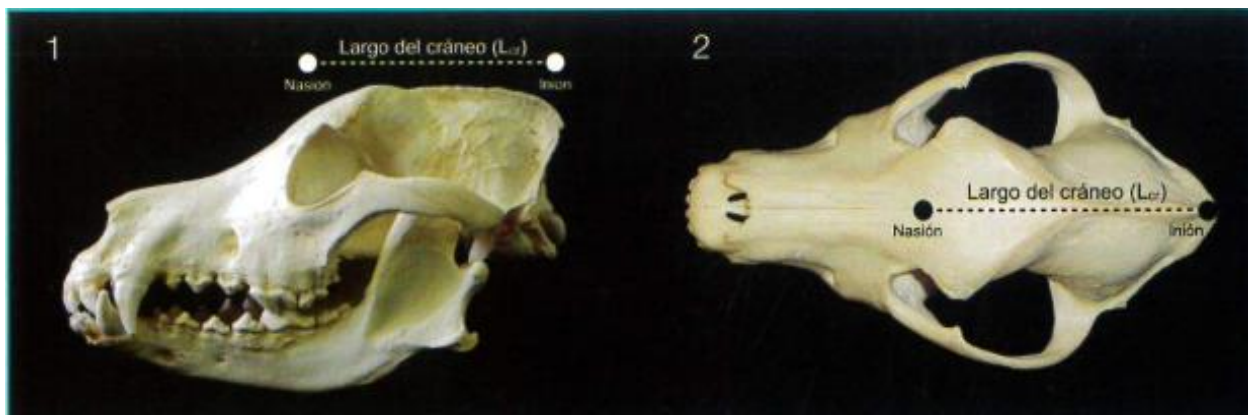
estruturas: câmara anterior, cristalino, vítreo e periórbita, onde se encontra o nervo óptico como único nervo craniano visível (OTERO; PORTELA, 2017).

Figura 3 – Sequência para realização de bloqueio intraconal guiado por ecografia. 1) e 2) Passo 1: A agulha é introduzida de forma percutânea, com orientação paralela à probe ultrassonográfica e imediatamente abaixo da margem anterior do osso frontal, seguindo até entrar em contato com o osso. 3) e 4) Passo 2: Logo após posicionamento do transdutor, a agulha deve ser posicionada a 45°, sendo introduzida “fora do plano” até penetrar o espaço intraconal (OTERO; PORTELA, 2017).



Os principais fármacos indicados para uso nesse caso, e suas respectivas concentrações, são Bupivacaína 0,5%, Ropivacaína 0,5% e Levobupivacaína 0,5%. O volume utilizado de anestésico local é de 0,1 mL/centímetro de crânio (lcr), dadas as dimensões proporcionais entre crânio, órbita e suas estruturas. A mensuração de centímetros de crânio ocorre desde o ponto médio de uma linha imaginária que liga o canto medial das pálpebras inferiores até a protuberância occipital palpável (OTERO; PORTELA, 2017).

Figura 4 – 1) Vista lateral do crânio canino, onde há indicação das referências anatômicas para estabelecimento do comprimento do crânio. 2) Vista dorsoventral demonstrando as mesmas referências anatômicas (OTERO; PORTELA, 2017).



A comparação entre as repercussões de diferentes fármacos realizados por Honscho et al. (2014) demonstra que alterações pós-operatórias em procedimentos intraoculares podem ocorrer. A Ropivacaína e a Levobupivacaina geraram efeitos como redução da pressão intraocular e de produção de lágrima. A pressão intraocular tende a cair, como demonstrado no artigo citado, dado o relaxamento da musculatura extrínseca. Em consonância com a pressão ocular, a produção de lágrima esteve diminuída, reforçando o manejo trans e pós operatório para evitar afecções indesejadas, como úlcera de córnea.

#### 2.4 Bloqueio Peribulbar em cães e gatos

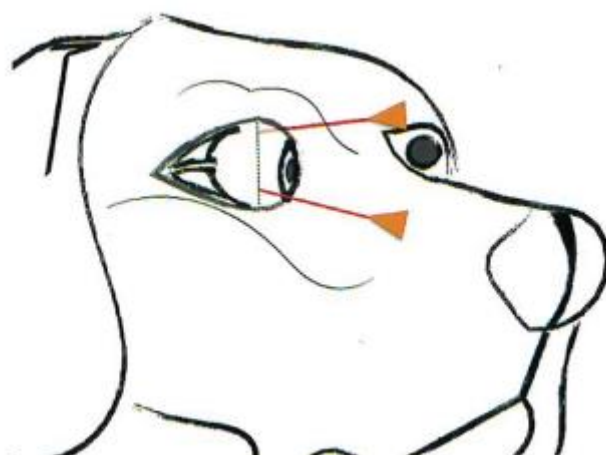
O bloqueio peribulbar é realizado através da administração de anestésico local fora do cone muscular, apresentando-se como uma técnica extraconal. Surgiu com o intuito de diminuir os riscos e complicações da administração intraconal de anestésico local oriundas do bloqueio retrobulbar, tais como lesão em nervo óptico, anestesia subaracnóidea e demais lesões em estruturas adjacentes (FANTONI; CORTOPASSI, 2010; PINTO et al., 2021).

