



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO(ESO),  
REALIZADO NA CLÍNICA PET VISION- CENTRO OFTALMOLÓGICO  
VETERINÁRIO, SÃO PAULO- SP, BRASIL.**

**CICLOFOTOCOAGULAÇÃO TRANSESCLERAL COM LASER  
MICROPULSADO COMO TRATAMENTO PARA GLAUCOMA  
REFRATÁRIO EM CÃO DA RAÇA SHIH TZU- RELATO DE CASO.**

**ANA PAULA VIEIRA BARBOSA**

**RECIFE, 2021**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**CICLOFOTOCOAGULAÇÃO TRANSESCLERAL COM LASER  
MICROPULSADO COMO TRATAMENTO PARA GLAUCOMA  
REFRATÁRIO EM CÃO DA RAÇA SHIH TZU- RELATO DE CASO.**

**Trabalho realizado como exigência parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária, sob orientação do Prof. Dr. Fabrício Bezerra de Sá e supervisão da Dr.<sup>a</sup> Daniela Nogueira Cremonini, PET VISION, Campo Belo- SP.**

**ANA PAULA VIEIRA BARBOSA**

**RECIFE, 2021**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Sistema Integrado de Bibliotecas  
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- B238c      Barbosa, Ana Paula Vieira  
              Ciclofotocoagulação transescleral com laser micropulsado como tratamento para glaucoma refratário em um cão da  
              raça shih-tzu: relato de caso / Ana Paula Vieira Barbosa. - 2021.  
              37 f. : il.
- Orientador: Fabricio Bezerra de Sa.  
              Inclui referências.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em  
              Medicina Veterinária, Recife, 2021.
1. Cirurgia. 2. Humor aquoso. 3. Oftalmologia veterinária. 4. Tonometria. I. Sa, Fabricio Bezerra de, orient. II.  
              Título

CDD 636.089

---



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**CICLOFOTOCOAGULAÇÃO TRANSESCLERAL COM LASER  
MICROPULSADO COMO TRATAMENTO PARA GLAUCOMA  
REFRATÁRIO EM CÃO DA RAÇA SHIH TZU- RELATO DE CASO.**

Relatório elaborado por  
**ANA PAULA VIEIRA BARBOSA**

Aprovado em \_\_/\_\_/\_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Dr. FABRÍCIO BEZERRA DE SÁ**

**Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da UFRPE**

---

**Dr. ROBÉRIO SILVEIRA DE SIQUEIRA FILHO**

**HOVET- UFRPE**

---

**Msc. BRUNO DABY FIGUERÊDO DE SOUZA**

**DMV- UFRPE**

## DEDICATÓRIA

*Aos meus pais, Raimundo Nonato e Ana Maria, ao meu irmão, Wesley, e ao meu esposo, Adrien. Vocês também fazem parte desta conquista.*

## AGRADECIMENTOS

A graduação é uma trajetória que envolve muitas pessoas. Não construímos nada, absolutamente nada, sozinhos.

Minha família receberá sempre e em todo lugar o meu mais sincero agradecimento. Foi preciso muito esforço, trabalho e sacrifício deles para me garantir o privilégio que é estudar, sem precisar trabalhar fora da universidade. Sem vocês, eu nada seria. Nenhuma conquista minha é só minha. Foi por vocês também. E sempre será.

Ao professor Fabrício, meu orientador, Stéphánie e Bruno. Vocês foram meus alicerces, me falaram de tudo um pouco: oftalmologia, pesquisa, estrelas, música, desenhos, ditados populares fora da ordem e sem sentido (vai que é tua, Stéphánie!), culinária. Tudo. Vocês, de uma forma ou de outra, abriam portas e caminhos. Thaís que chegou de mansinho e, de repente, já estava lendo meus textos para sugerir correções, ouvindo minhas reclamações e mandando eu parar de surtar.

Ao grupo #SurtadosCoronavAirus#, definitivamente a graduação não seria a mesma sem vocês. Foram lágrimas, palavrões e estresses (desnecessários, talvez), mas também foram sorrisos, piadas (as vezes horrendas), encontros na biblioteca, na residência estudantil e intensivões online. Vocês se submeteram a estudar em feriado, na minha casa e dependendo dos meus dons culinários: francamente, vocês são loucos! Não me surpreende que depois disso, cada um garantiu sua própria alimentação. Obrigada por cada momento compartilhado: Ayrton, Andreyra, Cláudio, Carla, Christyne, Jéssica, Paulinho, Rebecca, Renata Flores, Sanly, Tamarah e Tati.

Ao meu esposo, Adrien, que aceitou a intensidade de tudo: mudar de país, casar no meio de uma pandemia, mudar de cidade, ouvir repetidamente sobre um trabalho em outro idioma, sugerir mudanças, apoiar sempre. Compartilhar a vida com você é uma das melhores partes dessa jornada.

## EPÍGRAFE

*“Há mais coisas entre o céu e a terra do que sonha nossa vã filosofia”*

W. Shakespeare, (1603).

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1.</b> Ambulatório 01, clínica Pet Vision- Centro Oftalmológico Veterinário.....	14
<b>FIGURA 2.</b> Compartimentos dentro do centro cirúrgico .....	15
<b>FIGURA 3.</b> Sala cirúrgica, clínica Pet Vision .....	16
<b>FIGURA 4.</b> Utilização do oftalmoscópio indireto durante atendimento clínico .....	17
<b>FIGURA 5.</b> Fluxo do humor aquoso e vias de drenagem.....	22
<b>FIGURA 6.</b> Ângulo iridocorneano e vias de drenagem do humor aquoso.....	23
<b>FIGURA 7.</b> Hifema em olho direito .....	28
<b>FIGURA 8 .</b> Ultrassonografia ocular .....	29
<b>FIGURA 9.</b> Ciclofotocoagulação transescleral micropulsada em cão da raça Shih Tzu.....	30
<b>FIGURA 10.</b> Pós- cirúrgico .....	31



## LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS

<b>GRÁFICO 1.</b> Representação gráfica do total de pacientes atendidos na clínica Pet Vision- Centro Oftalmológico Veterinário. Relação espécie e sexo .....	19
<b>GRÁFICO 2.</b> Raças de caninos atendidos na clínica Pet Vision- Centro Oftalmológico Veterinário durante o ESO .....	19
<b>GRÁFICO 3.</b> Prevalência em porcentagem de raças braquicefálicas atendidos na clínica Pet Vision- Centro Oftalmológico Veterinário durante o ESO.....	20
<b>GRÁFICO 4.</b> Prevalência em porcentagem das cirurgias realizadas na clínica Pet Vision- Centro Oftalmológico Veterinário durante o ESO .....	21
<b>TABELA 1.</b> Tratamento clínico antes e após procedimento cirúrgico ..	32

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**UFRPE** - Universidade Federal Rural de Pernambuco

**ESO**- Estágio Supervisionado Obrigatório

**PIO**- Pressão Intraocular

**mmHg**- Milímetro de mercúrio

**ALT**- Alanina aminotransferase

**FA**- Fosfatase alcalina

**Tid**- Três vezes ao dia (Ter in Die).

**Qid**- Quatro vezes ao dia (Quater in Die).

**Bid**- Duas vezes ao dia (Bis in Die).

**Sid**- Uma vez ao dia (Semel in Die).

## RESUMO

O Estágio Supervisionado Obrigatório é uma transição entre a graduação e os primeiros passos profissionais. Possibilita um contato mais prático com o exercício da veterinária e complementa a teoria adquirida no decorrer da graduação. Este relatório tem como objetivo descrever as atividades realizadas durante o estágio na clínica Pet Vision- Centro Oftalmológico Veterinário, em Campo Belo- São Paulo. O estágio resultou em um relato de caso intitulado “Ciclofotocoagulação transescleral com laser micropulsado como tratamento para glaucoma refratário em cão da raça shih tzu- relato de caso.”. O glaucoma possui diferentes etiologias, leva à cegueira irreversível e seu tratamento, seja clínico ou cirúrgico, consiste no controle do principal fator de risco, a elevação da pressão intraocular acima de 20 mmHg. Em casos de glaucoma refratário ao tratamento clínico, diferentes cirurgias e técnicas vêm sendo atualizadas, objetivando elevar as taxas de sucesso do controle desse fator de risco e, a longo prazo, aumentar as chances de manutenção da visão. Dentre elas, a ciclofotocoagulação transescleral com laser micropulsado vem sendo utilizada como complemento à terapia medicamentosa e, até então, os estudos relatam poucas complicações pós- cirúrgicas quando comparadas a outras técnicas. Neste relato, um animal da espécie canina, raça Shih Tzu, foi submetido ao tratamento cirúrgico por não apresentar melhoras com a terapia convencional e persistir com uma pressão intraocular de 35 mmHg no olho direito. Aos 27 dias após o procedimento, a pressão intraocular reduziu para 16 mmHg e mantinha-se estável, a terapia medicamentosa foi reajustada, garantiu-se conforto e qualidade de vida para a paciente.

