JANINE LEITE DE ALMEIDA

GLAUCOMA EM CÃES E GATOS

Niterói
2020

JANINE LEITE DE ALMEIDA

GLAUCOMA EM CÃES E GATOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Anhanguera Educacional, como requisito parcial para a obtenção do título de graduado em Medicina Veterinária.

Orientador: Cinthia Camilo

Niterói
2020

JANINE LEITE DE ALMEIDA

GLAUCOMA EM CÃES E GATOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Anhanguera Educacional, como requisito parcial para a obtenção do título de graduado em Medicina Veterinária.

BANCA EXAMINADORA

Prof.ª Doutora Gabriela Faria Buys Gonçalves

Prof.ª Mestra Úrsula Raquel do Carmo Fonseca

Niterói, 03 de Dezembro de 2020

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer e dedicar esta dissertação a Deus, minha família, amigos e professores. A Deus que por conhecer os desejos do meu coração e me amar tanto, me abençoou, protegeu e me deu a paciência e dedicação necessária nessa caminhada. A Ele á quem reconheço que sem Ele não sou nada. Ao dono de toda ciência, sabedoria e poder. Ao médico dos médicos, Deus.

Ao meu pai Carlos que por tantos anos investiu, apoiou e sonhou comigo pelo meu diploma. A minha mãe Janice por todo apoio e investimento que foram cruciais para que eu retornasse a faculdade. A minha filha Gabriela por entender minhas intermináveis horas de estudo, por acreditar e sentir orgulho de mim. Aos meus irmãos que torceram pela realização desse sonho.

Aos meus amigos de faculdade que fizeram essa caminhada ser mais leve e prazerosa. Estivemos juntos em muitos momentos e vocês sempre vão estar em meu coração. Agradeço as Médicas Veterinárias Lidiane Melegario de Souza Faulhaber e Maria Carolina Barros Carreira por todo conhecimento prático dado a mim e pela oportunidade de acompanhá-las. Vocês são meus exemplos de dedicação, amor e profissionalismo dentro da medicina veterinária.

Agradeço imensamente a todos meus professores por todo conhecimento transmitido, toda preocupação, dedicação, desafios e direcionamento. A minha orientadora Cinthia Camilo que exigiu o meu melhor me dando toda direção possível para a realização desse trabalho.

Por fim, agradeço a mim, por não ter desistido mesmo quando tudo parecia tão difícil, não foi um caminho fácil, mas eu consegui!

“Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar". (Josué 1:9).

ALMEIDA, Janine Leite de. **Glaucoma em cães e gatos**, 2020. 31 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Anhanguera Educacional, Niterói, 2020.

RESUMO

O glaucoma está ligado ao aumento da pressão intraocular. Sendo o resultado de um conjunto de enfermidades. É caracterizado pela perda contínua da sensibilidade celular e de suas funções, seguida da morte das células da retina e pela perda de parte do nervo óptico. Entre suas classificações estão a primária, a secundária (quando é consequência de outra doença) e, até mesmo, congênita. Algumas raças de cães são mais propensas ao glaucoma primário, como o Basset Hound, o Beagle, o Cocker Spaniel, o Poodle, entre outras. Normalmente os donos demoram bastante para notar o início da doença, por esse motivo é importante ter o máximo de conhecimento possível sobre qualquer alteração que possa ser um alerta. Entre os sinais que requerem atenção, está em o esfregar as patas nos olhos devido à dor que sente, ele também pode permanecer mais tempo com os olhos fechados ou até mesmo esfregá-los no chão, também é preciso se atentar ao aspecto geral dos olhos que podem ficar avermelhados, com frequentes tremores nas pálpebras e córnea azulada, quando o quadro já encontra-se mais sério podem ocorrer vômitos e o animal anda com a cabeça baixa. O glaucoma é um problema grave de saúde ocular que frequentemente causa cegueira no olho afetado. Este presente trabalho visa promover a compreensão do glaucoma com fundamentação teórica embasada em livros do acervo da biblioteca da universidade e artigos.

Palavras-chave: Glaucoma; Gatos; Cães; Etiologia; Tratamento.

ALMEIDA, Janine Leite de. **Glaucoma in dogs and cats.** 2020. 31 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Anhanguera Educacional, Niterói, 2020.

ABSTRACT

Glaucoma is linked to increased intraocular pressure. Being the result of a set of diseases. It is characterized by the continuous loss of cellular sensitivity and its functions, followed by the death of retinal cells and the loss of part of the optic nerve. Among its classifications are the primary, the secondary (when it is the result of another disease) and even congenital. Some dog breeds are more prone to primary glaucoma, such as the Basset Hound, the Beagle, the Cocker Spaniel, the Poodle, among others. Usually owners take a long time to notice the onset of the disease, so it is important to have as much knowledge as possible about any changes that may be an alert. Among the signs that require attention, is rubbing his paws in the eyes due to the pain he feels, he can also stay longer with his eyes closed or even rub them on the floor, it is also necessary to pay attention to the general appearance of the eyes which may be reddish, with frequent shaking of the eyelids and bluish cornea, when the condition is already more serious, vomiting may occur and the animal walks with its head down. Glaucoma is a serious eye health problem that often causes blindness in the affected eye. This present work aims to promote the understanding of glaucoma with theoretical foundation based on books from the university library collection and articles.

Keywords: Glaucoma; Cats; Dogs; Etiology; Treatment.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Anatomia do olho do cão.....10
Figura 2 – Anatomia do olho do gato.....10
Figura 3 – Esquema de bulbo ocular e nomenclatura de orientações anatômicas.12
Figura 4 – Fotomicrografia do bulbo ocular canino e suas estruturas.....12
Figura 5 – Fotomicrografia do aspecto posterior da esclera, na saída do nervo óptico. 13
Figura 6 – Fotomicrografia de córnea felina e suas camadas histológicas. 14
Figura 7 – Fotomicrografia do corpo ciliar. Olho Humano.....15
Figura 8 – Drenagem do humor aquoso.....16
Figura 9 – Ilustração do aumento da PIO 17
Figura 10 – Ingurgitamento dos vasos episclerais no glaucoma canino crônico. 18
Figura 11 – Hifema na câmara anterior no glaucoma felino.....21
Figura 12 – Tanômetro de Schiotz.....23
Figura 13 – Tonometria de Aplanação.....23
Figura 14 – Tanometria de Rebote.....24
Figura 15 – Gonioscopia.....24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PIO	Pressão Intraocular
mmHg	milímetros de mercúrio
TID	Três vezes ao dia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 8

