

Claudia Helena Bratti da Silva

**ABLAÇÃO QUÍMICA DE CORPO CILIAR NO TRATAMENTO DE GLAUCOMA  
ABSOLUTO EM UM CÃO – Relato de caso**

Curitiba

2018





Claudia Helena Bratti da Silva

**ABLAÇÃO QUÍMICA DE CORPO CILIAR NO TRATAMENTO DE GLAUCOMA  
ABSOLUTO EM UM CÃO – Relato de caso**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Bacharel e Licenciado em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Sandra Arenhart

Curitibanos  
2018

Claudia Helena Bratti da Silva

**ABLAÇÃO QUÍMICA DE CORPO CILIAR NO TRATAMENTO DE GLAUCOMA  
ABSOLUTO EM UM CÃO – Relato de caso**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Médico Veterinário e aprovado em sua forma final pelo Programa da Universidade Federal de Santa Catarina.

Curitiba, 30 de novembro de 2018.

---

Prof. Dr. Alexandre de Oliveira Tavela  
Coordenador do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sandra Arenhart  
Orientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marcy Lancia Pereira  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Daniel Vargas  
Universidade Federal de Santa Catarina

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

silva, claudia helena aratti da  
APLICAÇÃO QUÍMICA DE CORPO CILIAR NO TRATAMENTO DE  
GLAUCOMA ABSOLUTO EM UM CÃO : relato de caso /  
claudia helena aratti da silva ; orientador, sandra  
Arenhart, 2018.  
29 p.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) -  
universidade federal de santa catarina, campus  
curitiba, graduação em medicina veterinária,  
curitiba, 2018.

inclui referências.

1. medicina veterinária. 2. oftalmologia  
veterinária. 3. relato de caso. 4. glaucoma  
absoluto. 5. cães. I. Arenhart, sandra. II.  
universidade federal de santa catarina. graduação em  
medicina veterinária. III. título.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me permitido chegar até aqui, independentemente das dificuldades passadas pelo trajeto.

A meus pais, Maria de Lourdes e Claudio Luiz, por me amarem incondicionalmente, por todas as orações de proteção, todo o apoio nos momentos em que quis desistir dessa batalha que é a graduação, pelo seu esforço em me proporcionar estudar numa cidade distante deles. E hoje se o meu sonho de infância se torna realidade é devido a vocês.

A minha irmã Natássia que, apesar de todas as brigas de infância, se tornou a melhor amiga que Deus poderia ter me proporcionado e auxílio prestado durante esses cinco anos de graduação.

Ao meu avô Mario (*in memoriam*) que me ensinou o que é o amor aos animais e que eles merecem tanto quanto nós, cuidados e proteção.

Aos meus amigos Maria, Vinícius, Isabela, Laura, Karini e Duane, que apesar da ausência em momentos importantes de sua vida, estiveram sempre me apoiando e mandando vibrações positivas para que esse dia chegasse.

Aos meus amigos e colegas de Curitiba, Vanessa, Amanda, Brenda, Andrye, Fernanda e Marian, que aguentaram todas as minhas lamentações nos momentos de dificuldade, pelos momentos de alegria, risadas e festas, pois acreditem que, sem isso, eu não teria suportado esses cinco anos.

Aos amigos que o HVU da UFSM me deu, Victor, Letícia, Jennifer e Hecson, onde cada um com seu jeito peculiar compartilharam muitos conhecimentos que vou levar para o resto da minha vida profissional.

Agradeço aos professores Sandra, Marcy, Daniel e Allana que além da amizade são exemplos de dedicação profissional, pelo incentivo em seguir a área de oftalmologia veterinária, que desde o início da graduação foi minha paixão e as oportunidades de aprendizado que me proporcionaram.

E a Maggie, minha gata, que fez com que cada conhecimento adquirido fosse dedicado especialmente à chance de proporcionar uma qualidade de vida melhor a ela e outros animais.

“A grandeza de uma nação pode ser julgada pelo modo como seus animais são tratados.” –

Mahatma Gandhi

## RESUMO

O presente trabalho tem o objetivo de relatar o caso de ablação química de corpo ciliar no tratamento de glaucoma absoluto em um cão atendido pelo serviço de oftalmologia veterinária do Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal de Santa Maria no dia 15 de agosto de 2018. O glaucoma absoluto é uma das principais causas de cegueira em cães, que ocorre pelo aumento da pressão intraocular que ocasiona dor e desconforto aos mesmos. O paciente chegou ao hospital veterinário com aumento do bulbo ocular direito e histórico de esbarrar em móveis dentro de casa. Foram realizados exames de tonometria e oftalmoscopia que revelaram glaucoma absoluto. O tratamento realizado com injeção intravítrea de gentamicina tem o objetivo de atrofiar as células pigmentares dos processos ciliares do corpo ciliar, diminuindo a produção de humor aquoso. Com o tratamento de ablação química obteve-se sucesso nos resultados, diminuindo em mais da metade os valores iniciais de pressão intraoculares no dia de retorno, sessenta dias após a realização do procedimento.

**Palavras-chave:** Glaucoma absoluto. Aumento da pressão intraocular. Ablação química.



### **ABSTRACT**

This paper aims to report the case of chemical ablation of ciliary body in the treatment of absolute glaucoma in a dog attended by the veterinary ophthalmology service of the University Veterinary Hospital of the Federal University of Santa Maria on August 15, 2018. Glaucoma absolute is one of the main causes of blindness in dogs, which occurs due to the increase in intraocular pressure that causes pain and discomfort to them. The patient arrived at the veterinary hospital with increased right eye bulb and history of bumping into furniture indoors. Tonometry and ophthalmoscopy tests were performed that revealed absolute glaucoma. The treatment with intravitreal injection of gentamicin aims to atrophy the pigmentary cells of the ciliary processes of the ciliary body, reducing the production of aqueous humor. With the chemical ablation treatment, the results were successful, reducing by more than half the initial values of intraocular pressure on the day of return, sixty days after the procedure.