**Palavras-chaves:** Cirurgia; humor aquoso; oftalmologia veterinária; tonometria.

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO I: DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO.....</b>	<b>12</b>
1.1 INTRODUÇÃO .....	12
1.2 LOCAL DO ESTÁGIO .....	13
1.3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....	16
1.4 CASUÍSTICA.....	18
<b>2. CAPÍTULO II: CICLOFOTOCOAGULAÇÃO TRANSESCLERAL COM LASER MICROPULSADO COMO TRATAMENTO PARA GLAUCOMA REFRACTÁRIO EM CÃO DA RAÇA SHIH TZU- RELATO DE CASO.....</b>	<b>21</b>
2.1 INTRODUÇÃO .....	21
2.1.1 Humor aquoso: produção, drenagem e pressão intraocular .....	21
2.1.2 Glaucoma.....	24
2.1.3 Diagnóstico e tratamento .....	25
2.2 DESCRIÇÃO DO CASO .....	28
2.3 DISCUSSÃO DO CASO.....	32
2.4 CONCLUSÃO .....	33
<b>3 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>34</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>35</b>

## **CAPÍTULO I: DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO**

### **1.1 INTRODUÇÃO**

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) representa a transição entre a conclusão da graduação e os primeiros passos na vida profissional.

Nesse período, podemos ter contato com um nível mais prático da veterinária e em diferentes perspectivas: comportamento diante de outros profissionais, lidar com clientes, o exercício da veterinária e as responsabilidades com os pacientes.

Vale ressaltar a experiência da realização do estágio em um estado diferente e com outros profissionais, possibilitando reforçar bases teóricas e perceber as diferentes condutas que complementam a formação. A mudança de ambiente também ocorreu em relação à esfera público-privado. O ambiente de clínica privada se diferencia dos hospitais- escolas pela ação um pouco mais limitada do estagiário diante da desaprovação de alguns clientes, porém, o bônus é superior ao ônus uma vez que as diferentes realidades tornam possível o acesso a outros tipos de exames e possibilidades de tratamentos.

O ESO teve como objetivo desenvolver habilidades práticas com foco na área da oftalmologia veterinária. Este relatório descreve as atividades desempenhadas durante o estágio realizado na Clínica Pet Vision- Centro Oftalmológico Veterinário, situada no bairro de Campo Belo, São Paulo, no período de 03 de Maio à 5 de julho de 2021. Como conclusão do estágio, foi escrito um relato do caso de ciclotocoagulação transescleral com laser micropulsado como tratamento de glaucoma refratário em um shih-tzu.

## 1.2 LOCAL DO ESTÁGIO

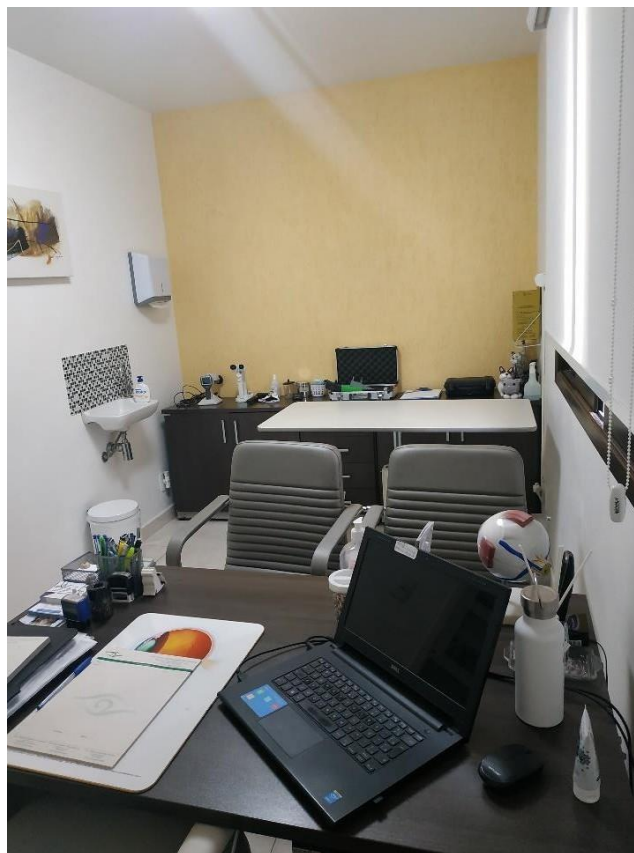
A clínica Pet Vision- Centro Oftalmológico Veterinário funciona desde 2008 e está localizada em um imóvel de dois andares no bairro de Campo Belo, São Paulo-SP. Neste mesmo imóvel, disponibiliza-se o atendimento em duas especialidades: oftalmologia e ortopedia veterinária.

A equipe de oftalmologia é composta por três veterinários especialistas que alternam os dias de atendimento clínico- cirúrgico. Para procedimentos específicos como exames complementares e cirurgias, a equipe de oftalmologia conta com o serviço de uma anestesista fixa. Geralmente as cirurgias se concentram nas terças, quartas e sextas- feiras, a depender da demanda, e os atendimentos clínicos são distribuídos nos demais dias e contra turnos. Os atendimentos ocorrem durante a semana, das 09:00h às 18:00 horas e aos sábados, com horário reduzido, até as 14:00 horas.

No piso encontram-se a recepção, ambulatório e sala de cirurgia da ortopedia, bem como as áreas comuns das duas especialidades: salas de esterilização de materiais, banheiro, copa e uma sala de estoque de materiais. No primeiro andar concentra-se o serviço de oftalmologia veterinária e nele encontram-se dois ambulatórios para atendimento clínico, uma sala de cirurgia e dois banheiros.

Nos ambulatórios de oftalmologia (Figura 1) eram realizados os atendimentos clínicos de rotina e exames complementares. As salas são equipadas com oftalmoscópio direto (Welch Allyn®), oftalmoscópio indireto (Eyotec®), lâmpadas de fenda (Kowa®, Apramed®), tonômetros de rebote (Apramed®, iCare®) e tonômetro de aplanção (Tono-Pen® XL), fitas de testelacrimal de Schirmer (Teste de Schirmer DrogaVet®), fitas de fluoresceína (Teste defluoresceína DrogaVet®), lente de gonioscopia, lupas, lente de 20 dioptrias (Volk®) e retinógrafo não midriático (Volk Pictor Plus®). A clínica também oferece exames complementares como Teste de Resposta Pupilar (Iris-Vet®), Interferometria (OSA Plus®), Ultrassonografia Ocular (Sonoscape S2V®) e Eletroretinografia (BPM-200® Retinographics), sendo este último um serviço terceirizado, durante parte do estágio, por motivos de manutenção do aparelho.

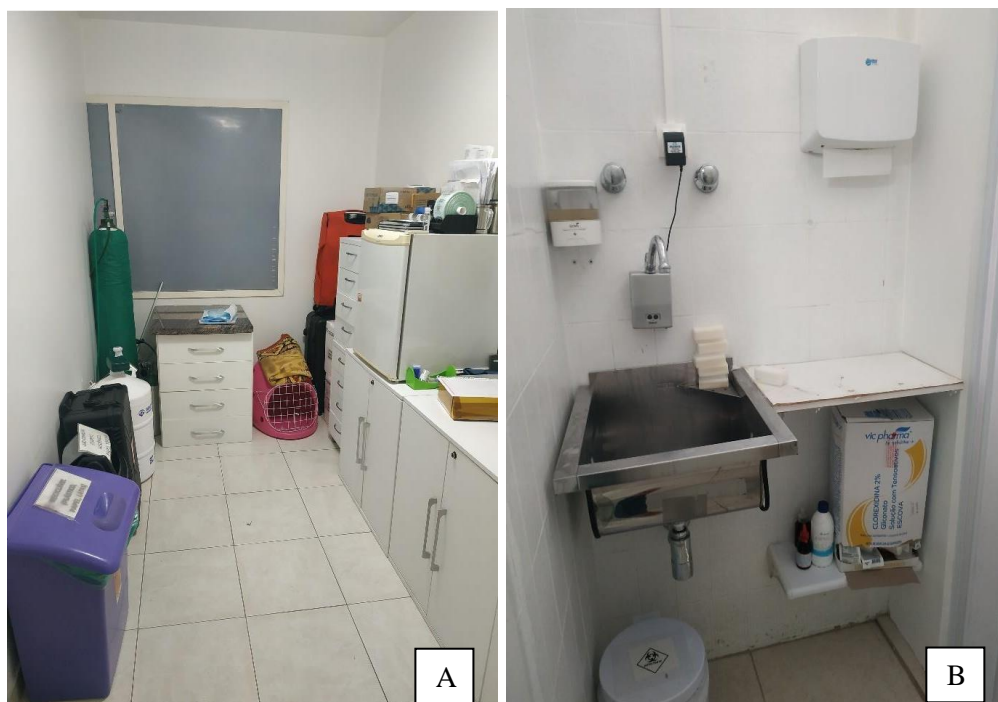
**Figura 1.** Ambulatório 01, clínica Pet Vision- Centro Oftalmológico Veterinário.