2 ANATOMIA BÁSICA E FISIOLOGIA DO GLOBO OCULAR, ETIOPATOGENIA E CLASSIFICAÇÃO DO GLAUCOMA EM CÃES E GATOS 10

2.1 ANATOMIA BÁSICA E FISIOLOGIA DO GLOBO OCULAR 10

2.2 ETIOPATOGENIA 17

2.3 CLASSIFICAÇÃO 18

3 SINAIS CLÍNICOS, RAÇAS MAIS PREDISPOSTAS E DIAGNÓSTICO 20

3.1 SINAIS CLÍNICOS 20

3.2 RAÇAS MAIS PREDISPOSTAS 22

3.3 DIAGNÓSTICO 22

4 TRATAMENTO, PROGNÓSTICO E PREVENÇÃO 26

4.1 TRATAMENTO TERAPEUTICO 26

4.2 TRATAMENTO CIRURGICO 27

4.3 PROGNÓSTICO E PREVENÇÃO 27

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 29

REFERÊNCIAS 30

1 INTRODUÇÃO

O glaucoma em cães e gatos é uma doença que afeta muitos animais e, dentre os domésticos, o cão é o mais afetado. O glaucoma atualmente é definido como um resultado de um conjunto de enfermidade que leva a perda progressiva da sensibilidade e da função desse olho, seguida da morte de células da retina, pela perda de estruturas do nervo óptico e perda progressiva dos campos visuais até perda da visão. Podendo ou não ter aumento da pressão intraocular, embora seja mais comum de acontecer, essa pressão aumentada também leva à morte das células do nervo-óptico e retina. Ocorre devido a uma deficiência de drenagem do humor aquoso. Esse é um líquido que fica dentro do olho e tem como principais funções limpar e nutrir os olhos. Quando ele é produzido em maior quantidade do que necessário ou não é drenado da forma exata, o seu acúmulo leva ao aumento da pressão.

Alguns fatores levam ao surgimento da doença, sendo classificados conforme o tipo do glaucoma. Entre os tipos de glaucoma em cães e gatos há o glaucoma primário e o secundário, e se tem ângulo aberto ou fechado. Em todos os casos, quando não ocorre o diagnóstico e tratamento adequados, podem levar a cegueira. Cerca de 40% dos cães que são diagnosticados com a doença perdem a visão.

O glaucoma é uma enfermidade que possui uma alta ocorrência e muitas vezes são diagnosticados em estágios mais avançados, quando os sinais clínicos ficam mais evidentes. A pesquisa contribui com a sociedade em geral ao promover a compreensão do glaucoma e para médicos veterinários, que irão adquirir mais conhecimento a respeito das patologias desta enfermidade para um diagnóstico precoce e a realização do tratamento adequado, possibilitando chances maiores do animal não perder a visão, além de, orientar melhor aos tutores de cães e/ou gatos. Pensando nisso surge à problemática: O que se deve saber sobre Glaucoma em cães e gatos?

O objetivo geral do presente estudo visa descrever sobre o Glaucoma em cães e gatos, sendo os objetivos específicos: discorrer sobre a anatomia e fisiologia do globo ocular, etiologia, patogenia e estruturas acometidas pela patologia; descrever sobre os sinais clínicos, raças mais predisponentes, diagnóstico e diagnóstico diferencial; abordar as formas de tratamento, prognóstico e prevenção.

Este trabalho se trata de uma revisão de literatura com fundamentação teórica embasada em livros do acervo da biblioteca da universidade e artigos pesquisados na base de dados como Google Acadêmico, Pubmed e Scielo. Foram utilizados trabalhos publicados nos últimos 20 anos. A pesquisa iniciou-se no mês de janeiro de 2020 e terminou no mês de dezembro de 2020, utilizou-se de descritores como: glaucoma, bulbo ocular, cães, gatos.

2 ANATOMIA BÁSICA E FISIOLOGIA DO GLOBO OCULAR, ETIOPATOGENIA E CLASSIFICAÇÃO DO GLAUCOMA EM CÃES E GATOS

O glaucoma é uma doença estabelecida pelo mau funcionamento da drenagem dos fluidos oculares, chamado de humor aquoso, fazendo com que ele se acumule, causando morte das fibras de mielina do nervo óptico e com isso perda progressiva da visão. Essa síndrome pode acometer várias espécies entre elas, cães, gatos e humanos. Sendo menos frequentes em gatos. (SILVA et al., 2013).

Acreditava-se que o glaucoma era somente pelo aumento da pressão intraocular (PIO), entretanto, por um melhor entendimento das condições que envolvem a enfermidade, a patologia tem sido melhor compreendida. Atualmente, é entendido como um conjunto patologias que predispões fatores de risco de elevar a PIO e levando a morte das células ganglionares da retina e de seus axônios (NASCIMENTO, 2020).

Existem os casos em que a perda da visão acontece independente da PIO estar controlada, mostrando que ainda existem desafios para entender totalmente essa patologia. Algumas teorias mais recentes para explicar o porquê da perda da visão além da PIO apontam para alterações como condições vasculares, citotoxicidades, comprometimento do nervo óptico e anormalidades da cabeça do nervo óptico, o que mostram novas linhas para o estudo sobre glaucoma. (O'CONNOR, 2003).

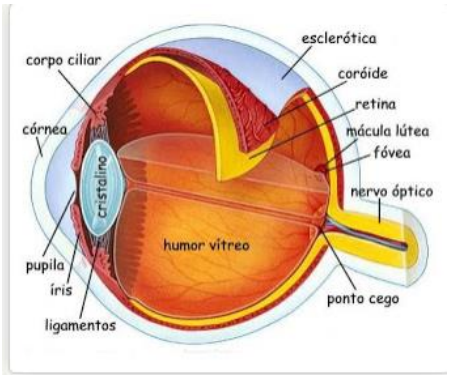
2.1 ANATOMIA BÁSICA E FISIOLOGIA DO GLOBO OCULAR

O olho do cão é composto por diversas estruturas, as quais possuem as funções de proteção, acomodação, nutrição e percepção visual, porém importantes afecções podem comprometer a vitalidade ocular como as alterações congênitas. Estas apresentam distribuição mundial e podem ser detectadas no nascimento ou semanas após o mesmo, estando diretamente relacionadas com problemas no período neonatal ou durante a gestação (PARRAH et al., 2013).

O bulbo do olho é dividido em camada externa chamada túnica fibrosa composta por córnea e esclera, que garantem força e resistência ao bulbo ocular, a camada média ou túnica vascular composta por íris, corpo ciliar e coroide, é aonde tem a maior concentração de pigmentos e vascularização no bulbo, e a camada

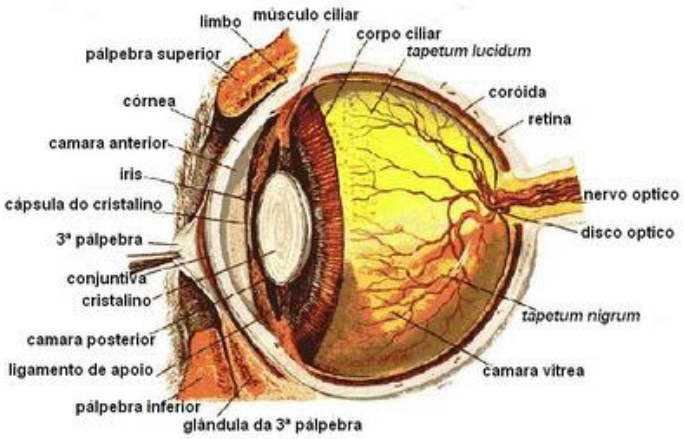
interna ou túnica nervosa composta pelo nervo óptico e retina na qual é responsável pela projeção das imagens como podemos observar na figura 1 e 2. A córnea é naturalmente transparente e qualquer interferência que altere a arquitetura estromal, que aumente a vascularização, a pigmentação ou predisponha ao edema corneano, altera a transparência deste órgão e indica a doença corneana (MOORE, 2005).