**Keywords:** Absolute glaucoma. Increased intraocular pressure. Chemical ablation.

### LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Anatomia e fluxo de drenagem do humor aquoso na câmara anterior. 1 – epitélio pigmentado, 2 – corpo ciliar, 3 – pupila, 4 – ângulo iridocorneal, 5 – ligamentos pectinados, 6 – ângulo de drenagem/fenda ciliar, 7 – plexo venoso escleral, 8 – anastomose do vaso episcleral e 9 – limbo. ....	17
Figura 2: Paciente canino com aumento do globo ocular direito sob suspeita de glaucoma atendido pelo serviço de Oftalmologia Veterinária do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Santa Maria. ....	24
Figura 3: Injeção de gentamicina intavítrea em um cão com glaucoma absoluto. ....	25
Figura 4: Hifema e opacificação de córnea sessenta dias após ablação química no tratamento de glaucoma absoluto em um cão atendido pelo serviço de Oftalmologia Veterinária do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Santa Maria. A – olho esquerdo, B – olho esquerdo. ....	26

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CFC – Citofotocoagulação

HVU-UFSM – Hospital veterinário universitário da Universidade Federal de Santa Maria

PGG's – Prostaglandinas

PIO – Pressão intraocular

UFSM – Universidade Federal de Santa Maria

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	16
2.1 Estruturas oculares envolvidas na patofisiologia do glaucoma .....	16
2.2 Patofisiologia do glaucoma .....	17
2.3 Diagnóstico .....	18
2.4 Tratamento.....	19
2.4.1 Tratamento medicamentoso .....	19
2.4.2 Tratamento cirúrgico .....	21
3 DESCRIÇÃO DO CASO .....	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	26
5 CONCLUSÃO.....	29
6 REFERENCIAS .....	30

## 1 INTRODUÇÃO

O glaucoma é uma enfermidade oftalmológica em que ocorre aumento da pressão intraocular (PIO) acarretando em cegueira nos caninos acometidos. A pressão intraocular normal em cães e gatos varia de 15 a 25 mmHg, que quando elevada leva a perda das células ganglionares da retina e atrofia dos axônios do nervo óptico, gerando a escavação do nervo óptico, redução do campo visual e finalmente, perda da visão (COPETTI, 2015).

A elevação da pressão ocorre pelo aumento da produção de humor aquoso ou por falha na drenagem deste líquido no ângulo iridocorneal. Ela pode ser classificada em primário, secundário e absoluto, onde primário as alterações são erros de produção ou drenagem de forma congênita ou idiopática, secundário quando é decorrente de outra alteração ocular presente ou precedente e absoluto quando esse quadro já levou a cegueira do paciente e não é responsivo aos tratamentos que visam melhorar a drenagem ou diminuir a produção de humor aquoso (PETRILLO, 2006).

Os sinais mais comuns de serem observados em pacientes com glaucoma são: buphalmia, blefaroespasmos, hiperemia conjuntival, midríase, secreção serosa e déficit visual. Na inspeção ocular é possível observar ingurgitação dos vasos episclerais, edema corneano e conjuntival, luxação ou subluxação de lente (CUNHA, 2008).

O diagnóstico do glaucoma pode ser feito com exames de propriocepção, gonioscopia, oftalmoscopia e tonometria, sendo este último o principal pela mensuração da PIO e os outros métodos tem como objetivo de identificar a causa e o nível em que essa alteração se encontra para encaminhar para o melhor tratamento (SILVA, 2017).

O tratamento clínico do glaucoma pode ser feito com fármacos que diminuam a produção de humor aquoso, porém essa terapia possui ação temporária, sendo assim, a intervenção cirúrgica é o tratamento mais utilizado, porém é realizado nos pacientes irresponsivos ao tratamento medicamentoso ou que já perderam a visão. Os procedimentos cirúrgicos são divididos nos que tendem a aumentar a drenagem e outro que atua diminuindo a produção do humor aquoso pelo corpo ciliar (CHIURCIU., et al, 2007).

O objetivo do presente trabalho é relatar um caso de tratamento de glaucoma absoluto por ablação de corpo ciliar com injeção intravítrea de gentamicina com dexametasona em um cão atendido pelo serviço de Oftalmologia Veterinária do HVU-UFSM no dia 15 de agosto de 2018.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

O glaucoma é uma síndrome associada a uma ou mais doenças que causam aumento da pressão intraocular, estando normal entre 15 e 25 mmHg, que compromete a visão e saúde ocular. Sendo encontrada em 0,5% da população de cães, a sua evolução pode ser a principal causa de cegueira entre estes de acordo com a sua etiologia (MARTINS, 2006).

Considerada uma síndrome de difícil terapêutica, ocasionada por alterações bioquímicas e estruturais no ângulo iridocorneano, alterando o equilíbrio entre as taxas de produção e drenagem do humor aquoso, levando ao aumento da PIO, obtendo o caráter de neuropatia óptica progressiva (BORGES et al., 2007).

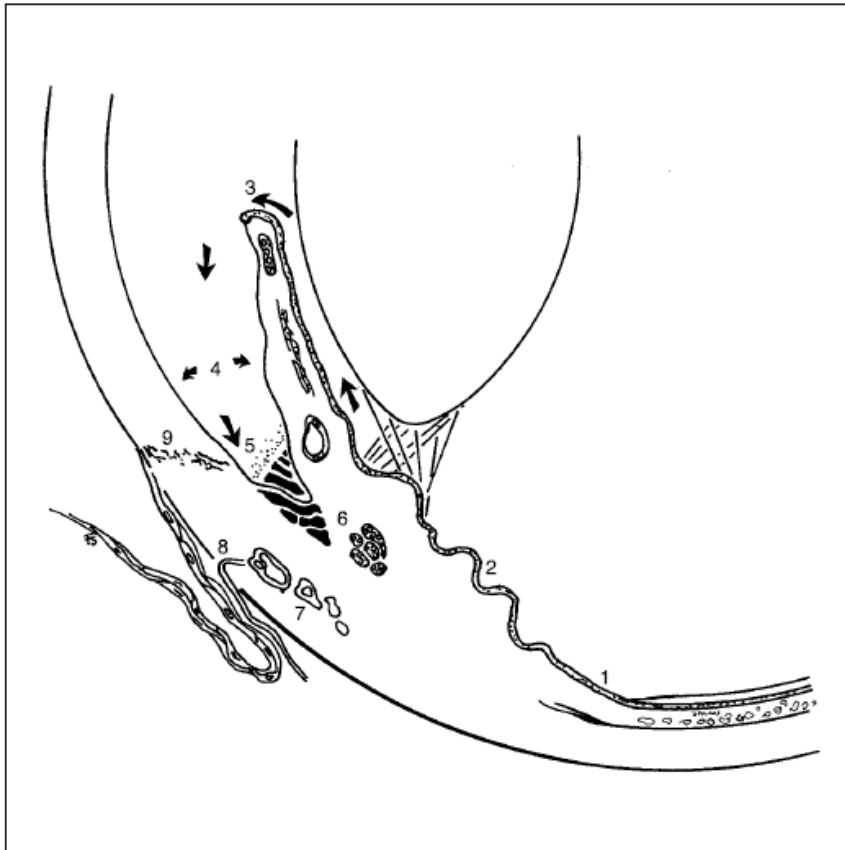
Por se tratar de ser a maior causa de enucleação em cães e gatos, devido a perda da visão e pressão intraocular descompensada, a busca por terapias medicamentosas e cirúrgicas que apresentem eficácia no tratamento de glaucoma são estudadas e aprimoradas cada vez mais de forma a controlar essa síndrome a longo prazo e proporcionar melhor qualidade de vida para os pacientes (MEDEIROS, 2013).

