

Inês Isabel Lobo Gomes

Causas de enucleação em cães: Estudo retrospectivo

Orientador interno: Professora Doutora Paula Resende

Orientador externo: Dr. Diogo Magno

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2021

Inês Isabel Lobo Gomes

Causas de enucleação em cães: Estudo retrospectivo

Dissertação defendida para obtenção do Grau de Mestre em Medicina Veterinária no Curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, no dia 10 de Março de 2022, com o despacho reitoral nº 39/2022, com a seguinte composição de júri:

Presidente: Prof. Doutor Eduardo Marcelino por delegação da Prof^a. Laurentina Pedroso

Arguente: Prof^a. Doutora Tânia Raquel Martins Santos

Orientador: Prof^a. Doutora Paula Resende

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2021

Resumo

Introdução. O estudo retrospectivo realizado teve como objetivo descrever os diagnósticos clínicos e histopatológicos que levam à cirurgia de enucleação em cães.

Materiais e métodos. A amostra estudada compreendeu 18 canídeos. Foram consideradas variáveis em estudo a idade, raça, sexo, diagnóstico clínico, diagnóstico histopatológico, técnica cirúrgica, período de recuperação e complicações pós-cirúrgicas. Os dados do estudo foram recolhidos aquando estágio curricular no Hospital Veterinário do Restelo, no período de 12/05/2020 a 12/04/2021, no âmbito da conclusão do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

Resultados. Os diagnósticos clínicos que levaram à enucleação com maior frequência foram glaucoma secundário (50% 9/18), perfuração de córnea (22%, 4/18), queratite associada a parésia do nervo facial e endoftalmite, respetivamente afetando (11%, 2/18). Raça mais comum a ser intervencionada foi raça indeterminada (SRD) (32%, 6/18), mas havendo uma prevalência de raças braquicéfalas a ser intervencionadas. 8 dos 18 olhos enucleados (44%) foram enviados para exame histopatológico, e os achados mais frequentes foram glaucoma secundário (50%, 4/8) e uveíte (25%, 2/8).

Conclusão. A partir do estudo realizado observou-se que as causas mais comuns para enucleação foram glaucoma secundário e perfuração de córnea, existindo uma maior susceptibilidade em raças braquicéfalas, e dos olhos enviados para exame histopatológico os achados histopatológicos mais comuns foram glaucoma secundário e uveíte.

Palavras-chave: Enucleação, canídeos, diagnósticos clínicos, histopatologia, glaucoma, perfuração de córnea, uveíte

Abstract

Introduction. The retrospective study carried out aimed to describe the clinical and histopathological diagnoses that lead to enucleation surgery in dogs.

Materials and methods. The studied sample comprised 18 canines. The study considered variables such as age, breed, sex, clinical diagnosis, histopathological diagnosis, surgical technique, recovery period and post-surgical complications. The study data were collected during a curricular internship at the Hospital Veterinário do Restelo, from 12/05/2020 to 12/04/2021, as part of the completion of the Integrated Master's Degree in Veterinary Medicine at the Lusófona University of Humanities and Technologies.

Results. The clinical diagnoses that most frequently led to enucleation were secondary glaucoma (50% 9/18), corneal perforation (22%, 4/18), keratitis associated with facial nerve paresis and endophthalmitis, respectively affecting (11%, 2 /18). Most common breed to be intervened was indeterminate breed (SRD) (32%, 6/18), but there was a prevalence of brachycephalic breeds to be intervened. Of the 8 animals undergoing histopathology (44%), the most frequent histopathological findings were secondary glaucoma (50%, 4/8) and uveitis (25%, 2/8).

Conclusion. From the study performed, it was observed that the most common causes for enucleation were secondary glaucoma and corneal perforation, with a greater susceptibility in brachycephalic breeds, and the most common histopathological findings were secondary glaucoma and uveitis.

Keywords: Enucleation, canines, clinical diagnoses, histopathology, glaucoma, corneal perforation, uveitis.

Lista de abreviaturas

%: Percentagem;

HVR: Hospital Veterinário do Restelo;

PIO: Pressão intra-ocular;

SRD: Raça indeterminada;

ROC: Reflexo oculo-cardíaco;

QCS: Queratoconjuntivite seca;

N: número total da amostra;

Et al.; E outros, da locução latina Et alli;

Índice geral

Resumo

Abstract

Índice geral

Índice de figuras

Índice de tabelas

Lista de abreviaturas

I.	Estágio curricular.....	1
1.	Descrição do estágio curricular.....	1
2.	Estudo de casuística.....	2
	2.1 Acompanhamento de consultas e distribuição por especialidades.....	2
	2.2 Procedimentos cirúrgicos.....	3
	2.3 Rotações no internamento.....	4
	2.4 Auxílio e execução de exames complementares de diagnóstico.....	5
II.	Causas de enucleação em cães: estudo retrospectivo.....	6
1.	Introdução.....	6
1.1.	Anatomia do globo ocular.....	7
	1.1.1. Órbita.....	7
	1.1.2. Anexos.....	8
1.2.	Globo ocular.....	11
1.3.	Causas de enucleação.....	17
	1.3.1. Glaucoma.....	17
	1.3.2. Neoplasia.....	20
	1.3.3. Uveíte.....	21
	1.3.4. Úlceras de córnea.....	24
	1.3.5. Trauma e outras causas.....	25
1.4.	A cirurgia de enucleação.....	28

1.4.1. Pré-operatório de enucleação.....	28
1.4.2. Bloqueio retro-bulbar.....	29
1.4.3. Reflexo Óculo-cardíaco.....	30
1.5. Técnicas cirúrgicas para enucleação.....	30
1.5.1. Técnica de enucleação transconjuntival.....	30
1.5.2. Técnica de enucleação transpalpebral.....	33
1.6. Prótese intraorbitária.....	34
1.7. Pós-operatório de enucleação.....	35
1.8. Evisceração com prótese intraescleral.....	36
1.9. Exenteração.....	38
2. Estudo retrospectivo.....	39
2.1. Objetivos.....	39
2.2. Materiais e métodos.....	39
2.3. Resultados.....	40
2.4. Discussão.....	46
2.5. Conclusão.....	53
3. Referências Bibliográficas.....	53

Índice de figuras

Figura 1. Estruturas ósseas que rodeiam a órbita de carnívoros.....	8
Figura 2. Representação das três túnicas do olho.....	11
Figura 3. Representação do fluxo do humor aquoso.....	14
Figura 4. Glaucoma agudo em cão.....	18
Figura 5. Técnica de enucleação transconjuntival.....	32
Figura 6. Técnica de enucleação transpalpebral.....	34
Figura 7. Colocação de prótese intraescleral.....	38

Índice de tabelas

Tabela 1: Número de cirurgias observadas no estágio.....	3
---	---

Índice de gráficos

Gráfico 1. Consultas observadas de acordo com a especialidade.....	2
Gráfico 2. Procedimentos realizados durante o internamento.....	4
Gráfico 3. Exames complementares presenciados.....	5
Gráfico 4. Caracterização da amostra segundo a idade.....	40
Gráfico 5. Caracterização da amostra segundo a raça.....	41
Gráfico 6. Caracterização da amostra segundo diagnóstico clínico.....	41
Gráfico 7. Caracterização da amostra segundo diagnóstico histopatológico.....	42
Gráfico 8. Caracterização da amostra segundo diagnóstico histopatológico de glaucoma secundário.....	43
Gráfico 9. Diagnóstico histopatológico de glaucoma secundário.....	43
Gráfico 10. Caracterização da amostra de acordo com a técnica cirúrgica.....	44
Gráfico 11. Caracterização da amostra de acordo com o período de recuperação total.....	45
Gráfico 12. Caracterização da amostra de acordo com complicações no pós-operatório.....	46

I. Estágio curricular

1. Descrição do Estágio curricular

De 21 de setembro de 2020 a 29 de janeiro de 2021 a autora teve a possibilidade de realizar o seu estágio curricular no Hospital Veterinário do Restelo.

O Hospital Veterinário do Restelo (HVR) é um hospital de referência na zona de Lisboa, fundado em 2002, e que engloba uma equipa dinâmica, diligente e disciplinada, de 29 médicos, 13 enfermeiros e 12 auxiliares.

No HVR existem diversas especialidades sendo elas Oftalmologia, Medicina Interna, Dermatologia, Cardiologia, Medicina Preventiva, Neurologia, Cirurgia, Ortopedia, Geriatria, Patologia clínica, entre outras.

Este hospital dispõe de diversos meios complementares de diagnóstico avançados como ressonância magnética, tomografia computadorizada, endoscopia, ultrassonografia e radiografia, que são diariamente aplicados no diagnóstico e resolução da mais diversa casuística.

O estágio realizado teve a duração de 19 semanas, nas quais foram feitas rotações de 15 dias por diferentes especialidades, entre elas, oftalmologia, imagiologia, oncologia, laboratório, fisioterapia e reabilitação, internamento, cirurgia e medicina interna, tendo repetido as rotações de oftalmologia e medicina interna.

Em cada rotação quinzenal a autora acompanhou um ou mais médicos dentro da mesma área, assistindo e auxiliando em consultas, esclarecendo dúvidas e discutindo casos clínicos, bem como os respetivos exames complementares que eram consequentemente realizados.