Figura 1. Anatomia básica do olho do cão.



Fonte: MURPHY et al., 2013.

Figura 2. Anatomia básica do olho do gato

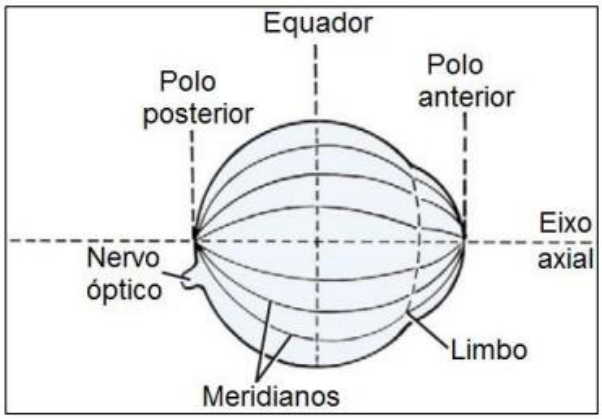


Fonte: MURPHY et al., 2013.

Como o bulbo ocular é uma estrutura semelhante a uma esfera, e convenções de orientação são necessárias para localização e entendimento de suas lesões. O eixo axial é a linha imaginária de conexão entre o pólo anterior e o posterior, passando pelo centro da lente. Já o equador do olho é a circunferência máxima no ponto médio do eixo axial, como podemos observar na figura 3. A relação entre

ângulos dos eixos e dos meridianos varia entre raças de gatos e cães dolicocefálicos, mesaticefálicos e braquicefálicos (TURNER, 2010).

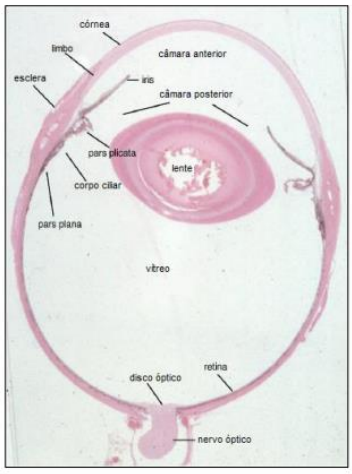
Figura 3. Esquema de bulbo ocular e nomenclatura de orientações anatômicas.



Fonte: MURPHY et al., 2013.

O diâmetro do bulbo é variável entre raças de cães e gatos e outras espécies. Em cães, a média é de 20 a 22 mm. Prince et al. (1960) fornecem as seguintes referências para o bulbo canino: 19.7 a 25 mm transversal; 18.7 a 25 mm vertical; 20 a 25 mm da direção anteroposterior. Outros termos empregados na localização anatômica são epibulbar (superfície do bulbo ocular), episcleral (superfície externa da esclera) e retrobulbar (atrás do bulbo ocular) (WRYCHA, 2004). As estruturas intraoculares estão demonstradas na Figura 4.

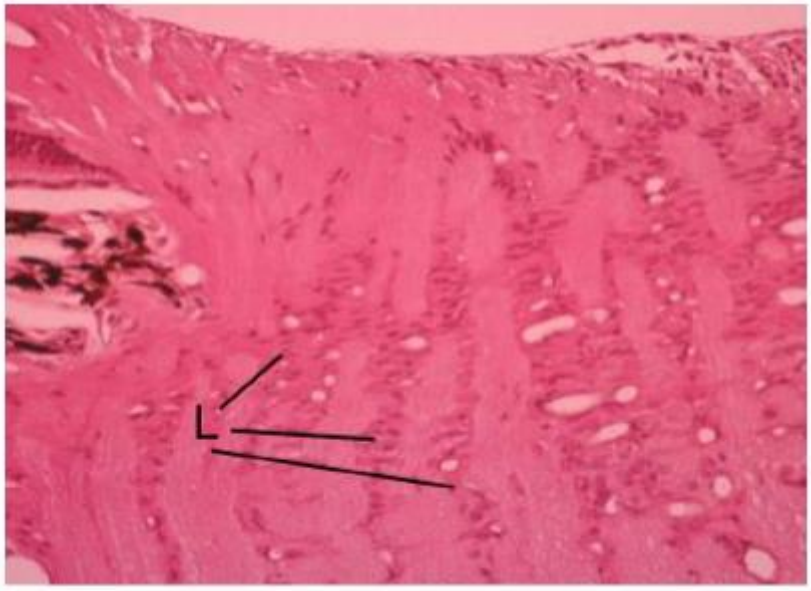
Figura 4. Fotomicrografia do bulbo ocular canino e suas estruturas.



Fonte: WRYCHA, 2004.

A esclera compõe predominantemente a túnica fibrosa conferindo, além de suporte ao bulbo, proteção física contra agentes externos do conteúdo intraocular. Sendo composta por tecido conjuntivo rico em fibras colágenas que se entrecruzam e seguem, de modo geral, direções paralelas à superfície do olho (SILVA et al., 2013). Ela é mais espessada na proximidades do nervo óptico e, na saída deste, tem uma aparência “peneirada”, que permite a saída dos axônios mielinizados, como observado na figura 5 (lâmina crivosa) (MURPHY et al., 2013)

Figura 5. Fotomicrografia do aspecto posterior da esclera, na saída do nervo óptico.



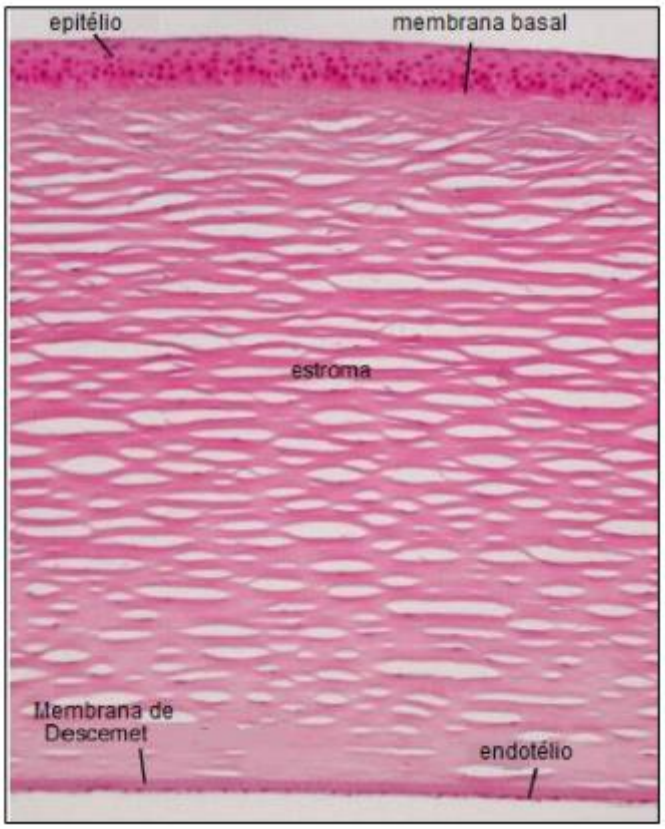
Fonte: WRYCHA, 2004.

O nervo óptico é formado pela continuação dos axônios das células ganglionares que vão em direção ao quiasma óptico e encéfalo. Dentro do bulbo, a camada de fibras nervosas contém fibras sem mielina, que se tornam mielinizadas na porção central do nervo óptico, chamado de disco óptico, o “ponto-cego” do olho (WILCOCK, 2007).