## **2.1 Estruturas oculares envolvidas na fisiopatologia do glaucoma**

O corpo ciliar e a íris são componentes da túnica vascular, conhecida também como úvea, responsáveis pela produção e fluxo de drenagem do humor aquoso, além da acomodação da visão. O humor aquoso, líquido fluido e claro, é continuamente produzido pelo corpo ciliar e drenado no ângulo iridocorneal, região situada entre a íris e a córnea na câmara anterior (DYCE, 2010). A produção e reabsorção do humor aquoso estão fisiologicamente em equilíbrio regulando assim a pressão intraocular. Quando o humor aquoso tem um déficit na sua drenagem pode-se assim dizer que este olho está glaucomatoso (GUYTON, 2006).

O humor aquoso é produzido no epitélio dos processos ciliares através da atividade da enzima anidrase carbônica, realizando ultrafiltração, difusão e diálise do plasma sanguíneo oriundo das artérias ciliares. Já a drenagem desse fluido é realizada por ligamentos pectinados, que estão presentes no ângulo iridocorneal, que formam uma malha trabecular fina voltando à circulação pelas veias vorticosas e mantendo o globo ocular túrgido e com a sua pressão dentro do natural (STADES, 2007). Quando a pressão ocular está aumentada ocorre à elevação da resistência de saída do humor aquoso nos espaços trabeculados do ângulo iridocorneal, piorando o quadro de glaucoma (GUYTON, 2006). O fluxo do humor aquoso está representado na figura 1.

Figura 1: Anatomia e fluxo de drenagem do humor aquoso na câmara anterior. 1 – epitélio pigmentado, 2 – corpo ciliar, 3 – pupila, 4 – ângulo iridocorneal, 5 – ligamentos pectinados, 6 – ângulo de drenagem/fenda ciliar, 7 – plexo venoso escleral, 8 – anastomose do vaso episcleral e 9 – limbo.



Fonte: STADES, 2007.

## 2.2 Fisiopatologia do glaucoma

A fisiopatologia do glaucoma está relacionada a um defeito genético ou outras diversas causas iniciais classificando assim em glaucoma primário e secundário. O glaucoma primário não está relacionado a nenhuma doença inicialmente, podendo ser hereditário em algumas raças ou idiopático e tem o potencial de manifestar-se de forma bilateral. Essa alteração apresenta-se de forma bioquímica nas células dos ligamentos pectinados, displasia do ligamento pectinado ou consolidação desses ligamentos formando placas mesodérmicas no ângulo iridocorneal diminuindo a drenagem do humor aquoso (GELLAT, 2013).

Já o glaucoma secundário é resultante de uma doença ocular presente ou pré-existente que ocasionam a obstrução física do ângulo iridocorneal, seja ela de forma direta ou através da deposição de células ou debris celulares nas malhas trabeculares, dificultando a

drenagem do humor aquoso. As alterações oculares que podem causar essa obstrução são: luxação/subluxação de lente, catarata, uveíte anterior, neoplasias intraoculares e hemorragias intraoculares (SLATTER's, 2008).

Pode ser classificado também de acordo com a disposição do ângulo de drenagem em aberto, displásico primário e morfológicamente anormais, sendo esses dois últimos relacionados a ângulos irido-corneal estreitos ou fechados (SUHETT. et al, 2014). Quando o glaucoma é primário, de angulo aberto e crônico esse olho logo adquire a condição progressiva do glaucoma que se não realizada a intervenção, a perda da visão é eminente.

Dentre as raças de cães as mais acometidas são: Basset Hound, Beagle, Bouvier des Flandres, Cocker Spaniel americano e inglês, Husky Siberiano, Poodle Miniatura e Shih Tzu. Entre as raças de gatos estão: British Shorthair, Persas e Siameses (CRIVELLENTI, 2015).

Os sinais clínicos apresentados por animais com glaucoma são dependentes do estágio em que a doença se encontra. No estágio inicial podem ou não ser observados: midríase, edema corneano, buftalmia, congestão de vasos episclerais de forma leve, alterações no nervo óptico e pressão variável entre 20 e 30 mmHg. Quando se apresentam de forma moderada é encontrado presença de midríase, congestão de vasos episclerais, graus de edema corneano variáveis com estrias, leve buftalmia, início de subluxação de lente, leves alterações de disco óptico, pressão intraocular de 30 a 40 mmHg e visão pouco comprometida. Já na forma avançada é possível observar midriase persistente, sinéquias anteriores, fechamento de ângulo iridocorneal, buftalmia evidente, luxação de lente, degeneração de retina e do disco óptico, pressão maior que 40 mmHg e cegueira presente (GELATT, 2013).

### **2.3 Diagnóstico**

O diagnóstico de glaucoma é feito a partir de três procedimentos básicos que são: tonometria, oftalmoscopia e gonioscopia. A tonometria é o procedimento padrão para o diagnóstico de glaucoma visto que este exame é responsável pela mensuração da pressão intraocular. Dentre os tipos de tonometria a mais confiável é a de aplanção pois esta não tem variações muito relevantes em relação à verdadeira pressão (DIAS, 2015).

A gonioscopia é um método de diagnóstico importante para saber a provável causa da síndrome glaucomatosa. Através dela é possível descobrir se a drenagem do humor aquoso está comprometida ou não, diferenciar a aparência do ângulo irido corneal e a morfologia da fenda ciliar em ângulos abertos, estreitos e fechados. Outro aspecto importante dessa técnica é que ela seja feita novamente a cada retorno para observar mudanças nas estruturas do ângulo irido corneal (GELLAT, 2013).



O método de oftalmoscopia, seja ela direta ou indireta, tem o papel de em olhos glaucomatosos acompanhar o acometimento da retina, nervo e disco ópticos em relação a PIO elevada. Após isso deve ser iniciado o tratamento medicamentoso para diminuição de PIO (SLATTER's, 2008).