Foi uma experiência extremamente enriquecedora poder observar a técnica de trabalho de todo o corpo hospitalar, bem como a sua abordagem individual, e em equipa, à casuística desafiante e complexa que surgiu durante o estágio realizado, constatando a importância que este último teve e terá como futura ferramenta de trabalho, perante uma Medicina Veterinária em constante evolução.

2. Estudo de casuística

2.1. Acompanhamento de consultas e distribuição por especialidade

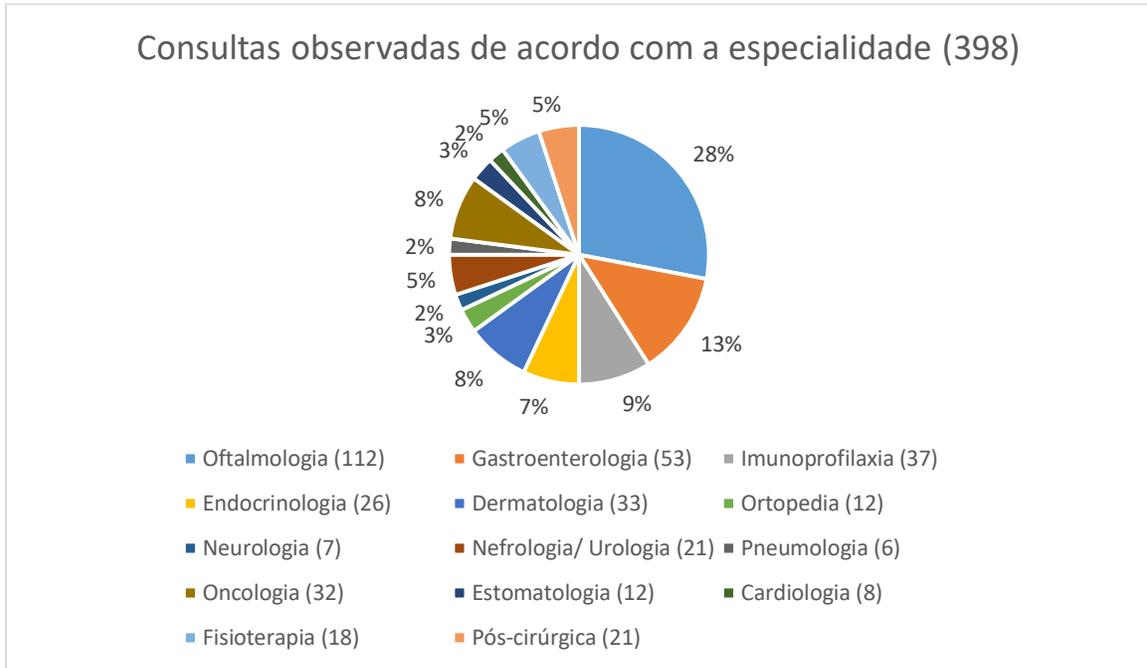


Gráfico 1. Consultas observadas de acordo com a especialidade

No estudo de casuística acima apresentado é possível observar a distribuição de consultas por especialidade pela autora assistidas, salientando que tanto em oftalmologia como em consultas relacionadas com medicina interna exibem um número superior comparativamente a outras áreas devido a escolha pessoal da autora, em detrimento a áreas de interesse inferior.

De atentar que o mesmo animal poderá ter estado presente em consultas de diferentes especialidades.

2.2 Procedimentos cirúrgicos

CIRURGIAS	PERCENTAGEM	VALOR ABSOLUTO
OFTALMOLOGIA	56%	22
TECIDOS MOLES	28%	11
ORTOPEDIA	10%	4
DESTARTARIZAÇÃO/EXTRACÇÃO DENTÁRIA	5%	2
TOTAL	100%	39

Tabela 1. Número de cirurgias observadas no estágio

Aquando procedimentos cirúrgicos a autora participou na preparação pré-cirúrgica, bem como na seleção dos fármacos incluídos no protocolo cirúrgico, na monitorização anestésica, e tendo também colaborado em procedimentos cirúrgicos realizando suturas, sob supervisão do médico cirurgião.

Na tabela acima apresentada é possível observar o número de cirurgias pela autora assistidas, sendo oftalmologia a apresentar maior valor absoluto, devido ao interesse da autora pela área.

2.3 Rotações no internamento

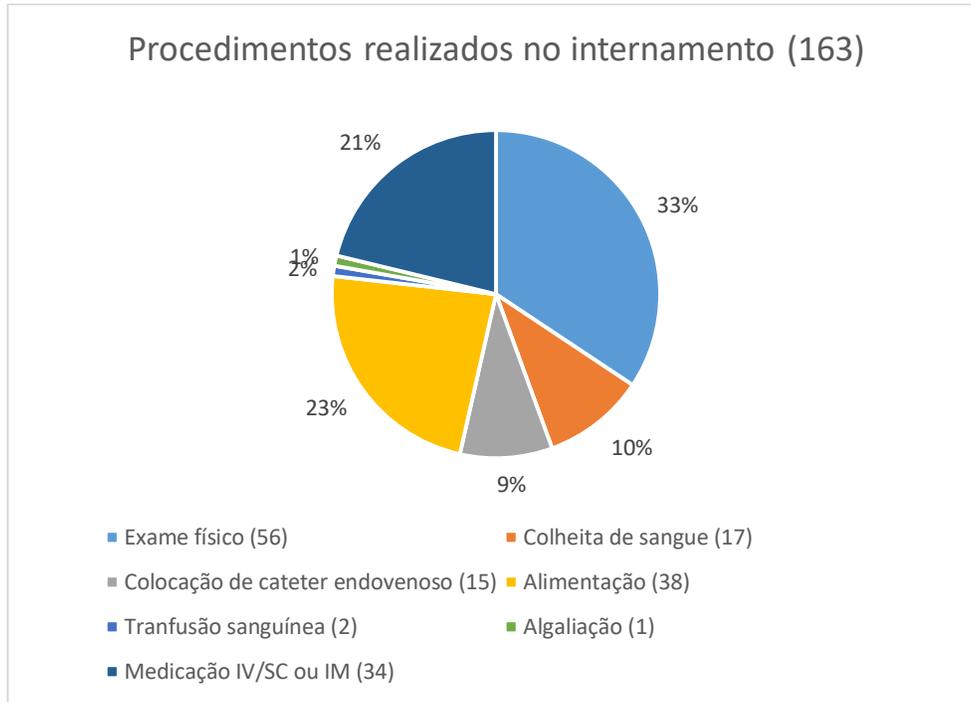


Gráfico 2: Procedimentos realizados durante o internamento

Durante a rotação no internamento a autora assistiu à ronda realizada pelos médicos entre turnos, bem como à passagem de casos, e auxiliou tanto médicos como enfermeiros e auxiliares nos procedimentos quotidianos do internamento, administração de medicação, realização de exame físico, alimentação de animais, etc..

O procedimento realizado mais frequentemente pela autora foi exame físico aos animais que se encontravam internados, sendo este realizado pelo menos duas vezes diariamente.

O exame físico realizado consistia em avaliação da postura do animal, estado mental de acordo com a escala de Glasgow, frequência cardíaca, pulso, frequência respiratória, tempo de repleção capilar, hidratação através de prega de pele e temperatura retal.

De realçar que dos diversos procedimentos acima contabilizados, mais do que um poderão corresponder ao mesmo animal.

2.4 Auxílio e execução de exames complementares de diagnóstico

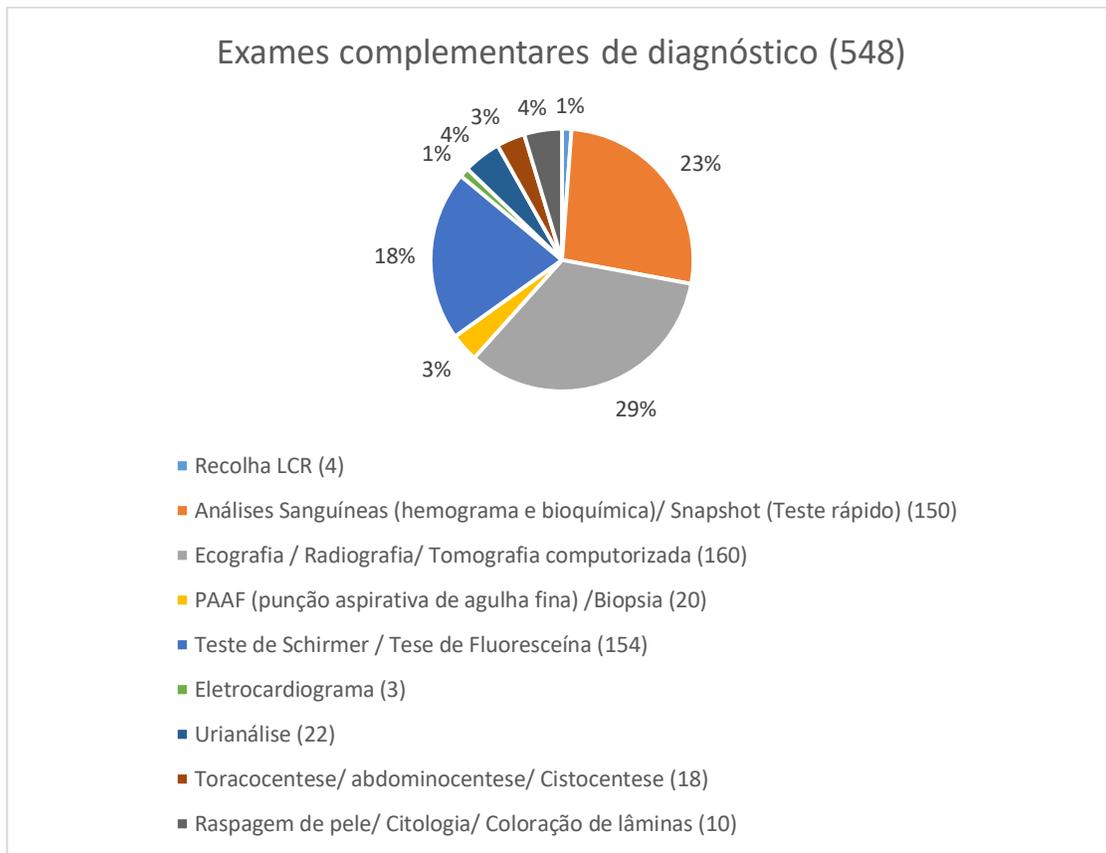


Gráfico 3 : Exames complementares presenciados

Durante o estágio a autora teve a oportunidade de auxiliar o médico, enfermeiro ou auxiliar que estava a acompanhar no momento.