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

O centro cirúrgico é composto por três compartimentos distintos. No primeiro ambiente (figura 2A), encontram-se armários com materiais que já foram esterilizados e estão prontos para serem utilizados em cirurgia, armários com material médico não estéril, geladeira com medicamentos e armários com insumos tanto para a anestesia quanto para o ato cirúrgico em si. Os animais ficam nesse ambiente durante o pós-operatório imediato. O segundo ambiente é dividido em dois compartimentos: um para antissepsia e paramentação (figura 2B) e outro para limpeza do material utilizado na cirurgia que seguirá para o processo de esterilização.

**Figura 2.** Compartimentos dentro do centro cirúrgico. Sala com material médico esterilizado e material médico não esterilizado (A). Sala para antissepsia e paramentação do cirurgião (B).



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Por fim, o terceiro ambiente que é a sala cirúrgica propriamente dita (Figura 3). Nela encontra-se um microscópio cirúrgico (Opto®) com câmera acoplada e conectada a uma televisão, possibilitando o acompanhamento dos procedimentos microcirúrgicos com mais detalhes. Um foco cirúrgico, aparelho de facoemulsificação para as cirurgias de catarata, aparelho de laser micropulsado para cirurgias de glaucoma (A.R.C. Laser®), armário com materiais necessários durante os procedimentos (fármacos, colchões térmicos, fios de sutura), uma mesa cirúrgica com altura regulável e um mocho para os procedimentos oftálmicos.



**Figura 3.** Sala cirúrgica, clínica Pet Vision- Centro Oftalmológico Veterinário.



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

### 1.3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades de estágio, iniciavam com a preparação da sala para os exames, separação do material a ser utilizado e acompanhamento do atendimento clínico com o veterinário responsável pelo atendimento do dia. A função do estagiário consistia em auxiliar na contenção do animal para facilitar a utilização dos equipamentos de forma segura ao paciente e a equipe médica. Além de separar a medicação previamente prescrita, quando era o caso.

No momento inicial do atendimento coletavam-se informações sobre o histórico do animal e queixa clínica, além disso durante a anamnese observava-se previamente se o animal apresentava algum déficit de visão. Em seguida, iniciava-se o exame clínico com observação das pálpebras, avaliação da córnea com lâmpada de fenda, oftalmoscopia direta e indireta. A pressão intraocular era mensurada e registrada, então seguia-se para a realização dos testes diagnósticos: teste lacrimal de Schirmer para avaliação lacrimal quantitativa, teste

de fluoresceína para avaliação da integridade da córnea e teste de Jones para avaliar a patência do ducto lacrimal. Por fim, realizava-se a fotodocumentação da superfície ocular (câmera T2 Sony®) e de fundo de olho (Volk Pictor Plus®).

Quando necessário, exames complementares eram realizados durante o mesmo atendimento clínico como a interferometria e a meibografia. Outros exames complementares eram realizados em data posterior, como nos casos de ultrassonografia ocular e eletrorretinografia. A ultrassonografia ocular era realizada, salvo exceções, sem sedação. Já em casos de eletrorretinograma, o animal era sedado e, portanto, eram solicitados exames prévios como hemograma, ALT, FA, uréia, creatinina, triglicérides totais e frações, glicemia, eletrocardiograma e ecocardiograma para avaliar o quadro geral do paciente e liberá-lo para sedação ou, nos casos cirúrgicos, anestesia.

Com a evolução do tempo de estágio, foi permitida a utilização de equipamentos (Figura 4) e realização de algumas etapas do atendimento, bem como elaboração de receituário ou solicitação de exames, sendo supervisionado e corrigido pelo veterinário responsável do dia. O estagiário também acompanhava a elaboração dos laudos dos exames de ultrassonografia ocular e eletrorretinografia. Antes do eletrorretinograma ser realizado, era de responsabilidade do estagiário realizar o Teste de Resposta Pupilar (Iris-Vet®), onde avalia-se a resposta pupilar ao ser estimulada com a luz vermelha e, posteriormente, com a luz azul. O resultado então era anotado para comparar as respostas entre os dois exames. Durante todo o atendimento, era explicado ao estagiário o procedimento e o motivo da sua realização. Outras explicações e dúvidas eram sanadas no período entre consultas ou no fim do expediente.

**Figura 4.** Utilização do oftalmoscópio indireto durante atendimento clínico.



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Todos os casos cirúrgicos passaram por atendimento clínico prévio, dessa forma foi possível acompanhá-los desde o atendimento ambulatorial, dias antes da cirurgia, até o pós-cirúrgico imediato, retornos e alta. A função do estagiário consistia na preparação da sala, separação do material cirúrgico estéril e disposição dos mesmos em mesa específica, assim como auxiliar na vestimenta dos cirurgiões.

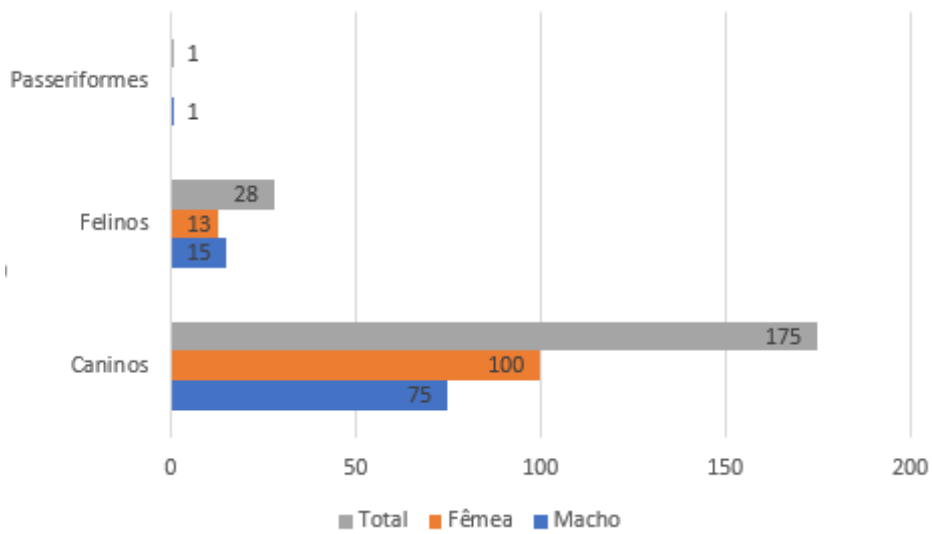
Também era de responsabilidade do estagiário ajudar na contenção, tricotomia, posicionamento na mesa cirúrgica e antissepsia do animal para o ato cirúrgico. Durante o período trans-cirúrgico, era possível desempenhar a função de volante e acompanhar todo o procedimento cirúrgico pela televisão, facilitando a explicação dos casos. Também foi possível ser auxiliar em algumas cirurgias. Após o término das cirurgias, realizava-se a limpeza prévia do material que seria posteriormente esterilizado e descarte do material perfurocortante em local apropriado. Quando necessário, era função do estagiário observar o paciente no pós-cirúrgico imediato até que fosse liberado.

#### 1.4 CASUÍSTICA

Durante o estágio, houve um total de 425 atendimentos considerando consultas, cirurgias e retornos, com uma média de 7 animais por dia. Dos 204 pacientes que foram atendidos no ambulatório de oftalmologia, 35 seguiram para o atendimento cirúrgico, 12 fizeram ultrassonografia ocular e 13 eletrorretinografia. Horários entre os turnos da manhã e tarde, ou fim da tarde, ficavam reservados para encaixe de emergências.