A idade dos pacientes e a posição adotada para contenção durante a realização dos exames pode influenciar no diagnóstico dos valores da pressão intraocular. Pacientes idosos tendem a ter a pressão intraocular reduzida, devido à perda de enzimas anidrase carbônicas presentes no corpo ciliar (MAGGIO e PARRY, 2007). Já quanto à posição do animal durante a contenção para a mensuração da PIO, deve ser evitado compressão das pálpebras, veias jugulares e da cabeça, além de que esta última não pode estar abaixada pois todos estes fatores podem levar ao aumento da PIO (BROADWATER et al, 2008).

## **2.4 Tratamento**

### **2.4.1 Tratamento clínico**

O objetivo principal de tratar um paciente com glaucoma é prevenir a lesão do disco óptico, a manutenção da visão e a diminuição da dor nos pacientes acometidos por essa enfermidade, devemos portanto identificar a origem do problema, principalmente em casos de glaucoma secundários oriundos de causas sistêmicas (WILLIS, et al. 2002).

Como o principal fator a ser controlado é a PIO, de modo a assegurar valores considerados dentro do ideal, torna-se necessário a avaliação periódica desta, passo essencial para determinar o melhor tratamento do paciente, seja de forma medicamentosa ou cirúrgica (GELATT, 2013).

Os medicamentos utilizados no tratamento têm diferentes mecanismos de ação sendo eles: inibidores da anidrase carbônica, substâncias de efeito miótico, betabloqueadores, simpatomiméticos agonistas  $\alpha_2$  adrenérgicos seletivos, análogos da prostaglandina e diuréticos osmóticos.

Os inibidores de anidrase carbônica são bem difundidos na medicina veterinária para tratamento de glaucoma pois atuam na diminuição da produção de humor aquoso, tendo como exemplo o acetazolamida (Diamos®) e a dorzolamida a 2% (Trusopt®). A dorzolamida é bem tolerada por cães e produz poucos efeitos adversos nos pacientes (BORGES et al, 2006).

Os medicamentos de efeito miótico atuam retirando as células ou debris celulares acumulados no ângulo iridocorneal, um exemplo de medicamentos é a pilocarpina, que está disponível comercialmente em concentrações de 1% a 10%, porém acima de 4% não

apresenta efeitos diferentes em relação a concentrações inferiores. A pilocarpina a 2% colírio® é a que apresenta os melhores resultados na diminuição da PIO. Os mióticos são indicados principalmente em quadros de glaucoma secundário a hemorragias oculares ou uveítes, porém em olhos normotensos podem causar efeitos semelhantes aos da síndrome glaucomatosa como a dor ocular e blefaroespasmos (STADES, 2007).

Os betabloqueadores atuam de forma hipossecretora, porém tem sua função apenas em casos de hipertensão ocular moderada, no início do glaucoma. O maleato de timolol (Timoptol 0,25e 0,5%® e Timoptol LP®) é muito utilizado na medicina humana por ter preço baixo e maior disponibilidade, porém na medicina veterinária apresenta resultados discordantes na queda da pressão intraocular de cães e há duvidas quanto a sua eficácia terapêutica (BORGES, et al., 2007).

Simpatomiméticos agonistas  $\alpha_2$  adrenérgicos seletivos são usados com o objetivo de realizar vasoconstrição nas arteríolas aferentes do corpo ciliar, levando a uma diminuição da produção de humor aquoso. São utilizados de forma coadjuvante, sendo estes: brimonidina (Alphagan®) e apraclonida (Iopidine®). Porém é conhecido que a apraclonida pode causar vasoconstrição nos vasos episclerais e conjuntivais, causando ressecamento da mucosa ocular e também midríase em cães. Os efeitos oculares adversos da apraclonida em gatos incluíram o blefarospasmo ocasional e o branqueamento suave dos vasos conjuntivais (WILLIS, 2002).

O Latanoprost 0.005%® é um análogo da prostaglandina de uso tópico com função de relaxar os ligamentos pectinados do ângulo iridocorneal, através da inibição dos receptores de PGFs presentes nestes ligamentos, auxiliando na drenagem do humor aquoso. Apresenta bons resultados em cães, já em gatos não foi relatada redução da PIO. De efeitos adversos da utilização deste análogo de prostaglandina foi observado apenas hiperemia conjuntival, mas sendo considerada insignificante (STUDER, et al., 2000).

Os diuréticos osmóticos são utilizados quando a PIO está muito elevada e necessita-se de um tratamento emergencial para que não ocorra a perda do bulbo ocular. Como exemplo temos o Manitol 10 ou 20%® e Glicerina VO (MORAILLON et al, 2013). O manitol é considerado muito potente por atuar fazendo desidratação do humor vítreo, porém pode levar a toxicidade e desidratação do animal, por isso o uso prolongado deste medicamento é contraindicado. Também não deve ser utilizado em de casos de uveíte ou hifema, onde a barreira hemato-ocular está comprometida, o que acentuaria o quadro de glaucoma. A glicerina via oral é uma opção para substituir o manitol, mas foi relatada a possibilidade de ocorrer quadros de vômito e não é indicada em pacientes diabéticos (SLATTER's, 2005).

### 2.4.2 Tratamento cirúrgico

Os procedimentos cirúrgicos indicados para tratamento de glaucoma têm como objetivo modificar a produção ou saída de humor aquoso resultando na diminuição da pressão intraocular. Estão listados como mais comuns os gonioimplantes, a ciclotocoagulação a laser e ablação química, conferindo resultados satisfatórios da diminuição da PIO, porém para a utilização desses procedimentos na medicina veterinária é necessário considerar diversos fatores como: a saúde geral do paciente, a presença de visão e os níveis de pressão intraocular (MAGGIO, 2015).

Os gonioimplantes ou também chamados de “*shunts*” de câmara anterior são indicados para os casos onde o paciente ainda não teve a perda da visão. O procedimento é feito inserindo um sistema de válvulas dentro da câmara anterior com o objetivo de retirar o excesso de humor aquoso desse compartimento para o exterior do olho. O sucesso desse procedimento está diretamente relacionado à fibrose ao redor do dreno que se comunica com o exterior do olho, responsável por expulsar o excesso de humor aquoso, tendo bons resultados na diminuição da PIO e menores riscos de hipotensão ocular. (BERNARDES, 2008).