Foi também possível observar e auxiliar em diversos procedimentos complementares de diagnóstico, desde ecografia para deteção de diversas patologias, como gastroenterites e urolitíase e também realização de exames complementares, como radiografia e tomografia computadorizada para auxílio diagnóstico de neoplasias, entre outros.

Os exames complementares em que a autora mais teve presente e auxiliou foram análises sanguíneas, ecografias e testes de fluoresceína.

No geral a autora considera que foi um estágio bastante completo e que teve possibilidade de desenvolver os seus conhecimentos e ter contacto com uma casuística diversificada.

II. Causas de enucleação em cães: estudo retrospectivo

1. Introdução

A enucleação consiste na remoção cirúrgica do globo ocular, bem como das margens palpebrais, glândulas de Meibomian, conjuntiva, membrana nictitante e respetiva glândula lacrimal acessória (Burjan et al, 202).

É um procedimento aconselhado quando o globo ocular se encontra funcionalmente irrecuperável, com prognóstico reservado de recuperação, doloroso ou com potencial de dor significativo (Spiess et al, 2013).

Apesar de em medicina humana se favorecerem técnicas protésicas e conservadoras do globo ocular por motivos estéticos, psicologicamente menos danosos, a limitação estética nos animais de companhia compromete apenas a perspetiva dos tutores, e não do animal em si.

A enucleação do globo ocular é um procedimento simples, com baixa taxa de complicações, e muitas vezes preferido pelos tutores quando confrontados com outras opções mais conservadoras, tais como, evisceração com colocação de prótese intraescleral ou administração de gentamicina intravítrea, quando são alternativas viáveis (Renwick, 2014).

Este procedimento cirúrgico é relativamente simples, com baixa taxa de complicações, com prognóstico excelente nos principais objetivos a que se propõe, tais como, controlo da dor e, tratamento de doenças oculares crónicas em doentes invisuais, neoplasias ou infeções intraoculares.

Durante o estágio curricular, a autora teve a oportunidade de presenciar o conflito entre o estético e a eficácia em atingir os objetivos pretendidos e, foi com agrado que constatou que na maior parte dos casos, a estética ocupa um lugar menor quando o conforto do animal está comprometido.

Apesar de ser um ato cirúrgico simples e tido como vulgar, não deixa de ser de enorme importância e nobreza.

É com esta motivação que a autora se propõe a desenvolver o tema no texto que se segue.

Para que se entenda de forma coerente a técnica cirúrgica bem como as patologias mais determinantes que afetam os olhos sujeitos a enucleação, inicia-se a revisão bibliográfica com uma breve descrição anatômica seguida por um aprofundar das causas que mais frequentemente lesionam o globo ocular indicando a enucleação.

1.1 Anatomia ocular

1.1.1 Órbita

A órbita é a fossa óssea que rodeia e protege o olho, separando-o da cavidade craniana.

Através de inúmeros forâmens a fossa óssea providencia caminho para diversos vasos sanguíneos e nervos envolvidos no funcionamento ocular.

A órbita canina é composta por cinco ossos, pelo ligamento supraorbital e pelo periósteo.

A arcada orbitária é formada pelos ossos frontal, lacrimal e zigomático; lateralmente a órbita é formada pelo ligamento supraorbital que é contíguo com um tecido fibroelástico conector presente no pavilhão orbital, este último é incompleto sendo parcialmente formado pelo esfenoide e pelos ossos palatinos (Samuelson, 2013).

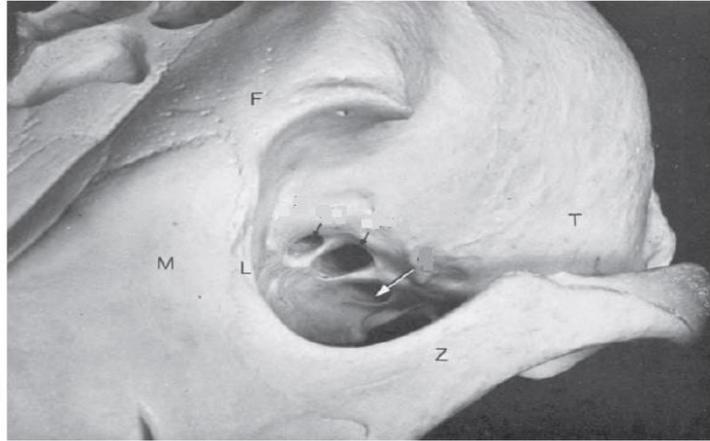


Figura 1 – Estruturas ósseas que rodeiam a órbita de carnívoros. M – Maxila, T - Temporal, L - Lacrimal, F – Frontal, Z – Zigomático. Adaptado de Samuelson. (2013) Veterinary Ophtalmology 5th.

1.1.2 Anexos

Músculos extraoculares e gordura extraorbital

A fáscia orbital consiste num tecido conector fino que envolve todas as estruturas da órbita, incluindo a fossa óssea (Samuelson, 2013).

No canídeo, a fáscia orbital divide-se em três camadas, a periórbita, a cápsula de Tenon ou fáscia bulbi, e camadas fasciais dos músculos extraoculares.

Estas camadas são separadas por gordura orbital, que tem como função preencher o espaço morto, funcionando também como uma almofada protetora para o olho.

A gordura pré-orbitária rodeia o nervo ótico formando um cone que separa este último do músculo retrator do globo ocular.

Os músculos extraoculares suspendem o globo na órbita e providenciam motilidade ocular.

Existem quatro músculos retos, o dorsal, o ventral, o medial e o lateral, tendo todos origem no ápice orbital, em conjunto com o músculo retrator bulbar, que tem como função retraindo o globo ocular para o interior da órbita.

A rotação da porção dorsal e ventral do globo é realizada pelos dois músculos oblíquos, o dorsal e o ventral (Liebich & König, 2011).

A inervação dos músculos recto dorsal, ventral, medial e oblíquo ventral é realizada pelo nervo oculomotor; já os músculos recto lateral e retrator ocular são inervados pelo nervo abducente; o músculo oblíquo dorsal é inervado pelo nervo troclear.

Pálpebras

As pálpebras são finas pregas de pele contínuas com a pele facial.

As pálpebras superior e inferior unem-se no canto lateral e medial, dando-se a esta abertura o nome de fissura palpebral.

As pálpebras são compostas por 3 camadas (Manning, 2014):

- Pele da pálpebra que é revestida por pêlo na superfície externa;
- Músculos palpebrais, estriado e liso, que se estendem ao tarso palpebral, que é uma faixa de tecido denso onde se encontram as glândulas de Meibomian, que produzem a parte lipídica do filme lacrimal;
- Conjuntiva palpebral na superfície interna que se estende até ao fórnix conjuntival;

O encerramento das pálpebras é feito pela contração do músculo orbicular, e a abertura é realizada pelo relaxamento do mesmo e pela contração do músculo palpebral superior.

As pálpebras têm como função proteger os olhos da luz, produzir uma parte da porção lacrimal, distribuir o filme lacrimal pela córnea e remoção de detritos celulares da superfície corneal e conjuntival (Samuelson, 2013).

Em adição às glândulas de Meibomian existem as glândulas de Zeis, Moll e acessórias lacrimais.

As glândulas de Zeis são glândulas sebáceas associadas aos cílios das pálpebras, e as glândulas de Moll são glândulas sudoríparas modificadas (Manning, 2014).

Conjuntiva

A conjuntiva é a membrana mucosa que recobre a face interior das pálpebras, a superfície posterior e anterior da membrana nictitante e a esclera.

Esta membrana consiste numa fina camada de tecido conjuntivo com pouca densidade, que se encontra sob uma camada de epitélio simples, que se torna consistentemente estratificado em direcção à margem palpebral (Samuelson, 2013).

Todas as partes da conjuntiva são contínua entre si mas, podem ser divididas em conjuntiva palpebral e bulbar, que são unidas pelo fórnix conjuntival, recobrando internamente as pálpebras, superior, inferior, e pela membrana nictitante.