A córnea é caracterizada por sua transparência e ausência de vasos, sendo rica em inervação amielinizada (SILVA et al., 2013). Sendo assim, especialmente sua porção superficial, torna-se o tecido ocular mais sensível à dor (PRINCE et al., 1960). Sua transparência é concebida pela ausência de vasos sanguíneos, organização das lamelas do estroma e alta relação de proteína: água em sua composição (SILVA et al., 2013). Acredita-se que a expressão do receptor para o

fator de crescimento endotelial vascular tipo 1 (VEGFr-1) no tecido corneal contribua para ela ser avascular (O'CONNOR, 2003). Apesar de ser avascular, sua nutrição é garantida pela difusão de nutrientes e oxigênio pelos vasos perilímbicos (córnea periférica), humor aquoso (câmara anterior) e filme lacrimal pré-corneal (SOUTHWICK, 2012).

Figura 6 - Fotomicrografia de córnea felina e suas camadas histológicas.



Fonte: WRYCHA, 2004.

A região de transição entre a córnea e a esclera é denominada limbo. Esta área é caracterizada pelo início de pigmento e vasos sanguíneos na periferia corneal, e é o principal local de onde partem os vasos para suprimento vascular nos processos de inflamação e reparação corneais (vascularização corneal) (WRYCHA, 2004).

A característica da lente é uma estrutura esférica, localizada próximo ao equador do bulbo. Por fora é revestida pela cápsula lenticular, membrana basal secretada pelo epitélio da lente. A membrana basal é continuamente secretada apenas pelo epitélio na porção anterior. Desta forma, a cápsula lenticular é mais

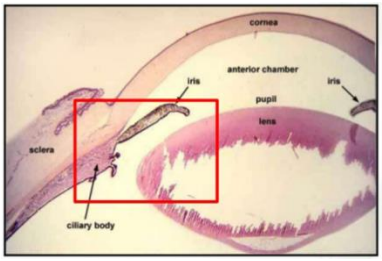
encorpada anteriormente em comparação à camada posterior mais fina. O conjunto composto por íris e corpo ciliar caracteriza a úvea anterior; e a coroide, a úvea posterior (WRYCHA, 2004).

A pupila é a parte do olho, como um orifício de diâmetro regulável, que está situada entre a córnea e o cristalino, e no centro da íris, responsável pela passagem e controle da luminosidade que chega do meio exterior até os órgãos sensoriais da retina, além de ser passagem do Humor Aquoso para sua drenagem. Esse controle se dá por movimentos de relaxamento/dilatação (midríase) e contração (miose). Por ser um orifício, não tem cor, mas a sua aparência é preta, pois não há iluminação na parte interna dos olhos (MURPHY et al., 2013).

A íris é a principal estrutura que separa a câmara anterior da posterior, havendo comunicação entre elas apenas pela pupila, por onde flui o humor aquoso. Sua superfície anterior é revestida por uma fina camada de fibrócitos achatados separados por grandes espaços intercelulares que permitem a comunicação da câmara anterior com seu estroma. Este é ricamente vascularizado e inervado, contendo ainda fibroblastos, colágeno, e melanócitos, cuja concentração e distribuição estabelecem a cor do olho do animal (MURPHY et al., 2013). O estroma iridiano dos gatos também contém células mais finas, com grânulos de feomelanina, um pigmento mais claro e mais fino que a melanina (WRYCHA, 2004).

O corpo ciliar, como observado na figura 7, é estruturalmente dividido em pars plicata e pars plana. A pars plicata, como sugere seu nome, compreende os processos ciliares, que são projeções digitiformes, responsáveis pela produção de um líquido, o humor aquoso. É nesta porção de onde originam as zônulas, que permitem o posicionamento correto da lente. Seu estroma é composto por tecido conjuntivo, pigmento, vasos sanguíneos, nervos, e músculo ciliar. (SILVA et al., 2013).

Figura 7 – Fotomicrografia do corpo ciliar. Olho humano.

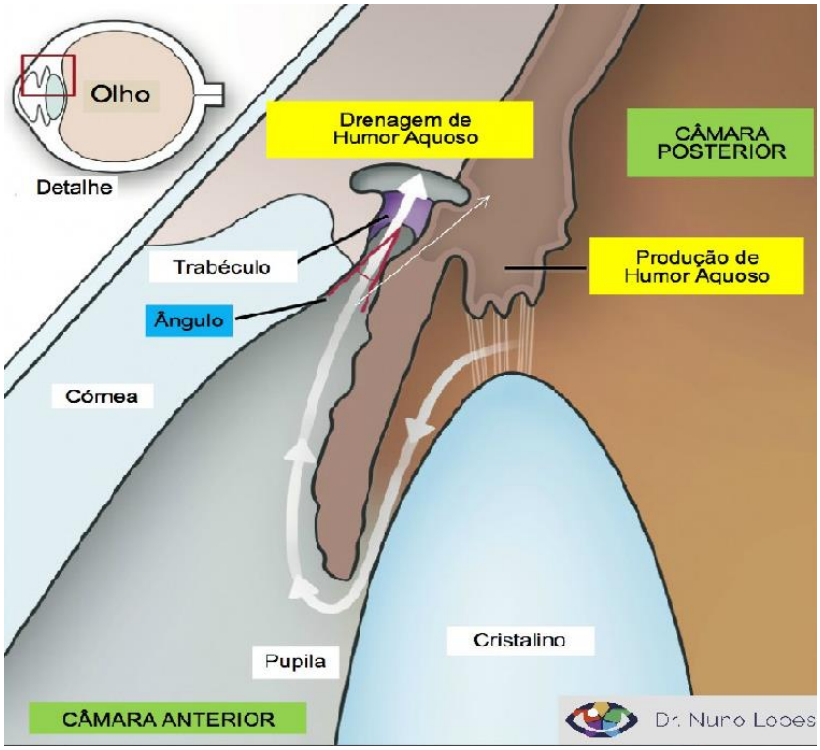


Fonte: AZEVEDO, Pietro, 2016/humor-aquoso-e-corpo-ciliar

O *tapetum lucidum* é a membrana posicionada dentro do globo ocular (fundo do olho) de alguns animais. É capaz de refletir a luz que entra nos olhos e melhorar a visão do animal em condições de baixa luminosidade. É um retrorefletor, que reflete a luz visível através da retina, aumentando a luz disponível para os fotorreceptores. O tapetum lucidum contribui para a visão noturna superior de alguns animais, como os felinos. (O'CONNOR, 2003).

O humor aquoso, secretado pelo corpo ciliar, é um fluido composto por glicose, oxigênio e aminoácidos, resultante de uma superfiltração e secreção ativa das células epiteliais ciliares. O humor aquoso, produzido então na câmara posterior, atravessa a pupila, ao encontro da câmara anterior. Vi em direção ao ângulo iridocorneano e é drenado pela malha trabecular, fluindo para canais coletores e veias episclerais. Sua função é nutrir a córnea e o cristalino, além de manter a pressão hidrostática do olho e ajuda a dar o formato esférico. É produzido e renovado a cada quatro horas pelo corpo ciliar, como pode ser observado na imagem 7 (SILVA et al., 2013).