Os gonioimplantes de câmara anterior são feitos à base de silicone ou polietileno, tanto os drenos quanto as plataformas exteriores, pois esses materiais aumentam a adaptação dos mesmos pelos pacientes. Vários modelos desses dispositivos estão disponíveis no mercado, devendo ser avaliado o quadro de cada paciente no momento da escolha para que se obtenha um bom resultado no pós-implante. Os modelos que contêm o sistema de válvulas possuem melhores resultados pós-cirúrgicos por não causarem hipotonia, uveíte secundária e potencial descolamento da retina. Já os não valvulados os resultados a longo prazo são melhores por não desenvolverem fibrose capsular tão intensa quanto nos valvulados (SCHWARTZ, 2006).

Quando ocorre falha no tratamento medicamentoso e cirúrgico do glaucoma canino, fato comum na veterinária, que ocasiona ao animal dor ocular, buftalmia, complicações de córnea e este paciente já teve a perda da visão, recomenda-se a realização de procedimentos de estágio final como a ciclotocoagulação e ablação química com gentamicina (MAGGIO, 2015).

A ciclotocoagulação a laser tem o princípio de destruir parcialmente o corpo ciliar através da necrose do epitélio ciliar pigmentado por dano térmico, de modo a diminuir a produção de humor aquoso. Em humanos é um procedimento com alta taxa de sucesso e em

cães é considerado promissor, quando em uma sessão já se torna possível a obtenção de resultados, com duração em média de um ano, entretanto não garante a qualidade da visão destes cães (KASECHER, 2004).

A CFC teve como possíveis consequências indesejadas a ruptura acentuada do epitélio ciliar acarretando a um dano arquitetônico grave aos músculos ciliares, estroma e esclera adjacentes e em alguns casos oclusão de vasos responsáveis pela perfusão regional do corpo ciliar. Porém tudo isso está relacionado à potência de energia do laser utilizado no procedimento e às características individuais do tecido acometido de cada paciente (BRAS e MAGGIO, 2015).

A eficácia desse procedimento em reduzir a PIO foram de 83% após 6 meses de pós-cirúrgico na técnica ciclofotocoagulação em cães estudados por Lin et al. (2006), porém sem resultados na melhora da visão. A ocorrência de catarata, hemorragia, phthisis bulbi e pressão intraocular não controlada também foram relatadas.

A ablação química é um procedimento considerado cirúrgico através da aplicação de gentamicina intravítrea com o objetivo de destruição do corpo ciliar diminuindo a produção de humor aquoso, muito utilizado em casos onde já ocorreu a perda da visão, tendo como objetivo diminuir a dor ocular, fazendo com que a terapia medicamentosa não seja mais necessária e uma estética considerada aceitável ao paciente (GELATT, 2013).

A ablação química com aplicação de sulfato de gentamicina já é conhecida na medicina veterinária desde 1986 conforme descrito por Moller et al. (2011), por ser um procedimento de fácil e rápida realização, em pacientes com glaucoma absoluto. A gentamicina quando aplicada intravítrea tem ação citotóxica no epitélio do corpo ciliar e retina, por gerar esses danos só é indicada a realização em pacientes que perderam a visão (BERNARDES, 2008).

Injeções intravítreas de gentamicina são conhecidas por causar danos irreversíveis ao corpo ciliar com diminuição ou supressão da produção de humor aquoso. A ablação química é recomendada quando o paciente apresenta riscos anestésicos potenciais ou quando existem restrições financeiras. Pacientes cooperativos podem não necessitar de sedação, com analgesia fornecida pela solução tópica de proparacaína e injeção subconjuntival de 0,2 a 0,4 mL de lidocaína a 2% no quadrante dorsolateral (RANKIN & LANUZA, 2016).

A dose de gentamicina aplicada varia de acordo com cada cirurgião, ficando entre 25-40 mg. A dexametasona é associada à gentamicina por atuar controlando a inflamação que esse aminoglicosídeo causa as células da retina. O procedimento é realizado introduzindo uma agulha 20 ou 22 a 8 mm posteriores ao limbo dorsolateral, direcionando para o espaço vítreo

central e se possível deve ser aspirado de 0,5 a 0,6 mL de humor vítreo para a introdução dos medicamentos (PLUMB, 2008).

O sucesso deste procedimento é visível em torno de 65% dos pacientes em que foram tratados, mas 50% dos pacientes que não respondem a primeira aplicação também não responde a um segundo procedimento e em 10% dos tratados ocorre atrofia do globo ocular. A taxa de sucesso pode ser visualizada com o aumento da dose de gentamicina, chegando a 86% a 100% de sucesso no procedimento (GOLDENBERG, et. al. 2014). Alguns efeitos colaterais podem ser encontrados, diminuindo essas taxas de sucesso, tais como: opacificação corneana, uveíte, hemorragia intraocular, catarata, phthisis bulbi, além do controle inadequado da PIO (SILVA, 2017).

A necessidade de enucleação subsequente à formação de neoplasias após aplicação de gentamicina intraocular é relatada, porém não pode ser correlacionada como efeito adverso, sendo mais relacionada a neoplasias não detectadas anteriormente a ablação química de um glaucoma secundário (DUKE et al., 2013).

Quando o paciente canino com glaucoma absoluto não responde a nenhum método de tratamento cirúrgico, a última solução seria a retirada desse bulbo ocular. Para manter a estética facial adequada recomenda-se a utilização de próteses de silicone ou polimetilmetacrilato. Uma prótese de polimetilmetacrilato com canais de conexões são mais indicadas por evitar que ocorra a extrusão dessas próteses pelo crescimento de tecido fibrovascular (ORIÁ et al., 2015).

A enucleação de olhos glaucomatosos é recomendada quando já foi realizado tratamento clínico e cirúrgico que não obtiveram resultado satisfatório e o animal já não possui visão, tendo como objetivo diminuir a dor e irritação produzida por esta síndrome (SLATTER, 2008).

### **3 DESCRIÇÃO DO CASO**

No dia 15 de agosto de 2018 um cão macho, de 5 anos, castrado, da raça Lhasa Apso, foi encaminhado ao serviço de oftalmologia do Hospital veterinário universitário da UFSM, sob queixa de aumento do tamanho do olho direito (figura 2) e de esbarrar em móveis.

Figura 2: Paciente canino com aumento do globo ocular direito sob suspeita de glaucoma atendido pelo serviço de Oftalmologia Veterinária do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Santa Maria.