A anestesia da inervação do bulbo ocular ocorre por difusão do volume injetado do sítio de aplicação até o interior do cone muscular, reduzindo de forma significativa

os riscos da técnica já descrita quando não realizada de forma ecoguiada (OTERO; PORTELA, 2017; PINTO et al., 2021)

A margem óssea da órbita e os cantos medial e lateral das pálpebras são as referências anatômicas utilizadas para realização do bloqueio. Em técnica descrita por Otero e Portela (2017), são realizados dois sítios de aplicação de anestésico local, sendo eles dorsomedial (terço medial da pálpebra superior) e ventrolateral (terço lateral da pálpebra inferior). A agulha de Quincke também é indicada nessa técnica, a qual deve ser inserida, de maneira percutânea ou sobre a conjuntiva, até atingir a altura do equador do globo ocular e, conseqüentemente, o espaço extraconal.

Figura 5 – Sítio de punção e direcionamento da agulha na execução do bloqueio extraconal. A linha pontilhada representa o equador do olho, referência empregada para definir o avanço da agulha (OTERO; PORTELA, 2017).



Os principais fármacos indicados para uso nesse caso, e suas respectivas concentrações, são Bupivacaína 0,5%, Ropivacaína 0,5% e Levobupivacaína 0,5%. O volume utilizado de anestésico local é de 0,1 mL/centímetro de crânio (lcr) por ponto e se, porventura, for utilizado somente um sítio de aplicação é realizado 0,2 mL/lcr. É necessária a utilização de volume mais elevado de anestésico local, dada a necessidade de difusão da solução até o espaço intraconal (OTERO; PORTELA, 2017).

Figura 6 – Punção percutânea dorsomedial (OTERO; PORTELA, 2017).



Figura 7 – Punção conjuntival dorsomedial (OTERO; PORTELA, 2017).



Figura 8 – Punção conjuntival ventrolateral (OTERO; PORTELA, 2017).



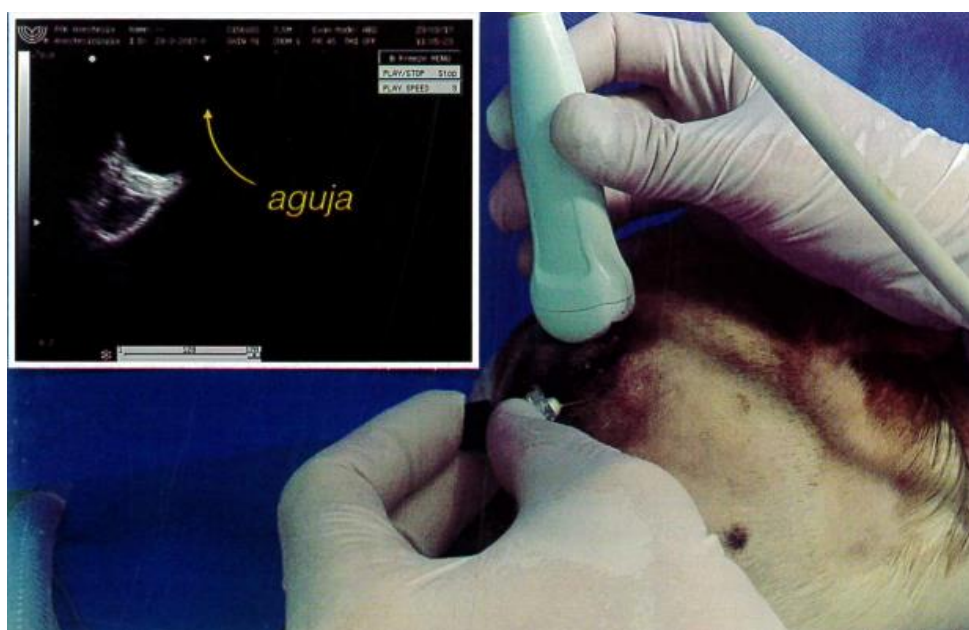
Figura 9 – Punção percutânea ventrolateral (OTERO; PORTELA, 2017).