Figura 8. Drenagem do humor aquoso



Fonte: SILVA et al., 2013

O humor vítreo, também conhecido por corpo vítreo do olho ou simplesmente por vítreo, é a substância gelatinosa e viscosa, formada por uma substância amorfa semilíquida, fibras e células, que se encontra no segmento posterior, entre o cristalino e a retina, sob pressão, de modo a manter a forma esférica do olho (SILVA et al., 2013).

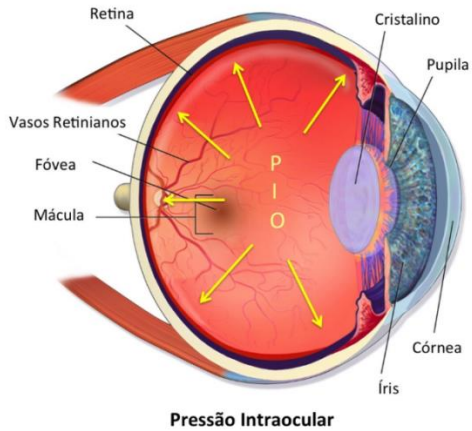
2.2 ETIOPATOGENIA

A etiopatogenia do glaucoma ainda não está totalmente esclarecida, mas admite-se o aumento da PIO como o fator responsável pelas lesões oculares. Vários autores consideram a pressão intraocular normal de cães variando de 10 a 26 mmHg e de gatos variando de 12 a 32 mmHg (GROSS e PABLO, 2015), no glaucoma a PIO pode ou não estar aumentada.

Conforme o corpo ciliar vai produzindo humor aquoso na câmara posterior e ângulo corneano, câmera anterior, vai naturalmente drenando esse humor aquoso. Esse balanço entre produção e drenagem determina a pressão intraocular e o equilíbrio delas dá o bom funcionamento do olho. No glaucoma há uma falha no mecanismo de drenagem, e a produção do humor aquoso continua, desestabilizando a pressão intraocular.

Essa pressão aumentada e exercida pelo corpo vítreo comprime também a na retina e nervo óptico, como observado na figura 8. A partir disso, acaba diminuindo a irrigação do nervo óptico e retina, levando a lesão isquêmica dos axônios e das células retinianas.

Figura 9. Ilustração aumento da PIO



Fonte: GELATT; BROOKS, 1999

A PIO aumentada pode levar a buftalmia. Pressão acima de 40mmHg faz rupturas na membrana de Descemet, essas são fissuras como estria claras no estroma, que no exame clínico é perceptível. Essas alterações, mais distensão da túnica fibrosa pelo glaucoma, podem fazer com que o humor aquoso ganhe cada vez mais espaço, como o estroma corneal, aumentando o volume ocular. Nem todo olho com glaucoma sofre todas essas alterações, mas se evoluir para buftalmia, esse animal já não tem a capacidade de enxergar com o olho acometido. Essa condição é irreversível (SILVA et al., 2013).

2.3 CLASSIFICAÇÃO

A primeira classificação a fazer do glaucoma é se ele é primário ou secundário. O glaucoma primário ocorre sem uma causa inicial ou fatores predisponentes. Já o glaucoma secundário é resultado de alguma outra condição que impeça a drenagem, por exemplo, uma inflamação ocular, luxação da lente ou cristalino a presença de sangue dentro do olho obstruindo o ângulo de drenagem e etc. Ele ocorre de duas a três vezes mais que o glaucoma primário. (DUBIELZIG et al., 2010).

A segunda classificação é quanto ao ângulo iridocorneano, se está aberto, ou seja, se ele está ali sem nenhuma alteração morfológica ou ele é fechado, ou seja, o ângulo entre íris e córnea está estreitado ou se ele está fechado. (NASCIMENTO, 2020). O glaucoma de ângulo aberto morfologicamente está normal ao exame de gonioscopia. Pode ser classificado como ângulo aberto primário, onde provavelmente uma pré-disposição racial pode desenvolver o glaucoma. Podendo ser também ângulo aberto secundário, onde o ângulo está normal, porém tem algo obstruindo, podendo ser conteúdo do aquoso, fibrina obstruindo a drenagem, lipídios em câmera anterior, cristalino luchado anteriormente e outros (DUBIELZIG et al., 2010)

O glaucoma de ângulo fechado é quando o ângulo está colapsado ou recoberto com algum tecido. Pode ser classificado como ângulo fechado primário, onde por questões congênitas o ângulo pode ser mal desenvolvido, coberto por tecido mesodérmico, geralmente bilateral, pode ser adquirido pelo fechamento do ângulo iridoconeano associado à conformação anormal da câmara anterior,

deslocamento anterior da lente, câmara anterior rasa, Iris plana e outros. Podendo ser também ângulo fechado secundário, onde aceleram o fechamento do ângulo anteriormente menos comprometido (SILVA, 2017). Quando presente problemas inflamatórios existe uma suscetibilidade á bloqueio pupilar, fazendo aderência da íris e a lente. Associado a esse bloqueio, pode também apresentar cristalino intumescente, luxação da lente, herniação vítrea, aumento do volume no compartimento vítreo (acúmulo do aquoso). Mas também pode ser sem bloqueio pupilar como uma neoplasia, crescimento do epitélio superficial para dentro do olho, dermóide ocular e outros (NASCIMENTO, 2020).

3 SINAIS CLÍNICOS, RAÇAS MAIS PREDISPOSTAS E DIAGNÓSTICO.

Comparado aos cães, o glaucoma tem menor ocorrência em gatos. Na maioria dos casos, os tutores não percebem o problema quando está no início e normalmente os tutores levam aos animais a clínica veterinária relatando que eles parecem estar com um incômodo no olho, o que provavelmente mostra um avanço no caso com pressão intraocular aumentada o tornando o prognóstico desfavorável (DUBIELZIG et al., 2010).

3.1 SINAIS CLÍNICOS

A sintomatologia no glaucoma vai variar em iniciar ou agudo, moderado ou subagudo, avançado ou crônico. Em todas elas a dor é muito presente. Há relatos de humanos com glaucoma, que a dor é como uma agulha grossa entrando no olho. Então é uma preocupação a mais com o paciente porque ele vai ter dor (SILVA, 2017).

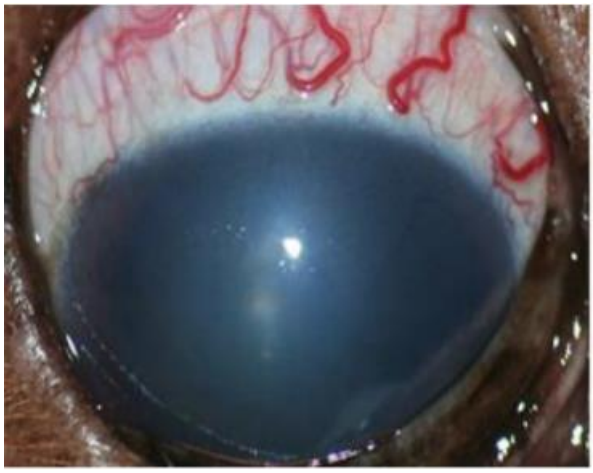
No glaucoma inicial ou agudo, o paciente vai ter dor, edema corneano (devido ao mau funcionamento da drenagem e acúmulo do humor aquoso), blefaroespasmo, podem desenvolver catarata, depressão, anorexia (devido a dor o animal não come), pupila tende a ficar dilatada, ingurgitados dos vasos episclerais (cor de vinho), pressão intraocular muitas vezes aumentada, rasamento da câmera anterior (às vezes visível), diminuição da capacidade funcional da visão, reflexo pupilar fotomotor não presente (DUBIELZIG et al., 2010).