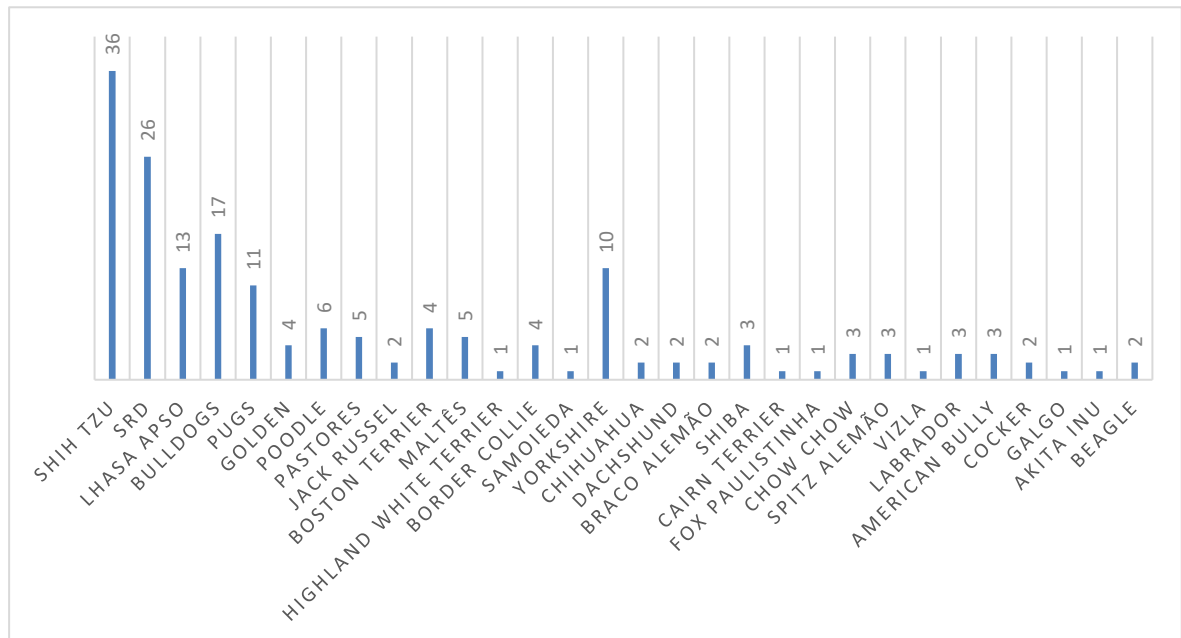
Do total de animais atendidos, 175 eram caninos, 28 felinos e 01 passeriforme. Considerando sexo, 91 eram machos e 113 fêmeas, como observado no gráfico 1. Considerando os caninos, 20% (36/175) correspondiam a raça Shih Tzu e 15% (26/175) sem raça definida, sendo estes os dois grupos mais prevalentes, como observado no gráfico 2.

**Gráfico 1.** Representação gráfica do total de pacientes atendidos na clínica Pet Vision- Centro Oftalmológico Veterinário. Relação espécie e sexo.



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

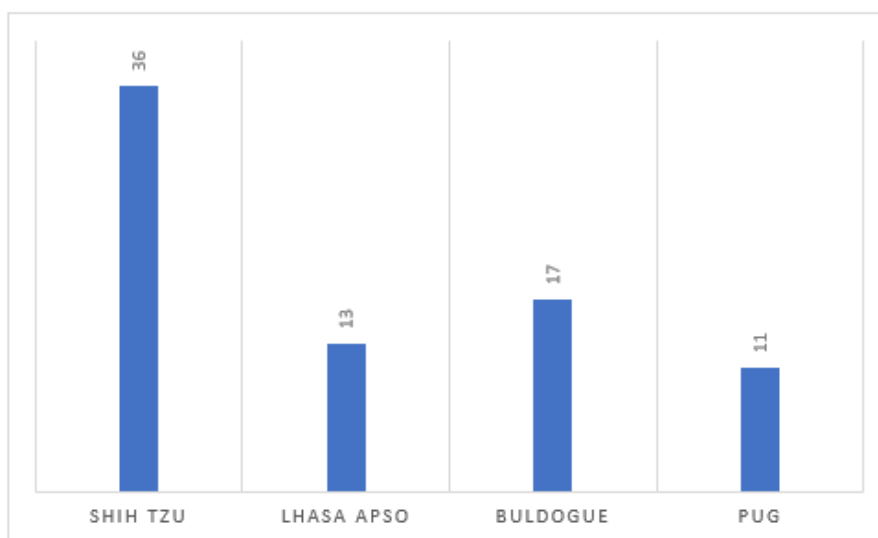
**Gráfico 02.** Raças de caninos atendidos na clínica Pet Vision- Centro Oftalmológico Veterinário durante o ESO.



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Na oftalmologia veterinária, as raças braquicefálicas têm uma prevalência justificada por suas alterações conformacionais que tornam o bulbo ocular mais exposto e, consequentemente, suscetível a lesões. Do total de animais atendidos, 44% (77/175) correspondiam aos braquicefálicos. Destes, 20% (36/175) correspondiam a raça Shih Tzu, 10% (17/175) Buldogue, 8% (16/175) Lhasa apso e 6% (11/175) Pug, como observado no gráfico 3.

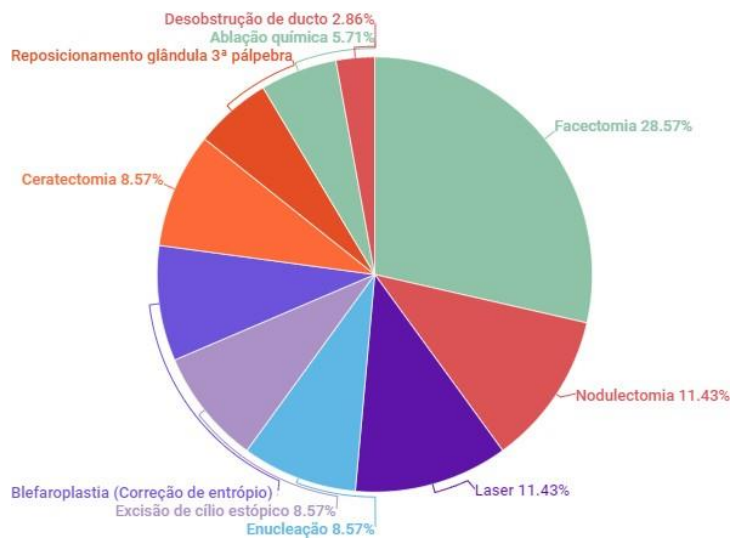
**Gráfico 03.** Prevalência em porcentagem de raças braquicefálicas atendidos na clínica Pet Vision- Centro Oftalmológico Veterinário durante o ESO.



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Em relação às cirurgias ocorridas no período do estágio, foram acompanhadas facectomias (10/35), nodulectomias (04/35), cirurgias à laser para tratamento de glaucoma (04/35), enucleações (03/35), excisões de cílio ectópico (03/35), blefaroplastias para correção de entrópio (03/35), ceratectomias (03/35), reposicionamentos de glândula da terceira pálpebra (02/35), ablações químicas (02/35) e desobstrução de ducto (01/35). O gráfico 4 representa a porcentagem referente as cirurgias realizadas.

**Gráfico 04.** Prevalência das cirurgias realizadas na clínica Pet Vision- Centro Oftalmológico Veterinário durante o ESO.



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

## **2. CAPÍTULO II: CICLOFOTOCOAGULAÇÃO TRANSESCLERAL COM LASER MICROPULSADO COMO TRATAMENTO PARA GLAUCOMA REFRACTÁRIO EM CÃO DA RAÇA SHIH TZU- RELATO DE CASO.**

### **2.1 INTRODUÇÃO**

#### **2.1.1 Humor aquoso: produção, drenagem e pressão intraocular.**

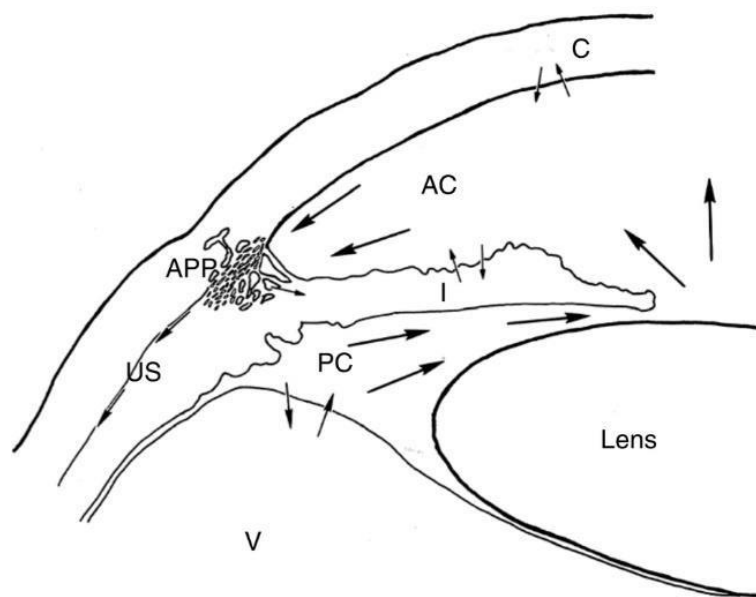
O humor aquoso, um dos meios refrativos do olho, é um líquido que também tem como função a nutrição e remoção de metabólitos da córnea e da lente (HENDRIX *et al.*, 2021; MILLER, 2018). Ele é produzido pelo epitélio não pigmentado do corpo ciliar de forma ativa ou passiva (HENDRIX *et al.*, 2021; MILLER, 2018). No primeiro caso depende de energia e transporte ativo de íons a partir da atividade de duas enzimas:  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  ATPase e da anidrase carbônica. Na produção passiva, tem-se a formação do humor aquoso por mecanismos de difusão e ultrafiltração (HENDRIX *et al.*, 2021; MILLER, 2018).

A produção e renovação completa deste líquido translúcido ocorre a cada 60- 90 minutos (MILLER, 2018). A partir do corpo ciliar, na câmara posterior do olho, o líquido

segue pela abertura pupilar para a câmara anterior e segue para as rotas de drenagem (HENDRIX *et al.*, 2021; MILLER, 2018).