A conjuntiva é a mais exposta de todas as membranas mucosas, e as suas funções principais são prevenir a dessecação da córnea, aumentar a mobilidade das pálpebras e do globo e fornecer uma barreira física e fisiológica contra microrganismos e corpos estranhos (Samuelson, 2013).

Membrana nictitante

A membrana nictitante ou terceira pálpebra considera-se como uma grande dobra da conjuntiva que se projeta do canto medial sobre o superfície anterior do globo, suportada por cartilagem e apresentando na base uma glândula lacrimal e folículos linfóides (Samuelson, 2013).

A membrana nictitante tem como função proteção da córnea e distribuição do filme lacrimal (Liebich & König, 2011).

Sistema lacrimal e nasolacrimal

Para uma ótima integridade ótica, nutrição da córnea e função ocular normal, é necessário que seja fornecido um suprimento lacrimal adequado.

Um suprimento lacrimal eficiente deverá lubrificar o segmento anterior do globo e anexos que estão expostos.

O fluido que compõe o suprimento lacrimal denomina-se filme lacrimal pré-ocular, apresentando funções como remover material estranho e detritos celulares da córnea e saco

conjuntival, providenciar defesa antimicrobiana e permitir a passagem de oxigênio e promover a passagem de nutrientes para a córnea (Samuelson, 2013).

A produção lacrimal em cães pensa-se ter origem em 70% na glândula lacrimal principal ou parietal, e 30% na glândula acessória ou glândula da membrana nictitante (Saito et al, 2001).

Alguns autores, como Brooks (1990), afirmam que a remoção da glândula acessória, que geralmente ocorre em situações de tumor maligno, pode induzir queratoconjuntivite seca em cães.

1.3 Globo ocular

O globo ocular é composto por três camadas ou túnicas, a túnica fibrosa, a túnica média e a túnica nervosa.

As três camadas abrangem o humor aquoso, o cristalino e o humor vítreo, que funcionam coletivamente para transmitir e refratar a luz para a retina, e providenciar uma pressão interna que mantêm o globo firmemente distendido (Samuelson, 2013).

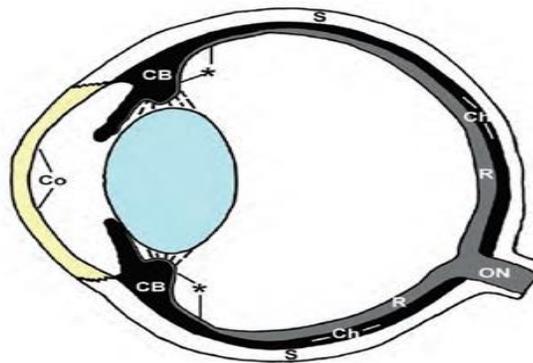


Figura 2. Representação das três túnicas do olho. Externamente a túnica fibrosa, composta pela CO – córnea e pela S -esclera; a úvea, a preto, contendo CH – coróide, CB – corpo ciliar e I- íris; túnica interna composta pela R- retina, ON – Nervo óptico e * - linha epitelial do corpo ciliar e íris.

Imagem adaptada de Gelatt et al. (2013).

Túnica externa ou fibrosa

A túnica fibrosa é composta pela córnea e pela esclera, e dá ao olho o seu formato característico (Samuelson, 2013).

A córnea é transparente, composta por fibras paralelas de colagénio e ausência de vasos sanguíneos, sendo a sua nutrição assegurada pela difusão de nutrientes e oxigénio externamente pela película lacrimal, e internamente pelo humor aquoso (Samuelson, 2013).

A córnea é constituída na sua porção anterior pelo epitélio anterior, que é um epitélio estratificado e escamoso não queratinizado; pelo estroma corneal, que compreende 90% da espessura da córnea, sendo composto por fibras de colagénio densamente concentradas e ordenadas, apresentando poucas células, na sua maioria queratócitos; pela membrana de Descemet, que é uma membrana de colagénio elástica; e pelo endotélio corneal, que é uma única camada celular, e não apresenta capacidade de expansão.

A túnica fibrosa é também constituída pela esclera, que é opaca e esbranquiçada envolvendo aproximadamente os três quartos posteriores do globo ocular, (Liebich & König, 2011)

A substância própria da esclera é constituída por uma densa rede de fibras de colagénio com orientação paralela sendo que, algumas dessas fibras elásticas, auxiliam na resistência à pressão interna do olho, e nas forças a que os músculos extraoculares os sujeitam.

A esclera apresenta alterações na espessura, sendo mais espessa na junção esclero-corneana, que é o local de inserção dos músculos extraoculares retos e oblíquos, e ao redor do nervo óptico, permitindo a saída dos axónios mielinizados (Samuelson, 2013).

O plexo venoso escleral, por onde o humor aquoso é drenado, localiza-se entre as estruturas da junção esclero-corneana, etem um papel fundamental na regulação da pressão intra-ocular (PIO).

A existência de algum tipo de impedimento neste fluxo pode originar um aumento da PIO, e consequente desenvolvimento de glaucoma (Liebich & König, 2011).

Túnica média, vascular, ou úvea

A túnica média, ao contrário da túnica fibrosa, é altamente vascularizada e geralmente pigmentada, compreendendo a íris, o corpo ciliar e a coroide (Liebich & König, 2011).

A íris é constituída por dois músculos pupilares responsivos a estímulos nervosos, o dilatador e o esfíncter da íris que, ao alterarem o seu diâmetro, controlam a quantidade de luz que entra na pupila.

A íris prolonga-se centralmente a partir do corpo ciliar para cobrir a superfície anterior do cristalino, exceto na abertura central onde está a pupila, e divide o compartimento ocular anterior em câmara anterior e posterior que comunicam através da pupila (Samuelson, 2013).

O corpo ciliar é a continuação anterior da coroide, que se une com a íris. Esta estrutura fornece nutrição, e remove resíduos das estruturas oculares que focam ou refratam a luz, ou seja, a córnea e cristalino, através do humor aquoso, (Liebich & König, 2011).

O humor aquoso, que é produzido por secreção ativa e passiva nos processos ciliares existentes no corpo ciliar, é um líquido incolor localizado nas câmaras anterior e posterior.

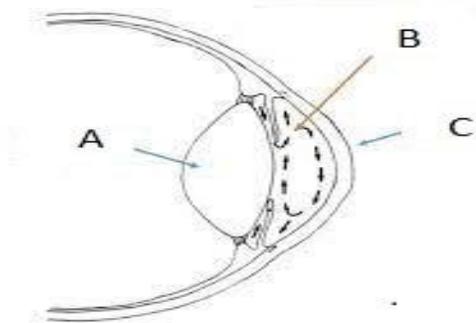


Figura 3. Representação do fluxo do humor aquoso: A – cristalino, B -circulação do humor aquoso, C – córnea.

Adaptado de Veterinary ophthalmology 5th Edition 2013

A coróide é a porção posterior da camada uveal, sendo maioritariamente composta por vasos sanguíneos e tecidos de suporte pigmentados, e encontra-se entre a esclera e a retina, estando ligada ao corpo ciliar (Samuelson, 2013).

É a principal fonte de nutrição e oxigenação das camadas externas da retina, que estão imediatamente adjacentes.

Túnica nervosa

É composta pela retina e pelo nervo ótico, que são ambos derivados do prosencéfalo, e, por conseguinte, apresentam fisiologia e morfologia semelhante à do cérebro.

A retina é formada por 10 camadas, tendo como função receber estímulos de luz do ambiente externo. Apresenta na sua constituição fotorreceptores de células especializadas, os bastonetes e cones. A energia química produzida pelos fotopigmentos destas células especializadas é então convertido em energia elétrica, que é transmitida ao córtex visual do cérebro (Liebich & König, 2011).

A retina sensorial está conectada ao cérebro pelo nervo ótico e pelo trato ótico.

O nervo ótico é formado pelos axônios das células ganglionares, que se direcionam para o quiasma ótico e encéfalo (Samuelson, 2013).

Cristalino

O cristalino é uma estrutura refrativa e biconvexa de ajuste fino que foca imagens nítidas na retina para uma visão mais apurada (Ofri, 2013).

Está suspenso por fibras zonulares decorrentes do epitélio ciliar que se unem ao equador do cristalino. É revestido externamente pela cápsula do cristalino, que é uma membrana basal semipermeável e secretada pelo epitélio deste, e que é responsável pela difusão de nutrientes e resíduos (Samuelson, 2013).

A oxigenação do cristalino é efetuado pelo humor aquoso, que também é responsável pela remoção de detritos (Lowe, 2014).

Vítreo

O corpo vítreo ocupa até dois terços do volume do globo ocular sendo assim a maior estrutura presente neste último, e é composto por água, colagénio, proteínas solúveis, células vítreas e ácido hialurónico (Samuelson, 2013).

O vítreo forma um suporte gelatinoso para a retina e a sua superfície anterior tem uma forma côncava, formando a fossa patelar onde se encontra o cristalino.

Esta estrutura tem como função manter o formato do olho, a posição normal da retina e transmitir a luz (Ofri, 2013).

Vascularização e Inervação do olho

O globo ocular apresenta uma complexa irrigação sanguínea, bem como as estruturas anexas e órgãos acessórios.