No glaucoma moderado ou subagudo, o animal também vai apresentar dor, edema corneano, blefaroespasmo, depressão, anorexia, pupila dilatada, geralmente pressão intraocular aumentada, rasamento da câmera anterior (às vezes visível), diminuição da capacidade funcional da visão, reflexo pupilar fotomotor não presente. Acrescido muitas vezes de cegueira, leucocoria “pupila branca” (ligado a presença de catarata), luxação da lente (pode ter ou não), estrias de descemet (pode ter ou não), na córnea, na parte funda do estroma exatamente na membrana de descemet.

No glaucoma avançado ou crônico, o animal apresenta sinais um pouco diferenciados como, vascularização e pigmentação de córnea, opacidade da lente anorexia, depressão, timidez ou agressividade (devido a dor), pupila dilatada, vasos

da esclera ingurgitados como visualizado na figura 10, pressão aumentada ou não, rasamento da câmera anterior, geralmente o olho tá buftalmico, diminuição da capacidade funcional da visão ou mesmo cegueira, luxação da lente (pode ter ou não), estrias de Descemet (pode ter ou não), reflexo pupilar fotomotor não presente, atrofia de íris e atrofia retiniana (NASCIMENTO, 2020).

Figura 10. Ingurgitamento dos vasos episclerais no glaucoma canino crônico.



Fonte: SOV- UFRGS.

Em felinos os sinais clínicos são mais discretos e o desconforto é variável (MCLELLAN et al, 2004). Podem apresentar os mesmo sinais como pupila dilatada, ingurgitados dos vasos episclerais, pressão intraocular aumentada, rasamento da câmera anterior, hifema como observado na figura 11, porém os sinais com menos comprometimento (MCLELLAN et al, 2004).

Figura 11. Hifema na câmara anterior no glaucoma felino.

Fonte: SOV- UFRGS

A demonstração da dor tanto em felinos quanto em cães, costumam ser expressadas através do ato de esfregar as patas nos olhos ou o animal esfregar a cabeça na cama, no sofá ou em outros objetos ou solo (SLATTER, 1990). Normalmente, os felinos não perdem o apetite. O olho do gato é naturalmente mais resistente ao glaucoma se comparado ao olho do cão (MCLELLAN et al., 2004).

3.2 RAÇAS MAIS PREDISPOSTAS

Raças como cocker spaniel, basset hound, beagle, chow-chow, samoieda e akita são mais predispostas a terem essa patologia, pois nessas raças a herança genética pode ocasionar a diminuição ou o impedimento da drenagem do humor aquoso, elevando a pressão intraocular, como se fosse um ‘defeito’ na drenagem do humor aquoso (MCLELLAN et al, 2004)

3.3 DIAGNÓSTICO

Em uma consulta veterinária é muito importe fazer uma anamnese bem feita, bem detalha para que chegar as suspeitas clínicas para direcionar o medico veterinário a pedir exames para comprovação do glaucoma. Sendo assim, o diagnóstico pode ser sugerido através das análises clínica e oftálmica associadas ao histórico e a raça. Cabe ressaltar que sua confirmação se dá através da tonometria (mensuração da PIO) e da gonioscopia (quando em glaucoma primário observa-se diminuição ou obstrução do ângulo iridocorneal (MILLER, 2012).

A PIO pode ser afetada pela idade, raça (COLITZ, 2007), alterações nas pressões osmóticas e sanguíneas, inflamação intraocular (SLATTER, 1990), método de contenção, tipo de tonômetro utilizado, medicamentos e anestésicos, que esses podem aumentar ou diminuir a pressão ocular. (MILLER, 2012).

Atualmente se utiliza a tonometria por aplanação ou rebote. A tonometria de indentação é realizada com o Tanômetro de Schiotz, como mostra a figura 12, essa técnica não é uma mensuração direta. É uma técnica rudimentar que hoje quase não é usada devido as dificuldades de aplicar a técnica no animal. Precisa de colírio anestésico local, o animal precisa ficar parado, com os olhos levantados para cima, o aparelho entra perpendicular ao olho fazendo um ângulo de noventa graus e ainda

sim, depois que mensura, o resultado precisa ser analisado através de uma tabela para ter o valor real da tanometria (NASCIMENTO, 2020).

Figura 12: Tanômetro de Schiotz.

Fonte: Gustavo de C. Nascimento. M.V. Esp. Oftalmologia.

A tanometria de aplanação é uma técnica mais utilizada, através de um aparelho parecido com uma caneta, como mostra a figura 13, o médico veterinário faz leves toques no olho do animal (uso de colírio anestésico local) com esse aparelho. No momento do toque, forma um plano entre córnea e aparelho e a partir daí ele mensura a força que esse olho está fazendo sobre o aparelho, a partir de quatro a cinco medições ele vai nos dar o resultado 95% (noventa e cinco por cento) de acurácia (NASCIMENTO, 2020).

Figura 13: Tonometria de Aplanação.

Fonte: Gustavo de C. Nascimento. M.V. Esp. Oftalmologia.

Outro aparelho de tanometria, e esse talvez o melhor dos três, é o Tonômetro de Rebote. Nesse, o médico veterinário aproxima o aparelho no olho do animal, e esse aparelho que tem um pino na ponta, como mostra a figura 14, que ao ser acionado, ele encosta no olho empurrando a córnea, e a córnea faz uma força contrária a ele e a medição é feita. Não precisa de anestésico (KLEINER, 2017).

Figura 14: Tanometria de Rebote.

Fonte: Gustavo de C. Nascimento. M.V. Esp. Oftalmologia.

A mensuração pela técnica de gonioscopia se dá por uma lente especial, como na figura 15, que colocada na córnea possibilitar ter a visão do ângulo iridocorneano. Em gatos, como a câmara anterior é maior e mais ampla existe a possibilidade de com a lâmpada de fenda ou até mesmo com amplificação observar o ângulo iridocorneano, dependendo do estado desse animal e se ele é tranquilo, mas no cão, não, é necessário a gonioscopia (SILVA, 2017).

Figura 15: Gonioscopia.

Fonte:https//:cmv.ncsu.edu/wpcontent/uploads/2016/05/Heinrich_gonioscopy-16-notes.pdf

Legenda: Essa imagem é um ângulo normal fisiológico onde são observadas as trabéculas e por aqui ocorre a drenagem do humor aquoso. A velocidade de produção é a mesma velocidade de infiltração e drenagem.

Vale incluir como exames para avaliação do comprometimento ocular outros exames como ultrassonografia, oftalmoscopia e eletrorretinografia. A ultrassonografia é importante por avaliar alguns casos em que não tem como avaliar internamente, determinar a dimensão das estruturas oculares quanto as normalidades e anormalidades como buftalmia e microftalmia (HAMIDZADA; OSUOBENI, 1999). Além de identificar outras patogenias como tumores, traumatismos e outros (EL-MAGHRABY; NYLAN; BELLHORN, 1995).