O bloqueio peribulbar, assim como o retrobulbar, pode ser realizado de forma ecoguiada. Para tal, é necessário posicionar o transdutor sobre a pálpebra superior, de modo que mantenha angulação de 80-90°, sendo possível a visualização do olho, cone muscular e nervo óptico em plano sagital (OTERO; PORTELA, 2017). Em estudo cadavérico realizado por Foster et al. (2021), a injeção peribulbar guiada por ultrassom garantiu adequada dispersão em todos os cadáveres de cães (10) com o volume de 0,1 mL/centímetro de crânio, resultado semelhante ao obtido por Mahler et al. (2020), utilizando o volume de 0,2 mL/kg em estudo igualmente cadavérico canino.

Figura 10 – Posicionamento do transdutor para o bloqueio extraconal ecoguiado (OTERO; PORTELA, 2017).



Segundo Shilo-Benjamin et al. (2018), a realização da técnica utilizando 0,3 mL/kg de Ropivacaína 1% conferiu aumento significativo na pressão intraocular em comparação com a técnica retrobulbar que, por sua vez, possui sucesso inferior ao bloqueio peribulbar. Alterações como edema conjuntival e exoftalmia ocorreram em maior número quando realizado o bloqueio peribulbar em detrimento do bloqueio retrobulbar.

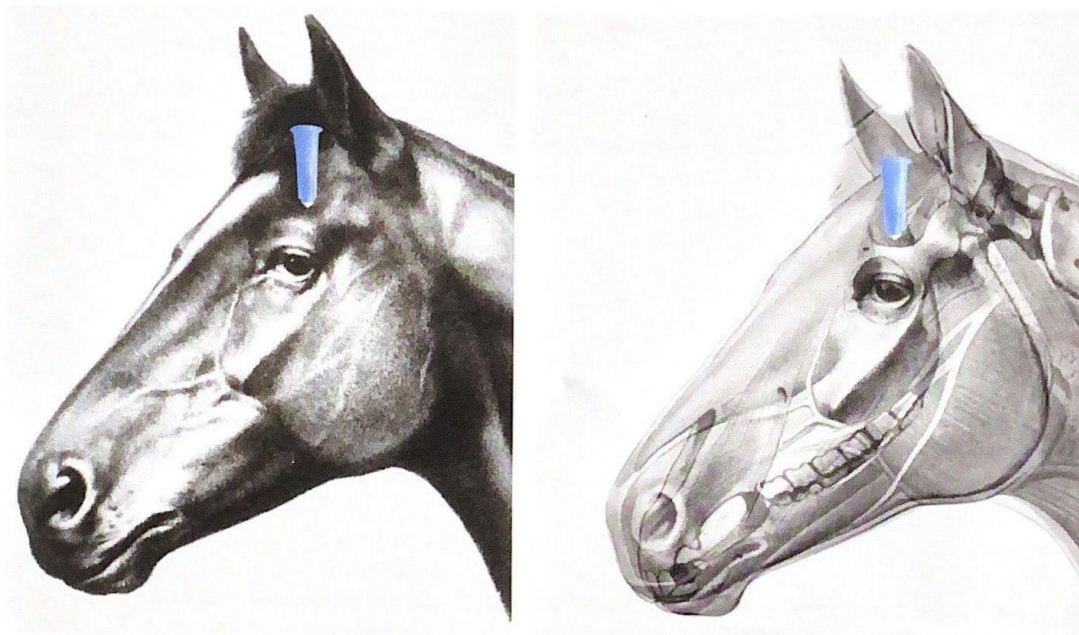
## 2.5 Bloqueio Retrobulbar em equinos

A inervação ocular e de estruturas adjacentes em equinos é a mesma descrita em cães e gatos, possuindo a fissura orbital como local por onde emergem os nervos cranianos oculomotor, abducente e troclear. De maneira similar, o nervo óptico emerge do canal óptico. O bloqueio retrobulbar é realizado na região anterior ao bulbo ocular, com indicação para sua realização em cirurgias de enucleação tendo como objetivo a anestesia córnea, conjuntiva e musculatura extrínseca (MCKINNEY, 2020)

O acesso à região anterior ao bulbo ocular pode ocorrer de diversas formas, possuindo 5 técnicas distintas para bloqueio das estruturas. O volume de anestésico local e agulha indicada independem da técnica realizada, sendo descrita a administração de 10 a 20 mL de anestésico local com o auxílio de uma agulha espinhal 22G ou agulha de Klein. Todas as técnicas geram exoftalmia após sua execução e o volume de anestésico local somente é injetado após aspiração prévia e consequente ausência de sangue ou líquido cefalorraquidiano (MCKINNEY, 2020; LUNA; CARREGARO, 2019).