A principal fonte de irrigação do globo ocular é a artéria oftálmica externa, um ramo da artéria maxilar (Liebich & König, 2011)

A artéria oftálmica externa penetra no globo ocular na área crivosa, destacando as artérias ciliares posteriores, que formam o círculo vascular do nervo ótico.

Paralelamente encontram-se as veias ciliares anteriores que incluem o plexo venoso escleral, por onde escoam o humor aquoso (Ofri, 2013).

Estes vasos formam também as artérias ciliares posteriores longas, que ao atravessar a esclera unem-se às veias correspondentes, formando um plexo elaborado na coróide.

Estas últimas são complementadas anteriormente pelas artérias ciliares anteriores, que irrigam parte anterior da coróide, corpo ciliar e íris.

O retorno venoso da coróide é realizado devido a quatro veias vorticosas que drenam para a veia oftálmica externa (Liebich & König, 2011).

Do disco ótico emergem diversas arteríolas e vênulas que nutrem e drenam a retina.

O olho e os seus anexos são inervados pelos nervos cranianos II, III, IV, V, VI e VII.

O nervo II, ótico, é um nervo unicamente sensorial, responsável pela visão.

O nervo III (oculomotor), IV (troclear) e VI (abducente), são responsáveis pelo movimento do globo ocular, ao inervar a musculatura extrínseca que o compõe.

O nervo V (trigémio), é responsável por grande parte da inervação do olho através dos seus ramos.

O nervo oftálmico divide-se nos nervos nasociliar, que se ramifica no nervo infratroclear, no nervo etmoidal e nos nervos ciliares longos que são responsáveis pela inervação sensorial da terceira pálpebra, cavidade nasal e globo ocular respetivamente; no nervo lacrimal, que inerva a glândula lacrimal; e no nervo supraorbital frontal, que inerva a pele da pálpebra superior (Diesem, 1986).

O nervo facial, ou nervo craniano VII, é o responsável pelo controlo e inervação da glândula lacrimal e movimento palpebral e, é apresenta fibras parassimpáticas (Ofri, 2013).

1.2. Causas para enucleação

Enucleação consiste na remoção do globo ocular, da terceira pálpebra, da conjuntiva e das pálpebras.

É considerada a última opção de tratamento para diversas patologias crónicas.

Recorre-se a este procedimento em situações de doença ocular que não sejam possíveis de reverter, que causem cegueira ou dor.

Doenças como glaucoma, perfuração corneana severa, trauma e neoplasia estão frequentemente na origem de lesões irreversíveis que determinam a indicação cirúrgica (Hamzianpour et al, 2019).

Algumas das doenças que ocorrem com maior frequência e que, se não controladas, podem conduzir ao procedimento cirúrgico de enucleação, serão descritas em seguida.

1.2.1 Glaucoma

O glaucoma pode ser caracterizado como um conjunto de alterações patológicas que geralmente estão associadas ao aumento da PIO, resultando numa neuropatia ótica (Donaldson, 2014).

Esta patologia pode ser primária ou secundária e é uma das principais causas de perda de visão de forma irreversível.

O seu prognóstico é sempre reservado, constituindo um desafio para o clínico que o aborda, principalmente pelo seu mecanismo patofisiológico ainda não estar completamente desvendado (Renwick, 2014).

O glaucoma pode ser classificado segundo a sua etiologia, em primário, secundário ou congénito; aparência gonioscópica do ângulo irido-corneal, que pode ser, estreito ou fechado; e o estadio da doença, aguda ou crónica (Plummer et al, 2013).

Os primeiros efeitos significativos do glaucoma caracterizam-se por uma alteração na cabeça do nervo ótico, tanto a nível da sua microcirculação como no fluxo axoplasmático nas células da retina (Spiess et al, 2013).

O humor aquoso é responsável pela manutenção de uma PIO normal, o que depende do balanço entre a produção, que é realizada pelo corpo ciliar e a sua drenagem principal, que é realizada pelo ângulo irido-corneal. Uma deficiente drenagem do humor aquoso pelas vias do fluxo fisiológico pode desencadear um aumento da PIO.

Diagnosticar a patologia precocemente associando uma terapêutica adequada são passos essenciais para retardar o mais possível a perda de visão.

Sinais clínicos de glaucoma

Os sinais clínicos que surgem no glaucoma são variáveis, dependendo da etiologia, duração e aumento do valor da PIO.

Ao longo do tempo estes sinais podem sofrer alterações uma vez que o glaucoma é uma doença progressiva, mas, inicialmente, o animal poderá nem sequer apresentar alterações no globo ocular (Spiess et al, 2013).

Em situações de glaucoma agudo com aumento súbito da PIO o animal apresentará dor, edema de córnea, midríase, congestão episcleral e possível perda de visão.

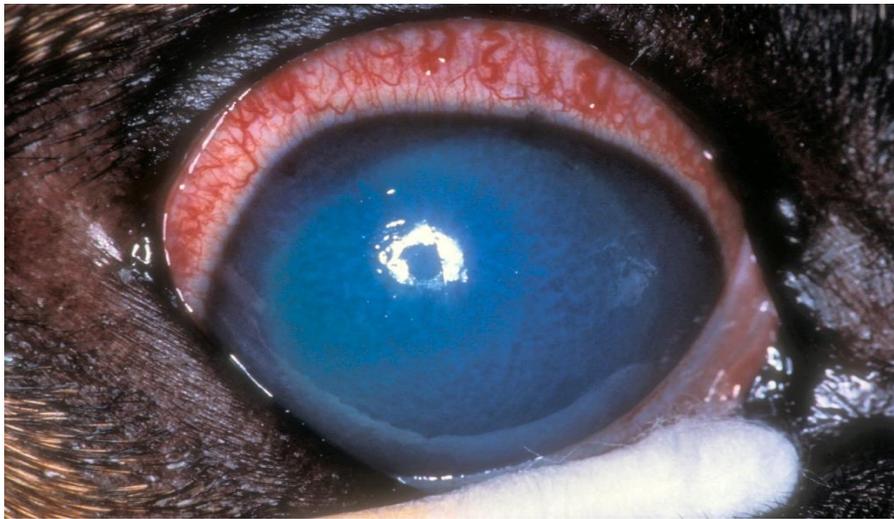


Figura 4: Glaucoma agudo em cão. Adaptado de “ <https://www.msdsvetmanual.com/emergency-medicine-and-critical-care/ophthalmic-emergencies/glaucoma-in-animals>”

Embora um proprietário atento possa detetar perda de visão unilateral, é frequente que esta passe despercebida. O glaucoma unilateral tende a apresentar-se em consulta relativamente tarde no curso da doença e esta acontece geralmente devido a uma alteração na aparência do olho, em vez de visão alterada (Renwick, 2014).

O glaucoma crónico pode surgir como uma sequela de um episódio não controlado ou diagnosticado tardiamente, podendo até desenvolver-se de forma insidiosa (Spiess et al, 2013).

Muitos dos sinais clínicos observados em cães com glaucoma agudo também estão presentes em maior ou menor grau em casos mais crónicos, embora alguns, como dor e edema de córnea, tendam a tornar-se menos marcados com a cronicidade (Brooks, 1990).

É possível que ocorram igualmente certas alterações, como buftalmia ou hidroftalmia, neovascularização corneana, ulceração corneana, “estrias” de habbs, estafiloma equatorial, luxação ou sub-luxação do cristalino, hemorragia intraocular, cupping do nervo ótico e *phtisis bulbi*.

Abordagem cirúrgica ao glaucoma

A abordagem médica tem como principal objetivo a diminuição do valor da PIO, alívio da dor e preservação da visão (Gellat 2013).

Infelizmente a terapêutica medicamentosa só apresenta resultados satisfatórios se o ângulo irido-corneal se apresentar permeável, e esta geralmente a longo prazo deixa de surtir efeito (Renwick, 2014).

Quando o diagnóstico é atempado e a visão ainda preservada, e de acordo com a resposta ao tratamento médico, deve equacionar-se a elegibilidade do paciente para cirurgia conservadora estando descritas várias técnicas cirúrgicas para o efeito.

Os procedimentos cirúrgicos para tratamento do glaucoma primário no cão podem ser divididos em dois tipos: os primeiros têm como objetivo construir uma via de drenagem

alternativa do humor aquoso, e os segundos diminuem a taxa de produção do humor aquoso ao destruir parte dos processos do corpo ciliar (Crowe et al, 2021).

De forma a aumentar a drenagem do humor aquoso pode recorrer-se à colocação de gonioimplantes, como de Baerverd, de Molteno ou de Ahmed, sendo a válvula de Ahmed a mais utilizada para este efeito (Berkowski et al, 2020).

Para diminuição da taxa de produção do humor aquoso utilizam-se técnicas ciclodestrutivas conservadoras, sendo as mais frequentemente utilizadas, a ciclofotocoagulação transcleral e a ciclofotocoagulação com endolaser.

Os dois tipos de procedimentos podem, ou não, ser utilizados em conjunto de forma a otimizar o resultado cirúrgico.

Quando a capacidade visual está severa e irreversivelmente afetada e o glaucoma não é responsivo a tratamento médico e os procedimentos cirúrgicos falharam, estão indicadas opções cirúrgicas não conservadoras, tais como a enucleação (Ekesten, 2010).