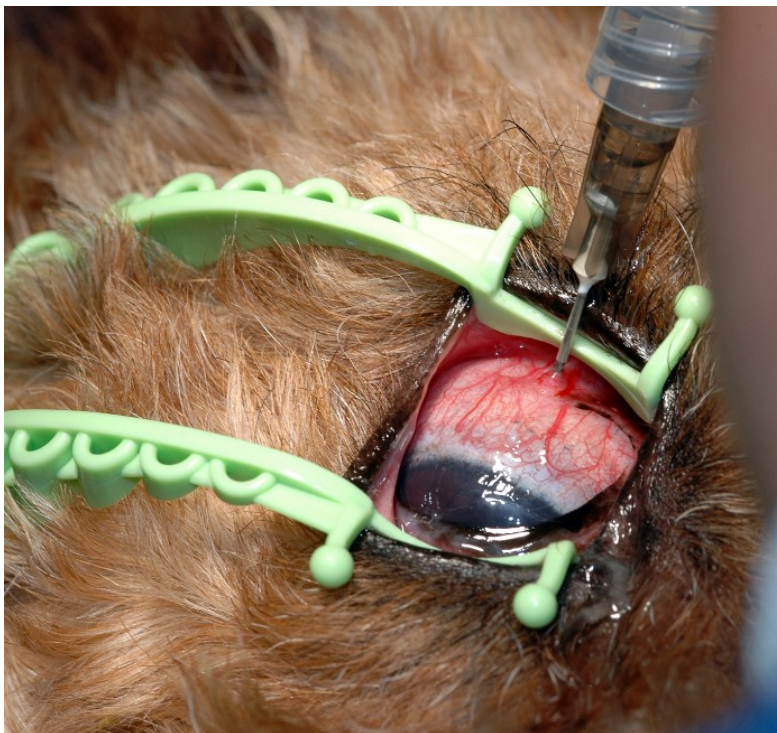
Fonte: Acervo pessoal (2018).

O paciente tinha histórico de ter realizado uma cirurgia de facoemulsificação de catarata no olho esquerdo quando possuía dois anos de idade e um ano depois desenvolveu o quadro de glaucoma bilateral, onde foi iniciado o tratamento com Latanoprost 0,005% (Xalatan®) e o proprietário parou o tratamento pois não estava surtindo efeito após um ano de uso. Foi substituído então por dorzolamida 2% + maleato de timolol colírio (Cosopt®) TID uso contínuo, sem observar melhora no período de 9 meses.

No atendimento foram realizados exames de produção de lágrimas, teste de Schimmer, que foi constatado dentro do padrão (olho direito = 16mm; olho esquerdo = 28mm), oftalmoscopia direta que foi observada escavação do disco óptico, exames de propriocepção como ameaça e pupilar negativos e tonometria que revelou aumento da pressão intraocular (olho direito = 57mmHg; olho esquerdo = 32mmHg). Com o resultado dos exames diagnosticou-se glaucoma absoluto e optou-se pelo procedimento cirúrgico de ablação química intravítrea com administração de gentamicina + dexametasona devido à presença de escavação do disco óptico responsável pela cegueira do paciente e pela progressão do quadro, já que não havia a disponibilidade de outra modalidade cirúrgica como ciclotocoagulação a layzer. Para a realização do procedimento o animal foi sedado sob o protocolo de diazepam IV

0,2 a 0,4 mg/Kg e propofol na dose necessária para indução e manutenção do paciente, e colocado em decúbito esternal. Foi exposta a esclera na posição dorsolateral dos olhos, aplicado duas gotas de colírio anestésico em cada olho a base de cloreto de proparacaína 0,5% e inserido uma agulha 22G a mais ou menos oito mm do limbo, iniciando o procedimento retirando uma pequena quantidade de humor aquoso (olho direito = 3,2 mL; olho esquerdo = 1,6 mL), conforme ilustrado na figura 3. Após foi aplicado intravítreo a associação de 0,5 ml de gentamicina e 0,3 ml de dexametasona, então foi retirada a agulha. O paciente foi encaminhado com tratamento coadjuvante medicamentoso domiciliar de dorzolamida 2% TID e requisitado retorno em 60 dias.

Figura 3: Exemplo de injeção de gentamicina intravítrea em um cão com glaucoma absoluto.



Fonte: Maggio e Bras (2015).

No dia 17 de outubro de 2018, 60 dias após a realização do procedimento cirúrgico o paciente retornou e já havia melhora do quadro de exoftalmia e diminuição da PIO para valores de 14 mmHg (olho direito) e 11 mmHg (olho esquerdo) mas estava apresentando hifema e opacificação de córnea (figura 4). Como os valores de PIO estavam adequados foi indicado à diminuição da frequência de dorzolamida 2% para 12 em 12 horas, com retorno de 30 dias solicitado para acompanhar o quadro.



Figura 4: Hifema e opacificação de córnea sessenta dias após ablação química no tratamento de glaucoma absoluto em um cão atendido pelo serviço de Oftalmologia Veterinária do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Santa Maria. A – olho esquerdo, B – olho esquerdo.



Fonte: Acervo pessoal (2018).

Com a recomendação de retorno em 30 dias que ainda não ocorreu, não foram obtidos resultados atuais sobre o quadro do mesmo, sabendo-se que o glaucoma tem caráter permanente, deve-se ter acompanhamento constante dessa enfermidade.

#### 4 DISCUSSÃO

Com o histórico do paciente e com o resultado dos exames realizados o diagnóstico da afecção oftálmica foi de glaucoma absoluto de origem primária não sendo possível classificar quanto ao ângulo de drenagem devido à falta de aparelho de gonioscopia. O glaucoma absoluto de origem primária é considerado frequente na clínica de pequenos animais, tendo como resultado olhos irreversivelmente cegos, aumentados de tamanho e portadores de ceratites de exposição que são consideradas dolorosas. Devido à apresentação tardia em cães e os tratamentos serem limitados, o objetivo da terapia com injeção intravítrea de gentamicina é aliviar a dor e fornecer uma cosmética aceitável (GELATT, 2013).

O glaucoma de origem primária bilateral geralmente se desenvolve em cães adultos jovens e pode se desenvolver em filhotes (COPETTI, 2015), como o caso deste paciente que



aos 3 anos desenvolveu um quadro de glaucoma bilateral que com o tratamento inadequado inicialmente culminou com a cegueira bilateral.

Apesar de o paciente ter apresentado catarata congênita manifestada de forma cedo nos cães, a cirurgia realizada para sua correção não se tornou um fator predisponente ao glaucoma, pois quando essa afecção é induzida por catarata ou manipulações oculares ela se apresenta de forma unilateral e de evolução rápida, contrariando literatura descritas para glaucomas de origem primária (SLATTER's, 2008).