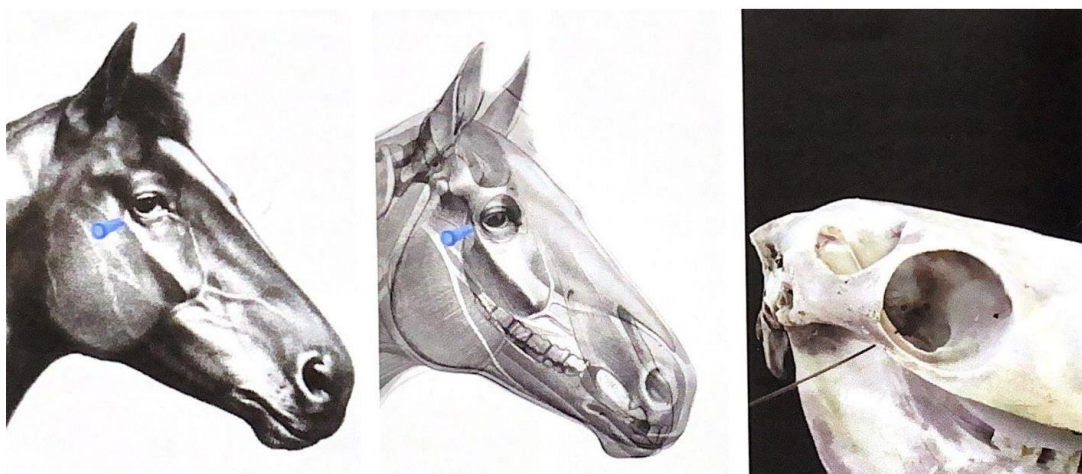
A técnica mais segura para ser realizada tem como acesso a região dorsal à órbita. Nessa técnica, a agulha é introduzida na fossa temporal, espaço ausente nas demais espécies descritas até o momento, caudal ao processo zigomático. Utilizando tal acesso, é possível sentir o momento em que a agulha, introduzida de forma dorsoventral e perpendicular ao crânio, ultrapassa o cone muscular. Essa sensação é chamada de “pop” e confirma o acesso ao espaço intraconal (LUNA; CARREGARO, 2019).

Figura 11 – Acesso em região dorsal à órbita (LUNA; CARREGARO, 2019).



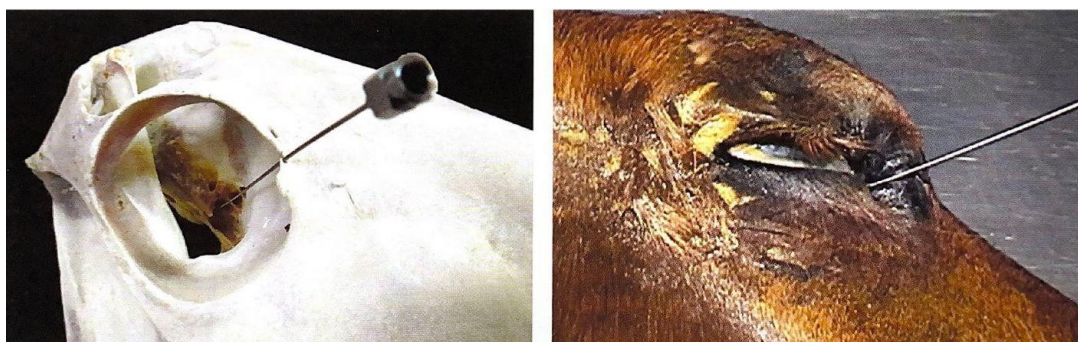
O chamado bloqueio de Peterson é a técnica que possui como acesso a região lateral à órbita, ventral ao osso zigomático e rostral ao segmento vertical da mandíbula. É utilizada, em sua realização, uma agulha encurvada, para que o cone muscular seja adentrado através do espaço entre o processo coronóide da região vertical da mandíbula e região ventral do osso zigomático, gerando o “pop” descrito anteriormente. A agulha deve ser posicionada perpendicularmente ao crânio ou levemente caudal, de maneira que não haja encontro com o ramo vertical da mandíbula no processo, necessitando de reposicionamento (LUNA; CARREGARO, 2019).

Figura 12 – Acesso lateral à órbita (LUNA; CARREGARO, 2019).



Apresenta-se como acesso mais arriscado a comissura medial do olho. Nessa técnica de fácil realização, o espaço intraconal é adentrado com a inserção da agulha na comissura medial do olho, até que uma resistência óssea seja sentida, realizando a injeção do anestésico local (LUNA; CARREGARO, 2019).