A evisceração com colocação de prótese intraescleral pode ser uma alternativa à enucleação, exceto se houver diagnóstico ou suspeita de neoplasia intraocular, ou se houver lesão na túnica fibrosa que impeça a sua execução (Renwick, 2014).

1.2.2 Neoplasias

Em cães, a localização mais comum para massas intraoculares primárias é a úvea anterior, íris e corpo ciliar. O tipo mais comum de neoplasia uveal são os tumores melanocíticos, que incluem melanomas e melanocitomas (Dubielzig, 1990).

No corpo ciliar também se observam adenomas ou carcinomas, e ocorrem com maior frequência em cães com mais idade (Dubielzig, 1990).

Neoplasias intraoculares podem induzir glaucoma através de:

- Envolvimento direto do ângulo de drenagem no processo neoplásico;

- Estimulação da formação da membrana fibrovascular como resultado da libertação de substâncias angiogénicas;
- Destruição secundária da barreira hemato-aquosa levando a acumulação de detritos celulares na malha trabecular;
- Acumulação de células neoplásicas do humor aquoso dentro da malha trabecular (Renwick, 2014);

1.2.3 Uveíte

A úvea desempenha um papel importante na fisiologia ocular, e alterações desta estrutura são comuns na prática veterinária, devido à enorme vascularização que o tecido apresenta, à sua imunossensibilidade e proximidade com outras estruturas (Watté et Pot, 2014).

Uveíte é definida como a inflamação da úvea e, apresenta designações distintas consoante a porção da úvea afetada. Uveíte anterior é inflamação da íris e do corpo ciliar, a uveíte posterior é uma inflamação da coróide, e panuveíte é a inflamação de todas as três partes da úvea.

Panofalmitite é inflamação envolvendo todas as túnicas do olho, e pode resultar igualmente em sinais de doença orbital (Hendrix, 2013) Existem diversas etiologias para uveíte, mas estas podem ser divididas em endógenas e exógenas.

As uveítes endógenas têm origem a partir de dentro do olho ou propagam-se para o interior deste a partir da corrente sanguínea ou estruturas contíguas.

As uveítes exógenas surgem exteriormente ao olho e geralmente envolvem algum tipo de trauma, incluindo procedimentos cirúrgicos e traumas perfurantes ou não perfurantes, bem como exposição a radiação e lesões químicas (Watté et Pot, 2014).

Os sinais clínicos de uveíte são semelhantes independentemente da causa que os origina ou espécie que é acometida (Donaldson, 2014).

Os sinais clínicos mais comuns sugestivos de uveíte são congestão episcleral; edema corneal; diminuição da PIO; flare aquoso, que consiste em células inflamatórias em suspensão na câmara anterior; precipitados queráticos, quando estas se encontram aderentes ao endotélio da

córnea; hipópion; hifema; miose; resistência a dilatação pupilar por midriáticos e aumento de pigmentação da íris (Miller, 2013).

Por vezes, alguns canídeos apresentam também edema corneal, associado a um aumento da espessura da córnea e aumento da permeabilidade endotelial, particularmente em casos de uveíte anterior (Donaldson, 2014).

A longo prazo uma uveíte não tratada origina sequelas que comprometem o bem-estar do canídeo, sendo as mais frequentes:

- Sinéquia Posterior – As sinéquias posteriores são aderências que se formam entre a íris e a cápsula anterior do cristalino originando assim uma pupila de formato irregular.

As aderências que começam por ser fibrinosas com o tempo tornam-se fibrovasculares, sendo a sua destruição difícil.

Quando as sinéquias se formam em torno da circunferência da íris a 360°, é comum o desenvolvimento de íris bombé.

Esta situação, impede o fluxo de humor aquoso através da pupila para a câmara anterior e conseqüentemente ocorre o desenvolvimento de glaucoma secundário.

- Sinéquias Periféricas Anteriores – Sendo das complicações mais sérias de uveíte anterior, são aderências entre a íris e a malha trabecular ou entre a íris e a córnea, ocorrendo, geralmente, como consequência de trauma perfurante que causa bloqueio pupilar.
- Catarata - (opacidade do cristalino) ocorre com frequência após a uveíte.

Pensa-se que este fenômeno ocorra devido à composição alterada do humor aquoso que prejudica a nutrição do cristalino (Miller, 2013).

Quando um animal com catarata e sinais de uveíte é examinado, o médico deve tentar determinar se a catarata veio primeiro e causou a uveíte, ou a uveíte veio primeiro e causou a catarata, algo que uma boa anamnese e historial clínico permite aferir (Hendrix, 2013).

- Glaucoma- A PIO é geralmente reduzida durante a uveíte porque um corpo ciliar inflamado produz menos humor aquoso e, as prostaglandinas endógenas podem aumentar o fluxo uveoescleral.

Se a PIO se encontrar normal ou aumentada na presença de inflamação ativa é possível que o fluxo do humor aquoso pela malha trabecular esteja de alguma forma a ser prejudicado, por exemplo, através de um bloqueio no ângulo de filtração irido-corneal por detritos celulares, células inflamatórias ou sinéquias anteriores periféricas.

- Descolamento de retina - Exsudação e infiltrado celular da coróide podem causar descolamento retiniano exsudativo.
- Atrofia - A íris e o corpo ciliar atrofiam quando o estroma é substituído por tecido fibroso.

A atrofia de áreas da coróide frequentemente resulta em atrofia da camada subjacente à retina, que é visível oftalmoscopicamente.

Uma atrofia severa do corpo ciliar irá causar hipotonia (diminuição da PIO).

Em alguns animais, a cor da íris torna-se mais escura após a uveíte e, em casos graves, todo o globo pode atrofiar (formando-se assim *phthisis bulbi*).

- Membranas ciclíticas - Uma membrana ciclítica é uma faixa de tecido fibrovascular que se estende do corpo ciliar através da pupila ou da face anterior do vítreo. Consiste em tecido fibroso e vasos sanguíneos e pode obstruir gravemente a visão (Watté et Pot, 2014).

Sendo que a inflamação intraocular pode originar consequências graves, uma abordagem terapêutica inicial agressiva pode diminuir os riscos de desenvolver sequelas.

O prognóstico da uveíte varia conforme a estrutura acometida, extensão e duração da inflamação, agente etiológico, complicações secundárias e tratamento (Donaldson, 2014).

1.2.4 Úlceras de córnea

Uma úlcera é qualquer tipo de lesão que provoca descontinuidade do epitélio da córnea, e consequentemente, exposição do estroma subjacente ou membrana basal (Maggs, 2013).

Úlceras de córnea ocorrem com frequência em medicina veterinária e, ainda que, úlceras simples se curem sem tratamento médico, úlceras complicadas necessitam de tratamento específico, de forma a salvaguardar o olho (Sanchez, 2014).

Considera-se que, uma úlcera simples, é a que reepiteliza em 7 dias, não progride para o estroma, e que não retêm cor de fluoresceína, quando aplicado (Maggs, 2013).

Para tratamento de úlceras simples é aconselhada a aplicação de antibioterapia tópica de largo espectro, um agente midriático, utilização de colar isabelino para prevenção de auto-trauma e, nalguns casos, de analgésicos e anti-inflamatórios (Maggs, 2013).

Úlceras de córnea que envolvem o estroma e/ou persistem mais de 7 dias são consideradas úlceras complicadas.

Úlceras complicadas podem ser agrupadas em 3 diferentes grupos:

- Indolentes, ou seja, tornam-se crónicas, superficiais, tipicamente não infetadas e de difícil cicatrização;
- Cuja causa subjacente permanece, não sendo diagnosticada ou tratada;
- Úlcera infetada devido a agente bacteriano;

Independentemente da causa, cronicidade, severidade, e se a úlcera é simples ou complicada, o primeiro passo a tomar é a identificação e remoção ou correção da causa subjacente (Maggs, 2013).

Quando ocorre uma perda completa do estroma corneal, geralmente na sequência de um processo ulcerativo que se complica, a membrana de Descemet fica exposta e é diagnosticado um descemetocelo

O desmetocelo é considerado uma urgência cirúrgica pois pode facilmente roturar e originar uma perfuração corneana, existindo risco de perda do globo ocular.

1.2.5 Trauma e outras causas

Existem diversos fatores que podem levar a alterações na arquitetura ocular e da sua correta fisiologia, comprometendo de tal forma o bom funcionamento ocular que a terapêutica cirúrgica se torna a única opção de proporcionar bem-estar ao animal.

Episódios traumáticos ocorrem com frequência e comprometem a integridade e viabilidade do globo ocular.

A apresentação de pacientes com trauma ocular é altamente variável, dependendo da força e da natureza da lesão (penetrante ou não penetrante) e se há ou não envolvimento craniofacial e lesões ou trauma do sistema nervoso central.

A avaliação de pacientes nestas condições precisa de ser realizada com cuidado e pode ser facilitada pela administração de sedativos ou anestesia geral (Donaldson, 2014).

Algumas das situações que ocorrem com maior regularidade são:

Trauma grave não penetrante

- Proptose do globo ocular – é considerada uma emergência oftalmológica. Corresponde à projeção anterior do globo, havendo exteriorização relativamente à cavidade orbitária. Ocorre frequentemente em cães braquicéfalos, não apenas na sequência de um episódio traumático, mas devido à sua conformação anatómica pode ocorrer apenas pela simples tracção caudal da pele da cabeça e do pescoço.