A oftalmoscopia é indicada para verificar o grau de comprometimento da retina e nervo óptico diante da situação do paciente pelo glaucoma. A eletrorretinografia é um exame muito importância para diagnosticar doenças que causam alterações na função das células ganglionares da retina. Ele detecta a resposta das células da retina a um estímulo luminoso. Quando as células ganglionares são afetadas, ocorre a diminuição da resposta ao estímulo luminoso, o que acontece em pacientes glaucomatosos (ORIÁ et al., 2004). Grande parte de autores e estudiosos do glaucoma, que a eletrorretinografia é o exame mais sensível na detecção inicial do glaucoma (DRASCO et al., 2002).

4 TRATAMENTO, PROGNÓSTICO E PREVENÇÃO.

O principal objetivo do tratamento terapêutico para o glaucoma é preservar a visão associado a eliminar a dor do paciente. Geralmente, o tratamento clínico proporciona alívio apenas temporário, por isso, na maioria dos casos recomenda-se a intervenção cirúrgica. O procedimento de eleição depende do estágio do glaucoma e do potencial de visão do animal. São utilizadas técnicas para diminuição da PIO que induzem a diminuição da produção do humor aquoso, ou técnicas para aumentar a drenagem de humor aquoso em questão (SILVA, 2017).

4.1 TRATAMENTO TERAPEUTICO

No primeiro momento a preocupação é diminuir a pressão intraocular. Para isso, o uso de Hiperosmóticos, como o manitol e o glicerol, muito utilizados na clínica, age formando uma diferença de pressão entre pressão circulatória e pressão intraocular, formando como se fosse um gradiente de concentração puxando o líquido pela via uveoescleral para dentro dos vasos para a circulação sistêmica. Sendo que essa redução é temporária e precisa de encaminhamento para o oftalmologista (GELLAT et al., 2008).

Outra estratégia é a redução do humor aquoso através da inibição da anidrase carbônica que vão agir no epitélio do corpo ciliar. São utilizados por via tópica como Dorzolamida 0,5% TID. Existem também os agonista Beta Adrenérgicos como Timolol tópico 4 a 6 % TID. (NASCIMENTO, 2020). Os análogos das prostaglandinas (indicado para pacientes sem uveíte) administrados de forma tópica, esses são absorvidos e transformados em prostaglandinas que vão remodelar a matriz extracelular do músculo ciliar da íris e aumentando a drenagem do humor aquoso pela rota uveoescleral para ganhar a circulação sistêmica. Não é indicado para felinos por não ter a mesma eficácia (SAGAA et al., 1999).

No tratamento do glaucoma normalmente se inicia com um tipo de medicamento colírios, não se mostrando eficaz o suficiente diminuindo da pressão intraocular, associa-se de duas ou mais drogas. Alguns colírios já contém múltiplas medicações no mesmo frasco, isso facilitar a adesão do tutor ao tratamento e reduz o estresse do animal por conta da manipulação (SILVA, 2017).

4.2 TRATAMENTO CIRURGICO

O tratamento cirúrgico consiste em tentativas na diminuição da produção do humor aquoso com uso de técnicas de ciclocrioterapia e fotocoagulação Transescleral a Laser ou aumento da drenagem com o uso de técnicas como iridectomia e gonioimplantes, embora sejam menos usadas, pois tem uma durabilidade com um tempo menor do que por redução do humor aquoso. (PLUMER, 2013).

A ciclocrioterapia usa nitrogênio líquido para causar necrose no corpo ciliar fazendo que a produção do humor aquoso diminua. A fotocoagulação Transescleral a laser também tem o objetivo de atingir o corpo ciliar causando necrose e assim diminuindo a produção do humor aquoso (GELATT, 2013).

A iridectomia é uma técnica que utiliza um laser que causa um furo na íris agindo como um caminho extra permitir a passagem do humor aquoso além da pupila. A técnica de gonioimplantes consiste na colocação de dispositivos tubulares (drenos ou plataformas exteriores) fazendo conexão do humor aquoso com o espaço subconjuntival nos animais (SILVA, 2017).

A ablação química é também é considerado como tratamento cirúrgico, consiste na aplicação de gentamicina intravítrea para causar destruição do corpo ciliar minimizando a produção de humor aquoso em casos onde a função visual já não existe. Ela diminui a dor ocular e suspende a necessidade de terapia medicamentosa, além de ser considerada uma estética para o animal aceitável para muitos tutores. (GELATT, 2013).

Quando o animal não responde as técnicas de tratamento cirúrgico, a última indicação é a enucleação, que é a retirada do bulbo ocular. Podendo utilizar próteses de silicone ou polimetilmetacrilato ou apenas suturar, isso depende muito da estética que o tutor espera. (DUKE et al., 2013)

4.3 PROGNÓSTICO E PREVENÇÃO

O glaucoma primário tem um prognóstico mais reservado comparado ao glaucoma secundário. O prognóstico do glaucoma secundário pode ser bom dependendo da patologia primária. No glaucoma primário, menos de 10% dos cães

ainda mantêm a visão ao fim de um ano. O glaucoma crônico requer tratamento contínuo e na maioria das vezes cirúrgico, uma vez que o tratamento médico geralmente não é suficiente (MCLELLAN et al., 2013).

A prevenção do glaucoma em cães e gatos adota algumas medidas, como evitar lesões nos olhos do animal e realizar consultas periodicamente podendo assim identificar os sinais clínicos do glaucoma no estágio inicial. Nos casos de glaucoma secundário, é preciso adotar cuidados para que não surjam feridas que prejudiquem a visão (GELLAT et al., 2008).

Quando se suspeita que o olho não afetado possa sofrer de glaucoma, deverá ser feito um tratamento preventivo para o glaucoma. Este tratamento profilático consiste na aplicação de medicação, como agentes mióticos em colírio para glaucoma em cães (GOSLING et al., 2016).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O glaucoma prejudica o funcionamento eficaz de todos os componentes do bulbo ocular. Os sinais clínicos apresentados pelo paciente glaucomatoso tornam muito claro o diagnóstico sugestivo da alteração. Desse modo, o paciente ao chegar no veterinário clínico deve ser atendido como emergência na tentativa de alivio da dor e de baixar a pressão intraocular para prevenir o agravamento com perda da visão e encaminhar para um médico veterinário oftalmologista, para que seja realizada toda a técnica oftálmica em busca do diagnóstico definitivo e de outras alterações concomitantes menos evidentes ao clínico geral.

Os medicamentos para tratamento do glaucoma normalmente são eficazes a um período de tempo. Sendo muitas vezes necessário intervenção cirúrgica para o controle da pressão intraocular, complicações futuras não são descartadas e podem levar a necessidade de ablação química, evisceração com prótese intra-escleral ou enucleação. O tutor deve estar ciente da evolução da doença, e que em algum momento o paciente irá ser submetido a procedimento cirúrgico para o alivio da dor ocular, sendo ainda informado das alterações estéticas causadas pelo procedimento curativo.

REFERÊNCIAS

ALYAHYA, K; CHEN, C.T; MANGAN, B.G. Microvessel loss, vascular damage and glutamate redistribution in the retinas of dogs with primary glaucoma. **Veterinary Ophthalmology**, v.10(Suppl 1) p. 70–7, 2007.