A figura 5 esquematiza o fluxo do humor aquoso até sua via de drenagem. Partindo da câmara posterior do olho (PC) para a câmara anterior (AC), onde será removido via ângulo iridocorneano pela malha trabecular e seguirá para o plexo angular aquoso (AAP). Há ainda outras vias que incluem trocas com o humor vítreo (V), vasos da íris (I), endotélio corneano (C) e rota uveoescleral (US).

**Figura 5.** Fluxo do humor aquoso e vias de drenagem.



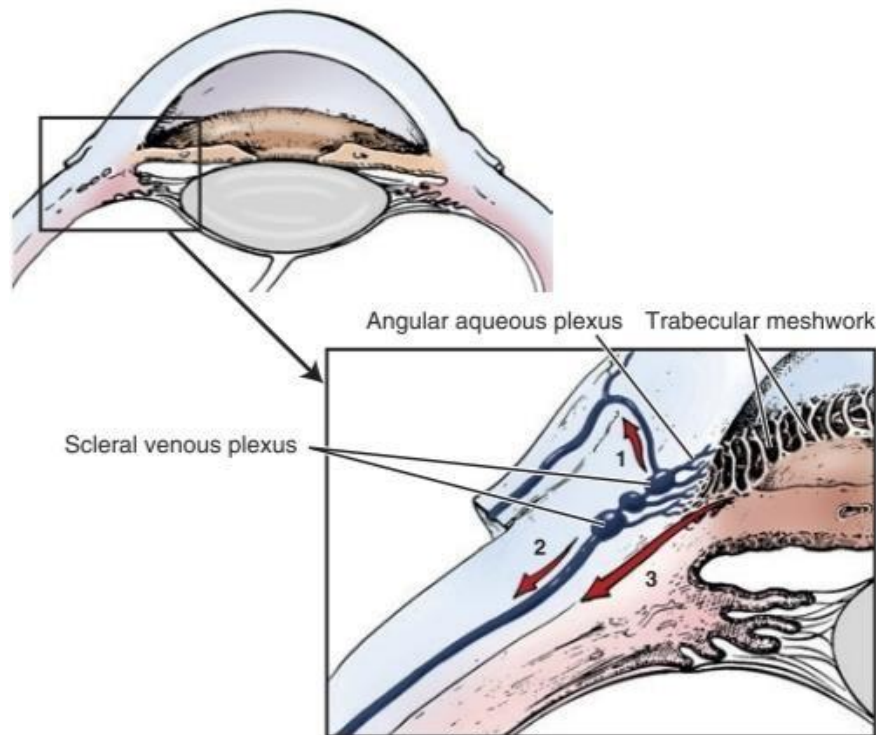
Fonte: Imagem retirada do livro *Veterinary ophthalmology*, 6th edition, 2021. Tradução própria.

Essas vias de drenagem são denominadas rotas convencional e não convencional ou, ainda, malha trabecular e uveoescleral, respectivamente (HENDRIX *et al.*, 2021; MEEKINS *et al.*, 2021; MILLER, 2018). A primeira, é constituída principalmente por um ângulo de drenagem, ângulo iridocorneano, que é uma malha trabecular de tecido conjuntivo localizada entre o limbo e a base da íris (MEEKINS *et al.*, 2021; MILLER, 2018).

A camada mais interna do ângulo iridocorneano é a malha trabecular uveal e, por sua vez, forma a fenda ciliar, outro componente deste sistema de drenagem. Por fim, os ligamentos pectinados também compõem esse sistema, conectando-se à base da íris e à camada periférica interna da córnea (MEEKINS *et al.*, 2021). Nesta via, o humor aquoso sai da câmara anterior

passando pelos espaços entre os ligamentos pectinados e fenda ciliar para atingir, posteriormente, o plexo angular aquoso e venoso escleral sendo, assim, drenado (MILLER, 2018), como observado desenho esquemático (Figura 6).

**Figura 6.** Ângulo de drenagem iridocorneano e as rotas de drenagem do humor aquoso. A drenagem pode seguir para as veias episclerais e conjuntivais (1), para o plexo venoso escleral e vórtex venoso (2) ou seguir para a rota uveoescleral (3).



Fonte: Imagem retirada do livro Slatter's fundamentals of veterinary ophthalmology, 6th edition, 2018. Tradução própria.

Nos caninos, essa drenagem ocorre em grande parte pela via convencional, porém, 15% da drenagem segue pela via uveoescleral (HENDRIX *et al.*, 2021). Neste caso, o humor aquoso segue pela raiz da íris e pelo interstício do músculo ciliar para ser drenado na região entre a coróide e a esclera (MILLER, 2018).

Qualquer impedimento ou aumento na resistência do fluxo dessa drenagem, implica em maior volume desse líquido no interior do olho, pois sua produção é contínua. Dessa forma, existe uma relação direta entre a produção do humor aquoso, sua drenagem e a pressão intraocular. O equilíbrio entre os dois primeiros fatores garante a manutenção da pressão intraocular do cão entre 15-18 mmHg, sendo considerado risco de glaucoma o intervalo 20-



25 mmHg (HENDRIX *et al.*, 2021) e, conseqüentemente, um olho funcional e sem dor.

### 2.1.2 Glaucoma

O glaucoma representa um grupo de diferentes doenças que afetam a retina, o nervo óptico e é incurável (PLUMMER *et al.*, 2021; KUBO *et al.*, 2019; MILLER, 2018).

Ainda que possa ocorrer com pressão intraocular (PIO) dentro dos valores de referência (ALARIO *et al.*, 2015), o aumento da PIO é indicado como um fator de risco constante (PLUMMER *et al.*, 2021; KOMÁROMY *et al.*, 2019; MILLER, 2018). Associado aos danos nas células ganglionares da retina e danos ao nervo óptico, causa dor e perda da visão se não for controlado (PLUMMER *et al.*, 2021; KUBO, 2019; KOMÁROMY *et al.*, 2019; MILLER, 2018).

Plummer *et al* (2021) e Miller (2018) classificam o glaucoma em congênito, primário e secundário. Também elucidam outra classificação, considerando as características do ângulo de drenagem e fenda ciliar: ângulo aberto e ângulo fechado.

De acordo com Plummer *et al* (2021), o glaucoma congênito é aquele que se desenvolve em animais jovens e geralmente ocorre antes dos 6 meses de idade. Ainda de acordo com os autores, nos casos de glaucoma congênito ocorre buftalmia de forma rápida incapacitando os animais de fechar o olho de forma apropriada e, com isso, causando alterações em córnea por exposição excessiva.

Considera-se glaucoma primário na ausência de outras doenças oculares concomitantes, além do típico desenvolvimento bilateral (PLUMMER *et al.*, 2021; MILLER, 2018). Outro fator a ser considerado é a característica hereditária com diversas raças apresentando predisposição ao desenvolvimento do mesmo (PLUMMER *et al.*, 2021; MILLER, 2018; BAUER *et al.*, 2016; KOMÁROMY *et al.*, 2015). Dentre as raças com predisposição genética ao desenvolvimento de glaucoma primário pode-se elencar beagle, basset hound, shiba e shih tzu (PARK *et al.*, 2019; KOMÁROMY *et al.*, 2015).

Ainda em relação ao primário, o glaucoma de ângulo fechado ocorre com maior frequência na medicina veterinária (PLUMMER *et al.*, 2021; MILLER, 2018; ALARIO *et al.*, 2015; KOMÁROMY *et al.*, 2015). Nestes casos, os sinais clínicos tendem a ser de início rápido, conseqüentemente, mais destrutivo e com perda aguda de visão (PLUMMER *et al.*, 2021; AHRAM *et al.*, 2015; KOMÁROMY *et al.*, 2015). Em contrapartida, o glaucoma de ângulo aberto tem elevação lenta da pressão intraocular, perda gradual da mielina da cabeça

do nervo óptico e perda gradativa da vasculatura retiniana periférica (PLUMMER *et al.*, 2021), sendo frequentes em beagles (PARK *et al.*, 2019).

Por sua vez, o glaucoma secundário é consequência de uma doença ocular prévia ou em curso, não é hereditário, geralmente unilateral e tem maior prevalência dentre todos os casos de glaucoma (PLUMMER *et al.*, 2021; MILLER, 2018). Dentre as condições associadas ao seu desenvolvimento, pode-se citar uveíte, catarata, luxação ou subluxação de lente, tumores intraoculares, traumas, complicações pós facectomias e descolamentos de retina (PLUMMER *et al.*, 2021; KOMÁROMY *et al.*, 2019; MILLER, 2018; SCOTT *et al.*, 2013).

Os sinais clínicos variam de acordo com o estágio, mas podem ser semelhantes mesmo em diferentes etiologias (PLUMMER *et al.*, 2021; MILLER, 2018). Blefaroespasmos, congestão dos vasos episclerais, edema de córnea, midríase, buftalmia, pressão intraocular acima de 25 mmHg, atenuação dos vasos retinianos, escavação do disco óptico e perda da visão (PLUMMER *et al.*, 2021; MILLER, 2018).