O olho que se encontra nesta situação deve ser avaliado cuidadosamente, averiguando se existe lesão no nervo ótico e nos músculos extra-oculares, tempo de exposição do globo ocular e presença de hifema, sendo este último um indicador de mau prognóstico;

- Trauma ocular rombo – ocorre com frequência associada a dano no trato uveal e a hemorragia intraocular.

Quando ocorre contusão da úvea é frequente observar conjuntamente sinais clínicos como miose, hipotonia, congestão irídica e presença de celularidade ou fibrina na câmara anterior.

A pressão exercida no globo pode levar a uma rutura da esclera, podendo esta última ser de localização variada e afetar o polo posterior, o nervo ótico e o limbo.

A partir do momento em que o trauma intraocular envolva luxação ou rutura do cristalino, hemorragia do vítreo, descolamento de retina ou rotura escleral posterior, deve ser considerada a enucleação, devido a elevada probabilidade de inflamação ocular crónica e *phthisis bulbi*.

- Endoftalmite endógena - Entende-se como uma resposta inflamatória a infecção ocular e, na sua etiopatogenia diversos microorganismos podem estar envolvidos, bactérias, protozoários, fungos, entre outros (Vainisi et al. 2013).

Estes microorganismos geralmente são inoculados no olho após situações traumáticas, processos cirúrgicos e, até mesmo por via hematogénea proveniente de infeção sistémica. Esta condição gera uma lesão irreversível à sensível camada de células fotorreceptoras da retina e, mesmo com intervenção terapêutica e cirúrgica, frequentemente resulta em perda parcial ou completa da visão após poucos dias de evolução.

Esta patologia pode ser classificada de acordo com a via de infeção, exógena ou endógena (Jackson, 2003).

A endoftalmite endógena, ou metastática, corresponde de 2 a 6% dos casos de endoftalmite.

Os principais agentes etiológicos são *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus agalactiae*, *Clostridium perfringens*, *Moraxella spp*, *Neisseria meningitidis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp* (Estanislau, 2015).

Trauma penetrante

- Endoftalmite exógena – Geralmente tem origem numa complicação secundária à cirurgia intraocular, traumatismo ocular penetrante, úlcera de córnea ou ocorre secundariamente a uma infeção periocular que, rompendo a barreira ocular externa, permite a entrada de agentes infecciosos no espaço intra-ocular.

O tratamento eficaz inclui identificação precoce e precisa do agente etiológico por meio da cultura do humor vítreo e/ou aquoso para uma eficaz terapêutica.

Com este método, a escolha do agente antimicrobiano é feita inicialmente de forma empírica, mas, deve possuir atividade contra os agentes mais relevantes e amplo espectro de ação.

- Lesões oculares penetrantes – Estas lesões são facilmente observadas ao exame oftalmológico, através da córnea ou esclera anterior.

Lesões de maior dimensão serão acompanhadas de prolapso uveal para o interior da lesão, tendo uma aparência de tecido escuro pigmentado que se projeta através da descontinuidade da córnea ou esclera.

Inicialmente é importante averiguar se a cápsula do cristalino se encontra intacta, pois a ruptura desta pode levar a uveíte facoclástica.

Algumas lesões penetrantes podem também afetar o segmento posterior, levando a descolamento de retina.

Havendo lesão intraocular envolvendo ruptura ou luxação do cristalino, presença de vítreo na lesão ou descolamento da retina com envolvimento posterior, novamente a recomendação será enucleação devido a um prognóstico bastante reservado.

Em casos de trauma extenso do globo, este desenvolve um desconforto e atrofia ocular progressiva, sendo nestas situações a enucleação a recomendação mais comum.

Diminuição da produção do filme lacrimal

- Xeroftalmia ou queratoconjuntivite seca – é uma doença ocular que causa alterações qualitativas e quantitativas no filme lacrimal pré-corneal, com consequente inflamação crónica da conjuntiva e córnea.

Esta doença pode ser inicialmente confundida com conjuntivite bacteriana e tratada com antibioticos tópicos, causando melhorias durante o tratamento em si, mas os sinais clínicos reaparecem dias ou semanas após descontinuar a medicação.

Se não tratada esta condição progride para opacidade corneal severa e em estadio final cegueira.

1.3 A cirurgia de enucleação

A enucleação considera-se como uma opção viável quando o tratamento médico e/ ou cirúrgico conservador já não surte efeito, os olhos se encontram irreversivelmente cegos e com dor.

É importante que o médico veterinário responsável comunique com os donos de forma a explicar o impacto positivo que o procedimento de enucleação terá no animal a longo prazo, e discuta os prós e contras de outras opções, tais como a evisceração com colocação de próteses intraesclerais ou procedimentos ciclodestrutivos.

Estudos demonstram que, aos olhos do tutor, após o procedimento de enucleação em glaucoma crónico, o animal exhibe diminuição considerável do estado de letargia e, observa-se aumento na expressão dos seus comportamentos naturais, como aumento da atividade geral, maior apetite, brincar, e capacidade de interação com outros animais e humanos (Bujan et al, 2021).

Após a cirurgia a qualidade de vida do animal aumenta exponencialmente e, frequentemente, é observável uma melhoria significativa do comportamento do animal, o que reforça ao proprietário que uma decisão correta foi tomada.

1.3.1 Pré-operatório de enucleação

Em todas as cirurgias de enucleação deve ser feita uma tricotomia, na pele circundante da zona ocular e pálpebras, de forma a permitir uma cirurgia com o máximo de assepsia possível (Spiess et al, 2013).

A superfície ocular e o saco conjuntival devem ser minuciosamente limpos com uma solução salina estéril como Lactato de Ringer e com uma solução de iodo-povidona diluída.

1.3.2 Bloqueio retrobulbar

A utilização de bloqueios pré-anestésicos promove uma mais eficiente analgesia e anestesia na zona ocular e leva a uma menor necessidade de analgésicos complementares no pós-operatório.

Para um maior controlo da anestesia oftalmológica existem parâmetros que devem ser constantemente monitorizados durante o procedimento cirúrgico, como a presença de midríase, acinesia do globo ocular e baixo sangramento (Maggs, 2013).

Os fármacos de eleição são por norma são bloqueadores dos canais de sódio, como lidocaína, bupivacaína e mepivacaína.

Devido à sua ação vasodilatadora pode ser por vezes necessária a associação com adrenalina de forma a diminuir a hiperémia causada por estes fármacos.

O bloqueio utilizado com maior frequência é o bloqueio regional retrobulbar (Maggs, 2013).

A utilização deste bloqueio permite completar a analgesia, providenciando acinesia muscular extraocular e dilatação da pupila.

O local recomendado para injeção do agente anestésico é através da região ventro-lateral da pálpebra inferior ao nível da junção da porção medial e do terço lateral do anel orbitário inferior.

Este procedimento inicia-se com uma agulha de 22 gauge, que é dobrada a 20° no seu ponto médio.

Seguidamente avança-se para a zona posterior da órbita até se sentir pressão e atravessa-se com a agulha, indicando assim que se ultrapassou a fáscia orbital.

A agulha é então colocada a mais 1 ou 2 cm de profundidade em direção ao ápice orbital e o anestésico local é injetado.

Esta técnica é geralmente utilizada previamente à enucleação de um olho invisual, ainda assim, deve ser feita de forma cuidadosa de forma a não penetrar com a agulha no globo ocular ou danificar outras estruturas oculares, sendo por isso essencial um conhecimento anatómico da órbita e da técnica a utilizar (Maggs, 2013).

A administração de bloqueios anestésicos no geral pode acarretar alguns riscos, tais como, hemorragia retrobulbar, perfuração do globo ocular, lesão do nervo ótico, injeção de anestésico no espaço subaracnoídeo e até despoletar o reflexo oculo-cardíaco.

Em alternativa, está descrita a infiltração de anestésicos locais *in situ* após a remoção do globo ocular e antes do encerramento orbital para analgesia.

1.3.3 Reflexo oculo-cardíaco

ROC é uma resposta neurofisiológica derivada da compressão do globo ocular ou manipulação de estruturas anexas, como a órbita e músculos extra-oculares, o que resulta num reflexo trigêmeo-vagal (Vézina-Audette et al, 2019).

Este reflexo ocorre com maior frequência em cirurgias oftalmológicas devido a manipulação prolongada da zona ocular, ainda que fatores como hipercapnia, hipoxia e plano anestésico inadequado possam aumentar a probabilidade de ocorrência deste reflexo (Sampaio et al, 2013).

A presença deste reflexo nunca se deve desvalorizar pois este indica alterações graves no ritmo e frequência cardíaca e pode levar a assistolia, sendo a alteração mais comum bradicardia sinusal, devendo-se nesse caso interromper a manipulação cirúrgica e corrigir o plano anestésico. (Clutton et al, 1998).

1.4 Técnicas cirúrgicas para enucleação

1.4.1 Técnica de enucleação transconjuntival ou subconjuntival

A técnica de enucleação transconjuntival é a mais utilizada (Cho, 2008), apresentando benefícios como menor sangramento durante a cirurgia e menor perda de tecido orbital, e consequentemente inferior afundamento da órbita no pós-cirúrgico, relativamente a outras técnicas cirúrgicas.