Conforme descrito por Gellat (2013) o uso de latanoprost 0,005% no tratamento inicial de glaucoma é satisfatório, porém reduz em média 25% da PIO não sendo o mais indicado para um paciente quando ocorre a evolução do quadro, como neste caso. Necessitando então da substituição da terapia medicamentosa como busca para melhores resultados, foi instituído o uso de um inibidor da anidrase carbônica associado a um betabloqueador (dorzolamida 2% + maleato de timolol 0,5% - Cosopt®) que juntos reduzem a PIO por atuarem em mecanismos diferentes, diminuindo a produção de humor aquoso.

A dorzolamida associado ao maleato de timolol manteve o paciente com a PIO normotensa por poucas semanas, isso pelo agravamento do glaucoma neste cão, onde causou atrofia de retina e desencadeando cegueira no paciente. Quando o glaucoma se torna refratário ao tratamento medicamentoso e já ocorreu a perda da visão, é recomendada a realização de ablação de corpo ciliar seja de forma química ou física (CUNHA, 2008).

Segundo Borges et. al. (2007) a associação de dorzolamida e timolol para diminuição de PIO têm resultados menores quando comparado ao uso apenas de timolol em olhos de cães saudáveis e glaucomatosos, podendo assim ter optado pela aplicação somente de timolol no tratamento como última tentativa medicamentosa.

A realização de ablação de corpo ciliar com gentamicina realizada neste caso foi considerada como a melhor opção diante da apresentação clínica da paciente, devido ao fato que já havia ocorrido a perda da visão, pela falta de resposta aos tratamentos medicamentosos utilizados e o descontrole sobre a pressão intraocular, necessitando de uma resposta efetiva e duradoura para esta síndrome.

Quando comparada a enucleação, a ablação química se torna mais indicada pois mantém a estética facial do animal próximo ao normal, devendo ser realizada apenas em pacientes com glaucoma absoluto pois ao ser aplicada de forma intravítrea causa degeneração de retina, formação de catarata, inflamação intraocular e perda da visão de forma irreversível. Pelo seu efeito citotóxico semelhante ao causado nas células ciliadas da cóclea que ocorre a

diminuição da sensibilidade destas por sua destruição, ocorrendo assim à redução da produção de humor aquoso e levando ao quadro de atrofia de corpo ciliar, resultados esses desejados no cão apresentado (ALMENARA, 2008).

Os resultados pós-cirúrgicos da injeção intravítrea de gentamicina para ablação de corpo ciliar apresentam melhores resultados na diminuição da PIO quando comparada a outros procedimentos nos estudos de Lin et. al. (2006) e Goldenberg et. al. (2014), porém as reações adversas apresentadas são semelhantes em todos os casos.

A aplicação de dexametasona associada à gentamicina tem o objetivo de diminuir a inflamação que este aminoglicosídeo provoca na retina, que levaria a um quadro de sinéquia, hiperemia conjuntival e hipópio consequentemente. Porém o hifema é uma alteração considerada normal após a aplicação desses medicamentos devido à inserção da agulha pela esclera e o trauma realizado no corpo ciliar que possuem característica de serem extremamente vascularizados, mas também não é descartada a formação dessa hemorragia pela resposta a gentamicina, principalmente no intervalo de 4 a 8 semanas após a aplicação, como observado neste cão no pós-procedimento. Essa alteração após 16 semanas tende a regredir e deixar de ser observada na câmara anterior dos olhos desses cães, porém não se tem resultados do paciente em questão por ele não ter retornado para consulta (CHIURCIU et. al., 2007).

Outro sinal considerado normal após a aplicação de gentamicina intravítrea é a opacificação de córnea como observado no paciente. A literatura cita que com a diminuição do humor aquoso circulante ocorre a morte de células endoteliais da córnea tornando-se assim opacos, além do efeito que a gentamicina pode causar sobre estas células, mesmo que só seja descrito o efeito sobre a retina (LOEWENSTEIN, et al., 2001). Com o tempo essa resposta inflamatória a gentamicina tende a regredir e entrar em processo de cicatrização, vascularização e diluição deixando a córnea límpida novamente num intervalo de 12 semanas.

Ao final de 8 semanas após o procedimento, foi observado diminuição de 75,44% no olho direito e 65,25% no olho esquerdo dos valores de PIO considerado como um resultado positivo ao tratamento, sendo esperado que em 24 semanas já se tenha a normalização da pressão intraocular, chegando aos 86% referenciados na literatura (Lin et. al. 2006). Contudo devem ser realizadas consultas rotineiras para acompanhamento do quadro desse paciente de forma a monitorar o sucesso do procedimento, além de outras possíveis respostas indesejáveis à gentamicina.

## **5 CONCLUSÃO**

A ablação química de corpo ciliar com gentamicina no tratamento definitivo de glaucoma foi efetiva no paciente em questão, quando comparando-se os valores da PIO de quando era realizado tratamento medicamento de uso tópico e a pressão intraocular no período pós-cirúrgico. Pode ser observada relacionando se os valores de PIO antes e após 60 dias da realização do procedimento cirúrgico o qual houve a diminuição de 75,4% no olho direito e 65,2% no olho esquerdo nos valores de PIO.

A aplicação da gentamicina permitiu a diminuição da pressão intraocular em razão do seu potencial tóxico sobre as células pigmentares do corpo ciliar, conforme redução expressiva nos percentuais da PIO, apurada nos exames de tonometria pós-cirúrgicos, chegando próximo a 86% como recomendado pela literatura, apesar de o paciente já não possuir mais visão decorrente da enfermidade.

## 6 REFERENCIAS

ALMENARA, F. S.; RIBEIRO, L.; MATSUNO, R.M.S.; LOPES, R.M.G.; OLIVEIRA, T.S.; PEREIRA, D.M.; **Ototoxicidade do aminoglicosídeo**. Ver. Cien. Eletr. Med. Vet. n.11, 2008.

BERNARDES, J. R. **Tratamento de glaucoma canino**. Dissertação (mestrado) - Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa, Portugal, 2008.

BORGES, A.G.; BRANDÃO, C.V.S.; RANZANI, J.J.T.; MARINHO, L.F.L.P.; GALLO, R.N.; CROCCI, A.J. **Ação do Cloridrato de dorzolamida a 2% como tópico hipotensor ocular: estudo experimental em cães**. Archives of Veterinary Science, v. 11, n. 1, p. 13-15, Brasil, 2006.

BORGES, A.G.; BRANDÃO, C.V.S.; RANZANI, J.J.T.; ADALBERTO, J.C. Efeitos maleato de timolol 0.5% do cloridrato de dorzolamida 2%, e da associação de ambas na pressão intra-ocular. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.59, n.3, p.660-664, 2007.