### 2.1.3 Diagnóstico e tratamento

O diagnóstico de glaucoma é fundamentado na presença dos sinais clínicos associado a mensuração da pressão intraocular, oftalmoscopia e gonioscopia (PLUMMER *et al.*, 2021; MILLER, 2018). Eletrorretinografia, avaliação da resposta pupilar por colorimetria e, quando disponíveis, exames de imagens como a ultrassonografia ocular e a biomicroscopia de ultrassom, contribuem para o diagnóstico (PLUMMER *et al.*, 2021; KOMÁROMY *et al.*, 2019).

Alguns trabalhos elencam a importância da gonioscopia associada aos demais exames e ao histórico do paciente que, como na clínica geral e demais especialidades, não deve ser ignorado pois também facilitará na compreensão do caso. Esse exame isolado poderia dificultar o diagnóstico ou levar ao erro pois, por exemplo, apesar da displasia dos ligamentos pectinados serem um fator predisponente, nem todos os animais com essas características desenvolvem o glaucoma primário (PARK, *et al.*, 2019; BAUER *et al.*, 2016; KOMÁROMY *et al.*, 2015). Bauer *et al.* (2016) relatam ainda que dos animais que apresentam displasia dos ligamentos pectinados e desenvolvem glaucoma, o aparecimento de sinais clínicos ocorre apenas entre os 4 e 8 anos de idade.

Quanto ao tratamento, o glaucoma continua desafiando os profissionais pois existem diferentes fatores que influenciam no sucesso do mesmo. A diferença entre espécies é um dos

fatores a ser considerado pois diferentes classes de medicamentos não produzem o mesmo efeito quando consideramos caninos e felinos (ADELMAN *et al.*, 2018; MCLELLAN; MILLER, 2011). Komáromy *et al* (2019) sugerem que diferentes respostas a medicações também podem ocorrer devido às diferentes formas de glaucoma canino.

De uma forma geral, todos os tratamentos possuem o mesmo objetivo: controlar a pressão intraocular minimizando os danos na retina e nervo óptico (PLUMMER *et al.*, 2021; KUBO *et al.*, 2019; MASLANKA, 2015).

Para tal, sejam os fármacos ou as intervenções cirúrgicas, os mecanismos de ação relacionam-se com a diminuição da produção do humor aquoso ou o estímulo à maior drenagem do mesmo, podendo os dois fatores estarem associados (PLUMMER *et al.*, 2021; PLUMMER, 2021; MILLER, 2018). Os agentes hiperosmóticos, como o manitol, podem ser indicados em casos de emergência, mas não como tratamento definitivo (MAGGS, 2018; ALARIO *et al.*, 2015).

Com o intuito de diminuir a taxa de produção do humor aquoso, podem ser selecionados os inibidores da anidrase carbônica, antagonistas beta- adrenérgicos ou os agonistas alfa-2- adrenérgicos seletivos (PLUMMER *et al.*, 2021; PLUMMER, 2021; MAGGS, 2018; MASLANKA, 2015). Nos casos de aumento do fluxo de drenagem do humor aquoso podem ser indicados os agonistas adrenérgicos, mióticos e análogos das prostaglandinas (PLUMMER *et al.*, 2021; PLUMMER, 2021; MASLANKA, 2015). Os análogos de prostaglandinas são discutidos quanto sua indicação em casos específicos como em McLellan (2011) que relata menor resposta hipotensiva desses medicamentos quando utilizados nos felinos. Também em casos de uveíte ativa, quando sugere-se cautela na utilização dos mesmos (PLUMMER *et al.*, 2021; ALARIO *et al.*, 2015).

A terapia cirúrgica segue duas possibilidades: criar uma rota alternativa para a drenagem ou interferir na taxa de produção do humor aquoso (PLUMMER *et al.*, 2021). Além disso, alguns autores relatam a associação positiva entre tratamento clínico e procedimento cirúrgico reduzindo a frequência de medicamentos necessários ao controle da PIO, garantindo o controle mais efetivo da mesma e elevando as chances de manutenção da visão em casos tratados precocemente (STORY *et al.*, 2021; GRAHAM *et al.*, 2018; SEBBAG *et al.*, 2019).

Os gonioimplantes são procedimentos cirúrgicos em que se utilizam shunts para criar uma rota alternativa de drenagem do humor aquoso e alguns autores consideram como os mais eficientes por serem uma mimetização da fisiologia do animal (KUBO *et al.*, 2019; GRAHAM *et al.*, 2017).

Os dispositivos para gonioimplantes possuem elevadas taxas de manutenção da visão e controle da pressão intraocular quando comparados com o tratamento clínico isolado (CROWE *et al.*, 2021; KUBO *et al.*, 2019) ou quando comparados com a ciclotocoagulação transescleral (GRAHAM *et al.*, 2018). Em relação às complicações pós- cirúrgicas, existe a possibilidade de obstrução das válvulas por conta do processo cicatricial na região do implante (KOMÁROMY *et al.*, 2019; GRAHAM *et al.*, 2017).

Para a redução da produção do humor aquoso existem diferentes tipos de técnicas para destruição do corpo ciliar, dentre elas a ciclotocoagulação transescleral contínua, ciclotocoagulação transescleral micropulsada e ablação química (PLUMMER *et al.*, 2021). Quando se compara a ciclotocoagulação transescleral contínua com a micropulsada, os autores indicam baixa resposta visual e maior incidência de complicações pós- cirúrgicas na primeira (STORY *et al.*, 2021; SEBBAG *et al.*, 2019; BRAS; MAGGIO, 2015). Úlceras de córnea, hemorragia intraocular, inflamação intensa, catarata, descolamento de retina e *phthisis bulbi* são relatadas (PLUMMER *et al.*, 2021; SEBBAG *et al.*, 2019; GRAHAM *et al.*, 2018). Das complicações cirúrgicas que podem ocorrer com o uso do laser micropulsado, destacam-se as úlceras neurotróficas, hipoestesia da córnea, uveíte anterior e a ceratoconjuntivite seca quantitativa, esta última desenvolvida a longo prazo (SEBBAG *et al.*, 2020).

Pode-se também optar pelo tratamento por meio da ablação química, também chamada de destruição farmacológica (PLUMMER *et al.*, 2021; RANKIN *et al.*, 2016; LOW *et al.*, 2014). Nesses casos aplica-se uma injeção intravítrea de gentamicina com dexametasona que causam toxicidade e destruição do corpo ciliar, dessa forma, reduzindo a produção do humor aquoso (PLUMMER *et al.*, 2021; RANKIN *et al.*, 2016). A outra opção seria a enucleação do olho que não responde à terapia (HAMZIANPOUR *et al.*, 2019) ou aqueles em que o glaucoma é secundário à neoplasias intraoculares (PLUMMER *et al.*, 2021).

Nos felinos a enucleação é indicada com maior frequência. Segundo McLellan (2011), o glaucoma nessa espécie geralmente é secundário a neoplasias intraoculares. Ainda de acordo com a autora, a utilização de medicamentos também é mais limitada em felinos, pois os análogos das prostaglandinas causam menor efeito hipotensivo e a injeção intravítrea para ablação química estaria possivelmente relacionada ao desenvolvimento de sarcoma pós-traumático.

Vale ressaltar que, segundo a literatura, não existe um procedimento cirúrgico que será efetivo para todos os casos (PLUMMER *et al.*, 2021) e que é preciso melhorar o conhecimento

sobre a etiologia e patologia do glaucoma canino para reconhecer as particularidades entre cada espécie e raça (KOMÁROMY *et al.*, 2019).

## 2.2 DESCRIÇÃO DO CASO

No ambulatório de oftalmologia da clínica Pet Vision- Centro Oftalmológico Veterinário foi atendido um canino, raça Shih-tzu, 5 anos e 9 meses, fêmea, castrada. Essa paciente havia sido atendida previamente, com histórico de hifema e pressão intraocular (PIO) elevada no olho direito, 71 mmHg.

Desde o primeiro atendimento, a terapia medicamentosa tópica foi adotada. Optando-se pela prescrição de análogo das prostaglandinas (latanoprosta), inibidores da anidrase carbônica (cloridrato de dorzolomida) em associação com beta bloqueador (maleato de timolol), anti inflamatório (prednisolona) e lacrimomiméticos (dexpanthenol).

O exame clínico seguiu a sequência de rotina. Nesse retorno, foi possível observar blefaroespasmos, hiperemia conjuntival intensa, edema difuso de córnea, íris bombé e hifema (Figura 7). Foi realizado o teste de fluoresceína, este último com resultado negativo e, portanto, indicando ausência de úlcera de córnea.

**Figura 7.** Hifema em olho direito.



Fonte: cortesia da clínica Pet Vision- Centro Oftalmológico Veterinário (2021).