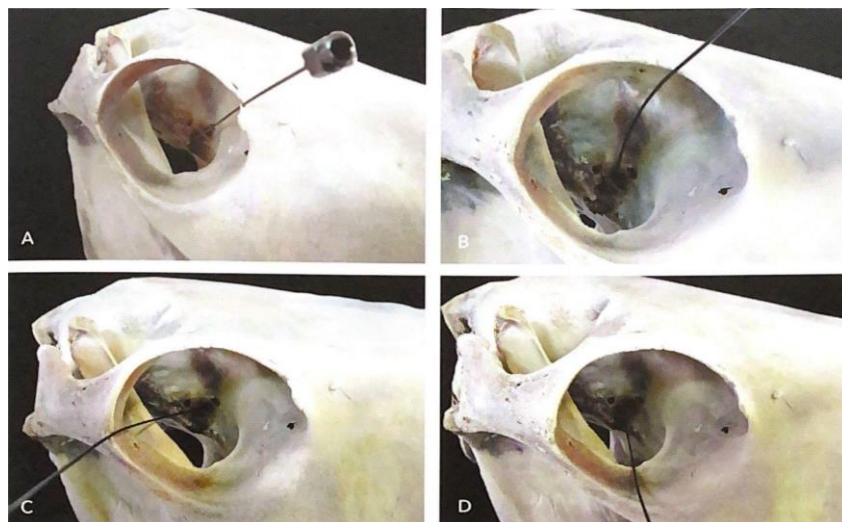
Figura 13 – Acesso em comissura medial do olho (LUNA; CARREGARO, 2019).



Quatro acessos distintos podem ser utilizados na técnica dos quatro pontos. Nesse bloqueio, os acessos ocorrem na pálpebra superior, inferior, comissuras medial e lateral. Os acessos palpebrais ocorrem de maneira percutânea. É introduzida uma agulha encurvada, injetando 4 mL de anestésico local ao atingir o fundo do olho e mais 4 mL ao retirar a agulha, repetindo o processo em cada

acesso. Essa é a técnica que utiliza o maior volume de anestésico local e, por possuir maior número de acessos rentes a conjuntiva, oferece maior risco de lesão em estruturas adjacentes (LUNA; CARREGARO, 2019).

Figura 14 – A) Acesso em comissura medial; B) Acesso superior; C) Acesso comissura lateral; D) Acesso inferior (LUNA; CARREGARO, 2019).



A utilização do acesso inferotemporal assemelha-se a técnica utilizada em pequenos animais. Introduce-se a agulha na borda ventral da órbita, a direcionando dorsoventralmente até atingir o cone muscular, fato confirmado pelo “pop”. Não se apresenta como uma técnica bem descrita (LUNA; CARREGARO, 2019).

Yang et. al (2021) apresenta o bloqueio retrobulbar em equinos como seguro em animais saudáveis, com ressalvas para efeitos adversos. Os efeitos adversos observados são semelhantes aos descritos em pequenos animais, havendo edema conjuntival por 2-4 horas após bloqueio com Lidocaína 2%, alto risco de ocorrência de úlcera de córnea e incremento na pressão intraocular. A anestesia da córnea foi considerada satisfatória, observação não realizada para região periorcular, cuja anestesia foi variável.

## 2.6 Bloqueio Retrobulbar em ruminantes

Diferentes acessos são descritos para realização do bloqueio retrobulbar em ruminantes, indicado para procedimento de enucleação, dado o risco de lesão local. Três técnicas são descritas para sua realização, sendo elas através do acesso em comissura medial, supraorbital e em quatro pontos (LUNA; CARREGARO, 2019).

O acesso através da comissura medial é realizado com uma agulha encurvada, de modo que sua inserção tangencie a parede da órbita, direcionando sua extremidade até a região anterior ao olho. É possível injetar pequenos volumes de anestésico local enquanto há inserção da agulha, para que as estruturas próximas sejam divulsionadas. Atingido o local de injeção, 10 a 20 mL de anestésico local pode ser administrado, após aspiração prévia. O anestésico local indicado é a lidocaína 2% com vasoconstrictor (LUNA; CARREGARO, 2019).

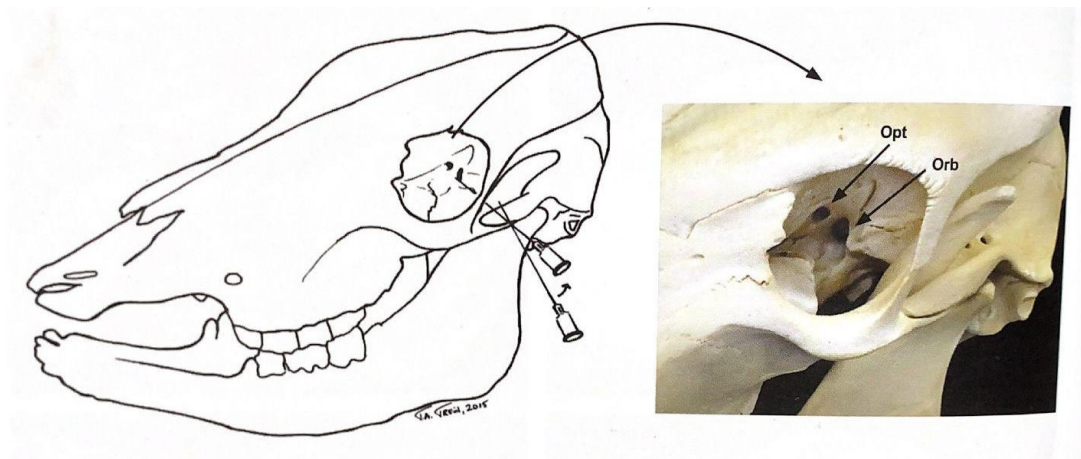
Figura15 – A) Acesso em comissura medial em crânio bovino. B) Acesso em comissura medial in vivo. C) Acesso em comissura medial em crânio ovino. D) Acesso em comissura medial em crânio caprino (OTERO; PORTELA, 2017).