BRAS, D; MAGGIO, F. **Surgical Treatment of Canine Glaucoma: Cyclodestructive Techniques**. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 45, n. 6, p. 1283-1305, 2015.

BROADWATER, J.J.;SCHORLING, J.; HERRING, I.P.; **Effect of body position on intraocular pressure in dogs without glaucoma**. American Journal of Veterinary Research. v. 69, n.1, p. 527-530, 2008.

CHIURCIU, J. L .V. et al. **Avaliação clínica da ablação uveal intravítrea com gentamicina em cães portadores de glaucoma crônico**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.59, n.2, p.345-349, 2007.

COPETTI, G.P.; CARDONA, R. **Glaucoma bilateral primário em um cão – relato de caso**. Congresso Bras. de Medicina Veterinária e 1º Congresso Sul-Brasileiro da ANCLIVEPA - Curitiba – PR, Brasil, 2015.

CRIVELLENTI, L. Z. CRIVELLENTI, S. B. **Casos de rotina em medicina veterinária de pequenos animais**. 2ª Ed. MedVet, 2015.

CUNHA, L.P.; VESSANI, R.M.; MONTEIRO, M.L.R. **Deteção de perda neural localizada através da redução da espessura macular na tomografia de coerência óptica: relato de caso**. Arq. Bras. Oftalmol. vol.71 no.5 São Paulo, 2008.

DIAS, F.G.G.; HONSHO, C.S.; JORGE, A.T.; PEREIRA, L.F. CINTRA, C.A.; PAULO, O.L.H. SOUZA, A.G. **Avaliação da pressão intraocular com Tonopen Avia e possíveis correlações com a resenha e enfermidades sistêmicas em cães atendidos no hospital veterinário da Universidade de Franca**. Revista Investigação, v.14, n. 6, p.08-11, Brasil, 2015.

DUKE, F.D; Strong TD, Bentley E. **Canine ocular tumors following ciliary body ablation with intravitreal gentamicin**. Veterinary Ophthalmology, v. 16, n.2, p. 159–162, 2013. 31

DYCE. **Tratado de anatomia veterinária**. Saunders, 3ª Ed. 2010.

GELATT, K. N. GILGER, B. C. KERN, T. J. **Veterinary Ophthalmology**. 5th ed. Iowa, USA. 2013.

GOLDENBERG, R.; EVANS, P. M.; CURIEL, J. M. A. S.; **Retrospective evaluation of success rate of pharmacological ciliary body ablation with gentamicin for the treatment of uncontrolled glaucoma in dogs**. American College of Veterinary Ophthalmologists, 2014.

GUYTON, A. C. HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 11ª Ed. Elsevier, Brasil, 2006.

KASECKER, G. G. **Tratamento cirúrgico filtrante de glaucoma associado ao uso tópico de ácido salicílico no cão**. Dissertação (mestrado)- Universidade Federal do Paraná, Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Setor de Ciências Agrárias. Curitiba - PR, Brasil, 2004.

LIN, S.; CHEN, M.; LIN, M.; **Vascular effects on ciliary tissue from endoscopic versus trans-scleral cyclophotocoagulation**. Br J Ophthalmol, v. 90, p. 496-500, 2005.

LOEWENSTEIN, A.; ZEMEL, E.; VERED, Y. et al. **Retinal toxicity of gentamicin after subconjunctival injection performed adjacent to thinned sclera**. Ophthalmology, v.108, p.759-764, 2001.

MAGGIO, F.; PARRY, N. **Uveitis in dogs**. UK Vet Companion Animal. v.12,n. 2, p. 1-6, 2007.

MARTINS, B. C. VINCENTI, F. A. M. LAUS, J. L. **Síndrome glaucomatosa em cães - parte 1**. Ciência Rural, Santa Maria, v.36, n.6, p.1952-1958, nov-dez, 2006.

MARTINS, B. C. VINCENTI, F. A. M. LAUS, J. L. Síndrome **glaucomatosa em cães - parte 2**. Ciência Rural, Santa Maria, v.36, n.6, p. 1828-1835, nov-dez, 2006.

MORAILLON, R.; LEGEAY, Y.; BOUSSARIE, D. SÉNÉCAT, O. **Manual Elsevier de Veterinária. Diagnóstico e Tratamento de Cães, Gatos e Animais Exóticos**. Saunders Elsevier, 7 ed. 2013.

ORIÁ, A.P.; DE SOUZA, M.R.; DÓREA NETO, F.A. **Polymethylmethacrylate orbital implants with interconnecting channels. A retrospective study following enucleation in dogs and cats**. Vet Ophthalmol, 2015.

PETRILLO, V.H.M.; VASCONCELOS, M.I.C.; VASCONCELO, M.G.C.; COSTA, J. L. O. **Atrofia de globo ocular para tratamento de glaucoma**. Ver. Cienc. Eletr. Med. Vet, n. 6, 2006.

PLUMB, D.C. **Plumb's veterinary drug handbook**. 6th edition, Blackwell Publishing Professional, Ames (IA), (2008).

RANKIN A. J.; LANUZA, R. **Measurement of plasma gentamicin concentrations postchemical ciliary body ablation in dogs with chronic glaucoma**. Vet Ophthalmol, v. 19, p. 57-62, 2016.

SCHWARTZ, K.S.; LEE, R.K.; GEDDE, S.J. **Glaucoma drainage implants: a critical comparison of types**. Curr Opin Ophthalmol, v. 17 n. 2 p. 181-189, 2006.

SILVA, T. C. **Glaucoma em cães e gatos: revisão de literatura e estudo retrospectivo**. Monografia (graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Porto Alegre - RS, Brasil, 2017.

SLATTER's, D. **Fundamentos de Oftalmologia Veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2005.

STADES, F. C. et al. **Ophthalmology for the Veterinary Practitioner**. 2nd ed. Hannover, Alemanha, 2007.

STUDER, M. E.; MARTIN, C.L.; STILES, J. **Effects of 0.005% latanoprost solution on intraocular pressure in healthy dogs and cats**. American Journal of Veterinary. v.61, n.10, p. 1220 – 1224, 2000.

SUHETT, W. G. et al. **Avaliação clínica da associação da técnica de ablação farmacológica e flap de terceira pálpebra como tratamento em caso de glaucoma canino com úlcera de córnea como agravante – relato de caso**. Rev. Ciên. Vet. Saúde Públ., v. 1, n. 2, p. 135-140, 2014.

WILLIS, A.M.; DIEHL, K.A.; ROBBIN, T.E. **Advances in topical glaucoma therapy**. Vet. Ophthalmol., v.5, p.9-17, 2002.