AREND,O; et al. Capillary density and retinal diameter measurements and their impact on altered retinal circulation in glaucoma: a digital fluorescein angiographic study. **British Journal of Ophthalmology**, v. 86, p. 429-433, 2002.

BERNARDES, J. R. **Tratamento do Glaucoma Canino**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2008.

BROOKS, D.E. et al. Vitreous body glutamate concentration in dogs with glaucoma. **American Journal Veterinary Research**, v.58, p.864-867, 1997.

BROOKS, D.E. Glaucoma. In: Herrera D. H. **Oftalmologia Clínica em Animais de Companhia**. 1. Ed. São Paulo: MedVet, 2008, cap 11, p.195-204.

CHEN, J. et al. Bimatoprost: mechanism of ocular surface hyperemia associated with topical therapy. **Cardiovascular Drugs Reviews**, Branford, v.23, n.3, p.231-246, 2005.

CHIOU, H.J. et al. Evaluation of ocular arterial changes in glaucoma with color Doppler ultrasonography. **Journal of Ultrasound in Medicine**, v.18, p.295-302, 1999.

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

DREYER, E.B; ZURAKOWSKI, D; SCHUMER, R.A. Elevated glutamate levels in the vitreous body of humans and monkeys with glaucoma. **Archives of Ophthalmology**. v.114, n.3, p.299–305.1996.

EKESTEN, B; NARFSTROM, K. Correlation of morphologic features of the iridocorneal angle to intraocular pressure in Samoyeds. American Journal of Veterinary Research, v. 52, p. 1875–1878, 1991.

EL-MAGHRABY, H.M.; NYLAND, T.G.; BELLHORN, R.W. Ultrasonographic and biometric evaluation of sheep and cattle eyes. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v.36, p.148-151, 1995.

FELDMAN, R.M. Conjuntival hyperemia and the use of topical prostaglandins in glaucoma and ocular hypertension. **Journal of Ocular Pharmacology and Therapeutics**, v.19, n.1, p.23-31, 2003.

FRANKHAUSER, F; FRANKHAUSER-KWASNIEWSKA, S; ENGLAND, C. Laser cyclophotocoagulation in glaucoma therapy. **Ophthalmology Clinics of North America**, v. 6, p.449–71, 1993.

GELATT, K.N. Glaucoma no cão. **Manual de Oftalmologia Veterinária**. 3.ed Barueri, São Paulo: Manole, 2003. cap. 8. p.165- 197.

GELATT, K.N.; BROOKS, D.E. The canine glaucomas. **Veterinary Ophtha**lmology. 3.ed. Malvern: Lea; Febiger, 1999.

GELATT, K.N; ESSON, D.W; PLUMMER, C.E. Surgical procedures for the glaucomas. In: Gelatt KNGP, editor. **Veterinary Ophthalmic Surgery**. Edinburgh (United Kingdom): W.B. Saunders. 2011 Chapter 10, p. 263–30

GELLAT, K.N.; GILGER, B.C.; KERN, T.J. **Veterinary Ophthalmology**. 5. Ed, v. 1. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2013. p. 435-523.

GIONFRIDDO, J.R. Recognizing and managing acute and chronic cases of glaucoma. **Vet Med**, v.90, p.265-275, 1995.

GIONFRIDDO, J.R. Recognizing and managing acute and chronic cases of glaucoma. **Vet Med**, v.90, p.265-275, 1995.

GROSS ME, PABLO LS. 2015. Ophthalmic patients. In: Grimm KA, Lamont LA, Tranquilli WJ. Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia. Ames: John Wiley & Sons, pp. 963-982.

JEGOU, J. P. Les glaucomes. **Recueil de Medecine Veterinaire**, v. 165, p.263-278, 1989.

LATTER, D. Glaucoma. **Fundamentos de Oftalmologia Veterinária**. 3.ed.São Paulo: Roca, 2005, cap. 13, p.378-406.

MCLELLAN, G.J; TEIXEIRA, L.B.C. Feline Glaucoma. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**; v.45, p.1307–1333. 2015.

MILLER, P.E. et al. The efficacy of topical prophylactic antiglaucoma therapy in primary closed angle glaucoma in dogs: a multicenter clinical trial. **Journal of American Animal Hospital Association**, v.36, n.5, p.431-438, 2000.

MOORE CP, SHANER JB, HALENDA RM, ROSENFELD CS, SUEDMEYER WK. Congenital ocular anomalies and ventricular septal defect in a dromedary camel (Camelus dromedarius). **J Zoo Wildl Med**. 1999.

MOORE, P. A. Feline corneal disease. **Small Animal Practice**, v. 20, n. 1, p. 83-93, 2005.

MURPHY, C.J.; SAMUELSON, D.A., POLLOCK, R.V.H. The eye. In: EVANS, H.; DE LAHUNTA, A. **Miller's anatomy of the dog**. 4. ed. China: Elsevier, 2013.

NASCIMENTO, G. C. Medico Veterinário Especialista em Oftalmologia Veterinária. Anotações pessoais das aulas sobre **Oftalmologia Veterinária**. Instituto Qualittas 2020.

OBER, C.; VERES, S.; OANA, L.; PESTEAN, C. **Surgical correction of corneal dermoid in the dog**. Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-napoca. Veterinary Medicine, v. 66, n. 2, p. 10-15, 2009.

PARRAH, J. D.; MOULVI, B. A.; ATHAR, H.; MIR, M. S.; U DIN, M.; GAZI, M.; HANDOO, N. A Retrospective study on the surgical affections of young calves. **Journal of Advanced Veterinary Research**, v. 3, n. 1, p. 77-82, 2013.

SAPIENZA, S.A. VAN DER WOERDT, A. Combined transscleral diode laser cyclophotocoagulation and Ahmed gonioimplantation in dogs with primary glaucoma: 51 cases (1996-2004). **Veterinary Ophthalmology**, v.8, n.2, p.121-127, 2005.

SILVA JR, BRUMATTI, JÁ, MORAES SS, ALMEIDA TO. **Presença de dermóide ocular em cão da raça shitzu no município de Linhares no Espírito Santo**. XXXVIII Semana Capixaba Do Médico Veterinário, 2011.

SILVA, J.V.; FERREIRA, B.F.A.; PINTO, H.S.R. **Princípios da oftalmologia. Anátomo-histologia funcional do olho**. Universidade Federal do Ceará, 2013.

SLATTER, D. Córnea e Esclera. **Fundamentos de Oftalmologia Veterinária**. 3ª ed. São Paulo: Roca; 2005.

SLATTER, D. Glaucoma. **Fundamentals of Veterinary Ophthalmology**. 2.ed. Philadelphia:Saunders, 1990.

WHITEMAN, A.L. et al. Morphologic features of degeneration and cell death in the neurosensory retina in dogs with primary angle-closure glaucoma. **American Journal Veterinary Research**, v.63, p.257-261, 2002.

WILKIE, D.A. Glaucoma. In: BIRCHARD, S.J.; SHERDING, R.G. **Manual Saunders – Clínica de Pequenos Animais.** São Paulo: Roca, 1998. p.1360-1366.

WRYCHA, K. **Anatomy and histology of the canine and feline eye**. University of Wisconsin-Madison, EUA, 2004.