O acesso supraorbital é utilizado no chamado bloqueio de Peterson, no qual os três ramos do nervo Trigêmeo são bloqueados, além das outras fibras nervosas já apresentadas. Apresenta maior dificuldade em sua execução, contudo é a técnica

mais indicada em casos de intenso processo inflamatório ou infeccioso. É realizado introduzindo uma agulha longa, de 10 cm e levemente curva, na depressão formada entre a região dorsal do arco zigomático e o processo coronóide da mandíbula. A inserção é realizada ventromedialmente, até que seja atingida uma placa óssea, referente a fossa pterigopalatina que abriga o forame *orbitorotundum*, adjacente ao forame óptico. Após a administração de 10 a 15 mL de anestésico local, são realizados mais 5 mL enquanto a agulha é retirada de seu acesso. Pode-se, de forma alternativa, direcionar uma cânula-guia em direção ao processo coronóide da mandíbula e, a partir desse referencial anatômico, direcionar a agulha rostralmente, atingindo o local de administração (LUNA; CARREGARO, 2019).

Figura 16 – Ilustração demonstrando o posicionamento da agulha para realização do bloqueio de Peterson, evidenciando os forames óptico e orbitorotundum (LUNA; CARREGARO, 2019).



Em comparação realizada por Pearce et. al (2003), o bloqueio retrobulbar foi capaz de apresentar maior dispersão em nervos alvo e estruturas adjacentes que o bloqueio de Peterson. A dispersão foi analisada através de ressonância magnética em 5 cadáveres bovinos.

A última possibilidade de bloqueio é através do acesso em quatro pontos distintos da órbita ocular: medial, lateral, dorsal e ventral. Uma agulha longa, de 10 cm, é inserida margeando a parede da órbita, até atingir o cone muscular. Uma forma de confirmar a presença da agulha no espaço em questão é movimentá-la e observar movimento concomitante do globo ocular. É administrado, em cada ponto,

o volume de 5 a 10 mL de lidocaína 2% com vasoconstrictor (LUNA; CARREGARO, 2019).



### **3. BLOQUEIO RETROBULBAR EM *PHRYNOPS GEOFFROANUS*: RELATO DE CASO**

A paciente denominada como Denise, da espécie conhecida popularmente como cágado de barbicha (*Phrynops geoffroanus*), foi encaminhada pelo Centro de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres (CETAS) do Distrito Federal para o Setor de Animais Silvestres do HVET-UnB, no dia 18 de abril de 2022.

Durante a primeira avaliação física, foi possível constatar estado de consciência reduzido, mantendo certa responsividade a estímulos. Apresentava mucosas róseas claras, frequência cardíaca de 35 batimentos por minuto e baixa expansão durante os movimentos respiratórios, que somavam 12 por minuto. O olho esquerdo estava edemaciado e, em conjunto com o estado geral, levou a principal suspeita de trauma cranioencefálico.

O primeiro exame oftálmico foi realizado no dia 26 de abril, 8 dias após sua chegada e estabelecida terapia de suporte. Neste momento, não havia quaisquer alterações em olho direito, mas o olho esquerdo apresentava ausência de reflexo palpebral e uma proliferação tecidual sobre a córnea. Havia ausência de resposta ao estímulo luminoso e reflexo de ameaça no olho em questão.

Uma nova avaliação foi realizada no dia 29 de abril, onde o material proliferativo foi retirado com o auxílio de um cotonete umedecido, revelando úlcera de córnea superficial, positiva ao teste com Fluoresceína e secundária à paralisia palpebral. A tarsorrafia parcial foi realizada para tratamento da afecção, através da realização de bloqueio subcutâneo em pálpebra com 0,02 mL de Lidocaína 2% e administração de uma gota de colírio anestésico. A terapia medicamentosa foi estabelecida através da administração tópica, em fenestra mantida na tarsorrafia, de Gatifloxacina a cada 8 horas.