Foi possível notar, com a mensuração da pressão intraocular, que não houve resposta satisfatória ao tratamento, mantendo-se a PIO elevada, 35 mmHg em olho direito, ainda que com a medicação em frequência alta: análogo das prostaglandinas, inibidores da anidrase carbônica em associação com beta bloqueador e lacrimomiméticos à cada 06 horas por dia; o anti inflamatório à cada 12 horas por dia.

A avaliação mais detalhada do segmento posterior do olho só foi possível com a ultrassonografia ocular (Figura 8). Com este exame complementar, visibilizou-se descolamento de retina em olho direito.

**Figura 8.** Ultrassonografia ocular. Aumento de ecos na parede do pólo posterior do olho direito, compatível com descolamento de retina (seta).



Fonte: cortesia da clínica Pet Vision- Centro Oftalmológico Veterinário (2021).

Neste contexto, indicou-se a cirurgia com laser micropulsado como terapia para o controle da pressão intraocular. Solicitou-se os exames pré-cirúrgicos (hemograma com contagem de plaquetas, ALT, FA, uréia, creatinina, eletrocardiograma, ecocardiograma) e, dois dias após o atendimento clínico, houve o retorno para realização do procedimento cirúrgico.

Após a indução anestésica, posicionou-se o animal na mesa cirúrgica em decúbito esternal. Realizou-se a antissepsia do olho e região periocular com solução tópica de iodopovidona, diluída a 0.5%, com gazes e cotonetes. Em seguida, foi instilado colírio tópico (Cloridrato de oxibuprocaina: Oxinest®) no olho direito e colocou-se o campo cirúrgico.

O preparo do cirurgião, nestes casos, requer o uso da vestimenta estéril padrão com óculos de proteção contra a luz pulsada e laser. O aparelho estava previamente configurado para emitir 2.800mW (STORY *et al.*, 2021; SEBBAG *et al.*, 2019) através de uma probe que acompanha o mesmo. Um blefarostato auxiliou a exposição do olho facilitando o posicionamento da probe. Aplicou-se lubrificante ocular em gel para facilitar a movimentação

da mesma durante o procedimento. O olho foi dividido em dois hemisférios, dorsal e ventral, repetindo-se em cada região o movimento amplo em “meia- lua” (Figura 9) durante 180 segundos e respeitando a distância de 4 mm do limbo (STORY *et al.*, 2021). Para o pós-cirúrgico, foram indicados, análogos das prostaglandinas (latanoprost), inibidor da anidrase carbônica (cloridrato de dorzolamida) associado a beta bloqueador (maleato de timolol), anti inflamatório (dexametasona) associado a antibiótico (ciprofloxacino), lacrimomiméticos (dexpanthenol + ácido hialurônico).

**Figura 9.** Ciclofotocoagulação transescleral micropulsada em cão da raça Shih Tzu.



Fonte: cortesia da clínica Pet Vision- Centro Oftalmológico Veterinário (2021).

Nas primeiras 24 horas de pós-operatório, houve redução da PIO para 15 mmHg no olho direito. Durante a consulta foi visualizado hifema de grau 1, hiperemia conjuntival e quemose leve na região em que o laser foi utilizado. Teste de fluoresceína negativo. Com isso, manteve-se o tratamento pós- cirúrgico adotado.

No retorno seguinte, mensurou-se a PIO e o valor registrado foi de 17 mmHg. O teste de fluoresceína foi repetido e manteve-se negativo. O animal apresentava sinais de conforto

ocular pois não havia blefaroespasmos, a hiperemia conjuntival era leve e o hifema havia se dissolvido (Figura 10). Optou-se, então, por continuar diminuindo gradativamente a frequência de aplicação dos colírios.

**Figura 10.** Pós- cirúrgico: Uma semana após a cirurgia. Notar Hifema dissolvido.



Fonte: cortesia da clínica Pet Vision- Centro Oftalmológico Veterinário (2021).

No 21º dia de pós- operatório, observou-se manutenção da pressão intraocular dentro dos padrões de referência, 16 mmHg, e seguiu-se o reajuste da terapia mantendo-se apenas o lacrimomimético, análogo de prostaglandinas e inibidor da anidrase carbônica. Não havia, como no retorno anterior, sinais de desconforto ocular. A evolução do tratamento pode ser observada na tabela a seguir que compara o tratamento indicado antes e após a cirurgia. Todo registro a partir do dia 07 de maio representa o acompanhamento após a cirurgia.

No último retorno, 35 dias após a cirurgia, o olho estava com tamanho reduzido, pressão intraocular de 04 mmHg e sem outras alterações. Receitou-se um colírio com associação de antibiótico e antiinflamatório a cada 24 horas, por 7 dias. Manteve-se o lubrificante ocular e registrou-se alta. Foi sugerido retorno a cada 3 meses para



acompanhamento.

**Tabela 01.** Tratamento clínico antes e após procedimento cirúrgico.

	PIO	Classe do medicamento	Princípio ativo	Posologia
03/05	35 mmHG	Análogo das prostaglandinas	Latanoprost	Tid
		Inibidor da anidrase carbônica + betabloqueador	Dorzolamida + Timolol	Qid
		Anti inflamatório esteroidal	Prednisolona	Bid
		Lacrimomitético	Dexpantenol	Qid
06/05	CIRURGIA			
24 h	15 mmHg	Análogo das prostaglandinas	Latanoprost	Bid ↓
		Inibidor da anidrase carbônica + betabloqueador	Dorzolamida + Timolol	Tid ↓
		Anti inflamatório esteroidal + antibiótico	Dexametasona + Ciprofloxacino	Qid ↓
		Lacrimomitético	Dexpantenol + Ácido hialurônico	Qid
7 dias	17 mmHg	Análogo das prostaglandinas	Latanoprost	Sid ↓
		Inibidor da anidrase carbônica + betabloqueador	Dorzolamida + Timolol	Bid ↓
		Anti inflamatório esteroidal + antibiótico	Dexametasona + Ciprofloxacino	Tid ↓
		Lacrimomitético	Dexpantenol + Ácido hialurônico	Tid ↓
21 dias	16 mmHg	Análogo das prostaglandinas	Latanoprost	Sid ↓
		Inibidor da anidrase carbônica + betabloqueador	Dorzolamida + Timolol	Bid
		Lacrimomitético	Dexpantenol + Ácido hialurônico	Bid ↓

Fonte: Arquivo pessoal (2021).

### 2.3 DISCUSSÃO DO CASO

O caso relatado, corrobora a literatura que indica o glaucoma secundário como sendo o de maior prevalência na medicina veterinária (PLUMMER *et al.*, 2021; MILLER, 2018).

Na literatura também refere-se a raça Shih Tzu quanto à sua predisposição genética ao descolamento de retina (KUBO *et al.*, 2019; ITOH *et al.*, 2010) que, por sua vez, pode resultar em hifema e, secundariamente, uveíte e glaucoma (PLUMMER *et al.*, 2021; TELLE; BETBEZE, 2015).

Neste caso, o hifema e a inflamação do olho resultam em aumento de debris celulares, células sanguíneas e células inflamatórias no humor aquoso que, por si só, podem ocasionar a oclusão do ângulo e a diminuição do fluxo de drenagem desse líquido. Além disso, o fato da paciente ter apresentado íris bombé também representa um impedimento físico para a drenagem apropriada do humor aquoso e, conseqüentemente, também contribui para a elevação da pressão intraocular (PLUMMER *et al.*, 2021). Quanto ao tratamento, Miller (2018) sugere que em casos de cegueira irreversível o clínico pode considerar a enucleação, evisceração ou os procedimentos que destroem o corpociliar e, neste caso, optou-se pela cirurgia a laser micropulsado por ser uma cirurgia rápida e com menor incidência de

complicações pós- cirúrgicas (SAPIENZA *et al.*, 2019).

A escolha por este tratamento cirúrgico também seguiu as indicações da literatura para os casos de glaucoma refratário em cães (PLUMMER *et al.*, 2021; SAPIENZA *et al.*, 2019; SEBBAG *et al.*, 2019) onde objetiva-se a prevenção da dor e reduzir a necessidade de medicamentos tópicos (PLUMMER *et al.*, 2021; SAPIENZA, 2019) ou suprimí-los (PLUMMER *et al.*, 2021). Foi possível observar a redução da PIO e manutenção da mesma em valores que não causem desconforto ocular ou mais danos à retina e ao nervo óptico. Após o procedimento, houve a redução gradual da frequência de medicação para controle do glaucoma até a sua supressão, resultado esperado de acordo com a literatura.

Em relação as complicações pós- cirúrgicas, observou-se hifema leve, quemose e hiperemia na região do laser nas 24 horas de pós- cirúrgico, o caso corrobora os estudos já realizados (SEBBAG *et al.*, 2019; SAPIENZA *et al.*, 2019) em que o pós- operatório é relatado com menor incidência de complicações e, quando o caso, são mais leves. De acordo com Sapienza *et al* (2019) e Sebbag *et al* (2019), isso ocorre pois em cada ciclo tem-se uma onda curta e uma pausa, permitindo um tempo de esfriamento das porções mais próximas do corpo ciliar e maior controle de danos aos tecidos adjacentes.

No último retorno foi observada uma leve redução de tamanho do globo ocular e a mensuração da PIO igual a 04 mmHg, resultando na supressão da medicação anti-glaucomatosa. Essa hipotonia, porém, é uma das complicações pós- cirúrgicas previstas na literatura, ainda que rara. Sapienza *et al* (2019) relata exames histológicos sugestivos de que o laser micropulsado seria uma forma de ablação e, em alguns casos, poderia ocasionar hipotonia e atrofia ocular, justificando então esse resultado.

## 2.4 CONCLUSÃO

O tratamento do glaucoma continua sendo um desafio aos oftalmologistas veterinários e ainda é necessário encarar complicações pós- cirúrgicas, mesmo que até então, elas tenham menor incidência. Vale ressaltar que as pesquisas para desenvolver um tratamento mais efetivo, seja na medicina humana ou na medicina veterinária, continuam avançando e com um futuro promissor.

Neste caso, a cirurgia como tratamento para o glaucoma não responsivo à medicação proporcionou controle definitivo sobre a pressão intraocular e possibilitou conforto ao animal. Mesmo com algumas complicações, foi possível reduzir não só a manipulação e administração de medicamentos como suprimir a sensação dolorosa típica de um quadro de glaucoma não controlado.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A crise sanitária no país e as dificuldades enfrentadas pela pandemia do SARS-CoV2, impossibilitaram a realização de estágios em universidades públicas e seus hospitais veterinários. Esse contexto ampliou o contato com o serviço privado de oftalmologia e, conseqüentemente, possibilitou um enriquecimento profissional importante na conclusão deste ciclo que foi a graduação.

Poder ter contato com diferentes profissionais e condutas é, sem dúvidas, uma oportunidade de não apenas aprimorar a base teórica, mas de aprender diferentes técnicas e ter acesso a diferentes estruturas que são um suporte para o veterinário em formação.

Além disso, estar em diferentes locais permite exercitar o raciocínio crítico diante de diferentes realidades, ampliando as formas de aplicar o seu conhecimento e reconhecendo os seus próprios limites. É, portanto, um lembrete: o conhecimento é uma construção ininterrupta.

## REFERÊNCIAS

ALDEMAN, S. *et al.* The post-natal development of intraocular pressure in normal domestic cats (*Felis catus*) and in feline congenital glaucoma. **Experimental eye research**, [SI], v. 166, p. 70-73, 2018.

AHRAM, D. *et al.* Variants in Nebulin (NEB) Are Linked to the Development of Familial Primary Angle Closure Glaucoma in Basset Hounds. **PLoS ONE**, [SI], v. 10, 2015.

ALARIO, A. F. *et al.* Medical Treatment of Primary Canine Glaucoma. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, [SI], v. 45, n. 6, p. 1235-1259, 2015.

BAUER, B. S. *et al.* Chronic Glaucoma in Dogs: Relationships Between Histologic Lesions and the Gonioscopic Diagnosis of Pectinate Ligament Dysplasia. **Vet Pathol**. [SI], v. 53, n. 6, p. 1197-1203, 2016.

BRAS, D; MAGGIO, F. Surgical Treatment of Canine Glaucoma: Cyclodestructive Techniques. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, [SI], v. 45, n. 6, p. 1283-1305, 2015.

HAMZIANPOUR, N. *et al.* Bilateral enucleation in dogs: A review of owner perceptions and satisfaction. **Vet Ophthalmol**, [SI], v. 22, n. 5, p. 566-576, 2019.

PLUMMER, C. E. *et al.* The canine glaucomas. In: GELATT, K. N (Editor). **Veterinary ophthalmology**. 6th edition, Hoboken- New Jersey, John Wiley & Sons, Inc, 2021, p. 1175-1255.

GRAHAM, K. L. *et al.* Use of a 350-mm<sup>2</sup> Baerveldt glaucoma drainage device to maintain vision and control intraocular pressure in dogs with glaucoma: a retrospective study (2013-2016). **Vet Ophthalmol**, [SI], v. 20, n. 5, p. 427-434, 2017.

GRAHAM, K. L. *et al.* Comparison of diode laser trans-scleral cyclophotocoagulation versus implantation of a 350-mm<sup>2</sup> Baerveldt glaucoma drainage device for the treatment of glaucoma in dogs (a retrospective study: 2010-2016). **Veterinary Ophthalmology**, [SI], v. 21, p. 487-497, 2018.

KOMÁROMY, A. M. *et al.* The future of canine glaucoma therapy. **Veterinary ophthalmology**, [SI], v. 22, n. 5, p. 726-740, 2019.

KUBO, A. *et al.* Vision outcome with antiglaucoma therapy and prognostic factors in canine glaucoma: A 6-years retrospective study in Japan. **Japanese Journal of Veterinary Research**, [SI], v. 67, p. 93-102, 2019.

LOW, M. C. *et al.* Intravitreal cidofovir injection for the management of chronic glaucoma in dogs. **Vet Ophthalmol**, [SI], v. 17, n. 3, p. 201-206, 2014.

MAGGS, D. J. Ophthalmic medications and therapeutics. In: MAGGS, D. J; MILLER. P. E; OFRI, R. **Slatter's fundamentals of veterinary ophthalmology**. 6th edition, St. Louis-Missouri, Elsevier, 2018, p. 51-88.

MASLANKA, T. A review of the pharmacology of carbonic anhydrase inhibitors for the treatment of glaucoma in dogs and cats. **Vet J**, [SI], v. 203, n. 3, p. 278-284, 2015.

MCLELLAN, G. J; MILLER, P. E. Feline glaucoma--a comprehensive review. **Veterinary ophthalmology**, [SI], v. 14, p. 15-29, 2011.

MEEKINS, J. M. *et al.* Ophthalmic anatomy. In: GELATT, K. N (Editor). **Veterinary ophthalmology**. 6th edition, Hoboken- New Jersey, John Wiley & Sons, Inc, 2021, p. 1175-1255.

MILLER, P. E. The glaucomas. In: MAGGS, D. J; MILLER. P. E; OFRI, R. **Slatter's fundamentals of veterinary ophthalmology**. 6th edition, St. Louis- Missouri, Elsevier, 2018, p. 279-303.

PARK, S. A. *et al.* Primary angle-closure glaucoma with goniodysgenesis in a Beagle dog. **BMC Vet Res**, [SI], v. 15, [7] p, 2019.

PLUMMER, C. E. Clinical pharmacology and therapeutics: Part 5: Medical therapy for glaucoma. In: GELATT, K. N (Editor). **Veterinary ophthalmology**. 6th edition, Hoboken-New Jersey, John Wiley & Sons, Inc, 2021, p. 451-478.

RANKIN, A. J. *et al.* Measurement of plasma gentamicin concentrations postchemical ciliary body ablation in dogs with chronic glaucoma. **Vet Ophthalmol**, [SI], v. 19, n. 1, p. 57-62, 2016.

SAPIENZA, J. S. *et al.* Preliminary findings in 30 dogs treated with micropulse transscleral cyclophotocoagulation for refractory glaucoma. **Vet Ophthalmol**, [SI], v. 22, n. 4, p. 520-528, 2019.

STORY, B. D. *et al.* Long-term results (>1 year) in 19 dogs treated with MicroPulse transscleral diode cyclophotocoagulation for refractory glaucoma. **Vet Ophthalmol**, [SI], Online ahead of print, [10] p., 2021.

SCOTT, E. M. *et al.* Major breed distribution of canine patients enucleated or eviscerated due to glaucoma following routine cataract surgery as well as common histopathologic findings within enucleated globes. **Vet Ophthalmol**, [SI], v. 16, p. 64-72, 2013.

SEBBAG, L. *et al.* MicroPulse™ transscleral cyclophotocoagulation in the treatment of canine glaucoma: Preliminary results (12 dogs). **Vet Ophthalmol**, [SI], v. 22, n. 4, p. 407-414, 2019.

SEBBAG, L. *et al.* Corneal hypoesthesia, aqueous tear deficiency, and neurotrophic keratopathy following micropulse transscleral cyclophotocoagulation in dogs. **Vet Ophthalmol**, [SI], v. 23, n. 1, p. 171-180, 2020.

HENDRIX, D. V. *et al.* Physiology of the eye. In: GELATT, K. N (Editor). **Veterinary ophthalmology**. 6th edition, Hoboken- New Jersey, John Wiley & Sons, Inc, 2021, p. 124-167.

TELLE, M. R; BETBEZE, C. Hyphema: Considerations in the Small Animal Patient. **Top Companion Anim Med**, [SI], v. 30, n. 3, p. 97-106, 2015.

ITOH, Y. *et al.* Investigation of fellow eye of unilateral retinal detachment in Shih-Tzu. **Vet Ophthalmol**, [SI], v. 15, n. 5, p. 289-293, 2010.