No dia 6 de maio, a tarsorrafia foi desfeita de forma traumática e autoinduzida, gerando exposição da conjuntiva bulbar e aumento na extensão da úlcera de córnea. Tais alterações foram identificadas em avaliação oftálmica realizada no dia 10 de maio. Como protocolo terapêutico, a administração tópica de Gatifloxacina foi ampliada para a cada 5 horas, associado a administração de colírio lubrificante Hyabak na mesma frequência. O antiinflamatório Cetoprofeno, na dose de 2 mg/kg e por via subcutânea, foi realizado em três aplicações, uma a cada 48 horas.

Em exame oftálmico realizado no dia 08 de junho, foi constatada a cura clínica relacionada a úlcera de córnea, sendo observada apenas uma cicatriz na região. Contudo, a conjuntiva permanecia exposta, tendo ainda ausentes os reflexos palpebral e de ameaça. Assim, foi estabelecida inviabilidade ocular e encaminhamento para procedimento de enucleação.

O procedimento foi realizado no dia 10 de junho. Como manejo pré-anestésico, a paciente foi mantida em aquecimento, proporcionando a manutenção da temperatura na faixa de 28,7°C a 28,9°C durante todo o procedimento. Foram administrados, como medicação pré-anestésica, Dexmedetomidina 5 mcg/kg e Midazolam 2 mg/kg por via intramuscular, proporcionando uma sedação moderada após 30 minutos. Dado o insucesso ao estabelecer acesso venoso, foram administrados, também por via intramuscular, 3mg/kg de Cetamina. Essa dose de anestésico dissociativo proporcionou, após 10 minutos, intubação orotraqueal, estabelecendo plano anestésico adequado com o anestésico inalatório Isoflurano. A intubação orotraqueal foi realizada utilizando um cateter 18G e a fração expirada de Isoflurano foi mantida em 1,5%.

O bloqueio retrobulbar foi realizado com o volume total de 0,12 mL de Lidocaína sem vasoconstrictor, utilizando o acesso conjuntival dorsomedial. Foi inserida uma agulha de 8x0,30 mm, contornando a parede da órbita ocular até atingir o cone muscular. O anestésico local foi administrado após a aspiração e consequente ausência de retorno sanguíneo ou de líquido cefalorraquidiano.

A frequência cardíaca variou de 22 a 25 batimentos por minuto durante os 50 minutos em anestesia geral. A frequência respiratória foi mantida em 15 movimentos por minuto de maneira assistida, tendo em vista a ocorrência de apneia após o estabelecimento de anestesia inalatória.

O procedimento teve 30 minutos de duração e, logo após o fim, os reversores Flumazenil 0,1mg/kg e Atipamezole 0,05mL foram administrados por via intramuscular. O tempo de extubação foi de 20 minutos após a administração dos reversores, seguida de movimentação da paciente na mesa cirúrgica.

### 3.1 Discussão

Os Quelônios, representados pelas tartarugas, cágados e jabutis, configuram grupo de répteis que evoluíram a partir de anfíbios, há mais de 250 milhões de anos. Seus olhos apresentam divisão semelhante à descrita em espécies domésticas, apresentando camada interna, média e externa (DIVERS; STAHL, 2019).

A órbita dos Quelônios apresenta-se de forma completa, apenas possuindo fenda na região temporal para inserção de musculatura, chamada de fossa pseudotemporal. Essa característica inclui essas espécies na subclasse Anapsida (O'MALLEY, 2005; DEVOE, 2010).

A proteção das estruturas é garantida pelas pálpebras superiores, inferiores e membrana nictitante. A movimentação do globo ocular, por sua vez, é garantida pela musculatura extrínseca e ossículos esclerais, os quais apresentam-se em quantidade variável. A musculatura extrínseca é menos desenvolvida quando comparada aos mamíferos, apesar de se apresentar em mesmo número, função e nomenclatura (DIVERS; STAHL, 2019; DEVOE, 2010).

A distribuição da inervação, de modo geral, é pouco elucidada em répteis. Fato que não se aplica a inervação de estruturas do aparelho visual, sendo essa exercida por nervos cranianos e bem elucidada (DIVERS; STAHL, 2019).

A inervação dos músculos extrínsecos pelos nervos oculomotor, troclear e abducente apresenta-se com mesma distribuição observada em animais domésticos (DIVERS; STAHL, 2019).

O reflexo oculocardíaco demonstrou-se presente em 62% dos animais testados (16/26) da espécie *Pogona vitticeps* como meio de avaliação neurológica, demonstrando que répteis podem ser susceptíveis a tal reflexo (GUZMAN, 2022).

Não há descrição em literatura de bloqueio peribulbar ou retrobulbar na espécie. No presente relato foi utilizado como base, sobretudo, a técnicas utilizadas em pequenos animais. Para definição do volume a ser injetado, foi objetivado utilizado como referência, assim como em cães e gatos, a extensão do crânio em centímetros. Contudo, foi realizado metade do volume indicado em um único ponto de aplicação, logo 0,05 mL/centímetro de crânio. Essa escolha se deve à limitação da dosagem de Lidocaína, se mantendo em 4mg/kg.

Estabelecido o plano anestésico adequado para o procedimento cirúrgico, houve a ocorrência de apneia e consequente ventilação assistida. Tal fato, se não ocorrido antes do bloqueio locorreional, poderia ser associado a anestesia subaracnoidea. Não ocorreram outras características que possam ser associadas a tal efeito adverso e a estabilidade cardiovascular foi evidente durante o processo. O bloqueio locorreional proporcionou plano anestésico adequado e analgesia, culminando em recuperação anestésica rápida e confortável.

Figura 17 e 18 – Paciente posicionado em mesa cirúrgica; Realização do bloqueio retrobulbar (Arquivo pessoal).



#### **4. CONCLUSÃO**

Os bloqueios peribulbar e retrobulbar são de grande valia, sobretudo, para realização de enucleação, dado o risco de lesão em estruturas adjacentes durante a realização das técnicas.

As diferenças anatômicas entre o crânio de animais domésticos e de quelônios são significativas e evidenciam a necessidade de estudos para execução da técnica com maior segurança. Contudo, a realização de bloqueio retrobulbar em cágado de barbicha, com o volume de 0,05 mL/centímetro de crânio, conferiu estabilidade e auxílio na manutenção de plano anestésico, sem efeito adverso.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCOLA, P. J. et al. Development of a retrobulbar injection technique for ocular surgery and analgesia in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 229, n. 2, p. 220–225, 15 jul. 2006.

DEVOE, R. **Anatomia e Fisiologia de Anfíbios e Répteis**. In: COLVILLE, T. & BASSERT, J.M. Anatomia e Fisiologia Clínica para Medicina Veterinária. 2 Ed. Editora Elsevier Saunders, Rio de Janeiro, 2010, p.455-478.

DIVERS, S. J.; STAHL, S. J. (EDS.). **Mader's reptile and amphibian medicine and surgery**. Third edition ed. St. Louis, Missouri: Elsevier, 2019.

FOSTER, A. et al. In-plane ultrasound-guided peribulbar block in the dog: an anatomical cadaver study. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 48, n. 2, p. 272–276, 2021.

HONSHO, C. D. S. et al. Ocular effects of retrobulbar block with different local anesthetics in healthy dogs. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 5, p. 2577, 5 nov. 2014.

LUNA, Stélio Pacca Loureiro e CARREGARO, Adriano Bonfim. **Anestesia e analgesia em equídeos, ruminantes e suínos**. . São Paulo: MedVet, 2019

MAHLER, S.; BETTI, E.; GUINTARD, C. Evaluation of injectate distribution after ultrasound-guided peribulbar injections in canine cadavers. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 47, n. 5, p. 720–723, 2020.

MCKINNEY, R. A. The retrobulbar block: A review of techniques used and reported complications. **Equine Veterinary Education**, v. 33, n. 6, p. 332–336, 2021.

O'MALLEY, B. **Clinical Anatomy and Physiology of Exotic Species**. Editora Elsevier Saunders, London, 2005, p.17-93.

OTERO, Otero E. e PORTELA, Diego E. **Manuel de Anestesia Regional em Animais de Estimação**. São Paulo: MedVet, 2017.

PEARCE, S. G. et al. Comparison of the retrobulbar and Peterson nerve block techniques via magnetic resonance imaging in bovine cadavers. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 223, n. 6, p. 852–855, 15 set. 2003.

PINTO, R. B. B. et al. Principais bloqueios anestésicos para cirurgias oculares em cães e gatos. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, p. e55210313719–e55210313719, 26 mar. 2021.

SHILO-BENJAMINI, Y. et al. Retrobulbar vs peribulbar regional anesthesia techniques using bupivacaine in dogs. **Veterinary Ophthalmology**, v. 22, n. 2, p. 183–191, 2019.

TARBERT, D. K.; MURTHY, V. D.; GUZMAN, D. S.-M. Neurological examination in healthy adult inland bearded dragons (*Pogona vitticeps*). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 260, n. 9, p. 1013–1023, 1 jun. 2022.

YANG, V. Y. et al. Retrobulbar lidocaine injection via the supraorbital fossa is safe in adult horses but produces regionally variable periocular anaesthesia. **Equine Veterinary Journal**, v. 54, n. 4, p. 807–819, 2022