Esta técnica permite a remoção do globo ocular, membrana nictitante, saco conjuntival e margem palpebral, devendo deixar-se o máximo de tecido mole possível, de forma a diminuir a depressão da pele sobre a órbita (Spiess et al, 2013).

A enucleação transconjuntival apenas está contraindicada em caso de animais com infecção bulbar ou peribulbar, devendo nesse caso optar-se pela enucleação transpalpebral, para evitar disseminação de agentes infecciosos pela cavidade orbitária.

O procedimento inicia-se com uma cantotomia lateral de 1 a 2 cm, podendo colocar-se uma pinça hemostática primeiramente de forma a diminuir a hemorragia e facilitar a exposição do globo ocular, e insere-se um retrator palpebral.

De seguida faz-se uma peritomia no quadrante dorsal ao redor do limbo com o auxílio, por exemplo, de uma tesoura romba como a Metzenbaum, dissecando e desinserindo os músculos extraoculares retos e oblíquos da esclera. A dissecação dos músculos permite que o globo seja mobilizado e deslocado em direção anterior.

Deve ser evitada uma tração desnecessária do globo ocular devido ao risco de indução do ROC.

Identifica-se o músculo retrator do globo, dissecando-se de igual forma.

De seguida é feita uma rotação medial do globo, que irá expor o nervo ótico, que é pinçado com pinças hemostáticas curvas, e seccionado aproximadamente 5 mm atrás do globo.

Uma dissecação romba dos tecidos moles e secção dos músculos próximos à esclera minimiza a hemorragia.

Após remoção do globo devem ser colocadas esponjas de gaze para controlo da hemorragia, e a membrana nictitante é presa com uma pinça e dissecada na sua base, de forma a incluir a glândula lacrimal acessória.

Geralmente a glândula lacrimal, principal ou parietal, não é removida.

Posteriormente, as margens palpebrais são removidas com uma tesoura a 3 a 5 mm do bordo, e o saco conjuntival é removido por completo.

Antes de proceder ao encerramento das pálpebras (tarsorrafia) é realizada uma sutura contínua com sutura absorvível monofilamentar 2-0 contínua, afetando a fáscia periorbitária, e realizada uma aproximação subcutânea com pontos simples ou sutura contínua.

Para a tarsorrafia, os bordos palpebral inferior e superior são já excisionados, são suturados entre si de forma a permitir que as bordas da pele cicatrizem por primeira intenção numa superfície sem pêlos ou cílios, e sem tensão ou excessivo espaço morto.

Por fim a pele é encerrada com suturas simples de padrão contínuo ou interrompido usando sutura não absorvível monofilamentar 4-0 (Spiess et al, 2013).

Frequentemente é utilizada uma prótese orbitária em silicone para preenchimento do espaço orbital e evitar afundamento da pele palpebral na órbita e contrariar a deformação estética associada à atrofia dos músculos peribulbares.

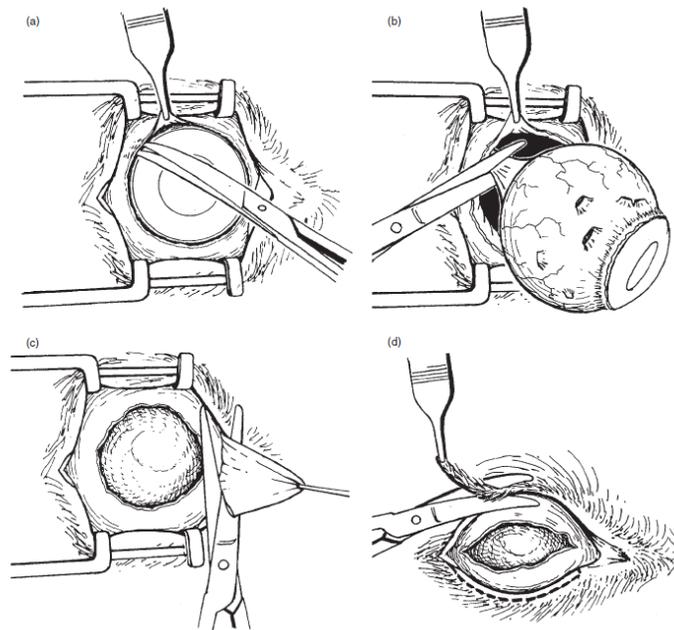


Figura 5. Técnica de enucleação transconjuntival; A – incisão da conjuntiva bulbar; B -após transecção dos músculos extraoculares, o nervo ótico é fixado e seccionado; C – Após colocação de gaze na órbita, a membrana nictitante é dissecada; D – Excisão das margens palpebrais. Adaptado de *veterinary ophthalmology 5th Editions*, 2013.

1.4.2 Técnica de enucleação transpalpebral

A técnica de enucleação transpalpebral é recomendada em casos em que exista infecção conhecida no saco conjuntival, úlcera com estroma infetado, ou suspeita de células tumorais exteriormente ao olho.

Sempre que exista infecção deverá ser administrada ao animal antibioterapia até resolução da mesma, previamente à cirurgia.

Independentemente da causa para enucleação, o canídeo deve realizar durante uma semana, a toma de anti-inflamatório não esteróide posteriormente à cirurgia (Donaldson, 2014).

Nesta técnica as pálpebras são suturadas juntas em padrão contínuo com fio de sutura não absorvível, ou então seguradas com uma pinça de Allis, de forma a permitir que seja feita tração nas mesmas na direção a que a dissecação será posteriormente feita.

Seguidamente são feitas duas incisões elípticas com cerca de 5mm nas margens palpebrais, unindo-se no canto medial e lateral.

Depois é feita uma dissecação romba até ao globo, tendo o cuidado de não perfurar o saco conjuntival, prosseguindo até identificar a esclera.

Seccionam-se os ligamentos cantais laterais, de forma a melhorar a exposição do globo e a encontrar o plano mais adequado de dissecação.

Aquando identificação da esclera, deve ser mantido o plano de dissecação em redor dos aspetos superior, temporal e inferior do globo.

Tal como na técnica transconjuntival, os músculos extraoculares devem ser identificados e seccionados.

Medialmente deve ser continuada a dissecação até à superfície exterior da terceira pálpebra, sendo que ao cortar o ligamento palpebral medial curto facilita esta parte da cirurgia e a libertar a parte exterior da terceira pálpebra.

Igualmente à técnica transconjuntival, procede-se à rotação do globo medialmente, de forma a expor e a permitir a transecção dos músculos retrobulbares e nervo ótico.

Por fim, o encerramento orbital é executado de igual forma à técnica transconjuntival.

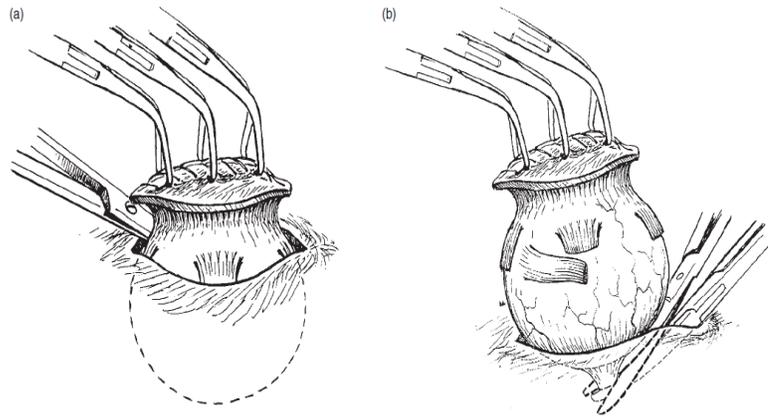


Figura 6. Técnica de enucleação transpalpebral; A- As pálpebras são suturadas ou presas juntas e uma incisão elíptica é feita ao redor das margens destas; B - Após a transecção dos músculos extraoculares o nervo óptico é clampeado e seccionado. O globo, o saco conjuntival, os a membrana nictitante e as margens das pálpebras são removidos em bloco. Adaptado de *veterinary ophthalmology 5th Editions*, 2013.

1.5 Prótese intraorbitária

Para melhorar o resultado final de um procedimento cirúrgico de enucleação é comum recorrer-se a colocação de próteses.

As próteses que se utilizam com maior frequência em medicina veterinária são intraesclerais após evisceração, ou intraorbitárias após enucleação, utilizando-se material de silicone.

A colocação de próteses permite obter um resultado final esteticamente agradável para o proprietário, económico e com poucas complicações associadas.

O tamanho do implante é determinado pela profundidade e diâmetro da órbita, geralmente 16 a 22 mm em cães.

A prótese intraorbitária é colocada na órbita após remoção do globo ocular e estruturas anexas, como anteriormente descrito (Donaldson, 2014).

De forma a melhorar a aparência cosmética e diminuir a rotação da prótese, pode-se achatá-la o quarto anterior da esfera com uma lâmina de bisturi.

Seguidamente a prótese intraorbitária fica inserida na fáscia peri-orbitária, sendo posteriormente suturada com uma sutura de padrão contínuo com fio absorvível.

Sendo colocada por motivos estéticos, é opcional, já que acrescenta possíveis complicações como extrusão da prótese, se o encerramento da ferida não for feito adequadamente, infecção e, com menor frequência, reação de corpo estranho à prótese (Spiess et al, 2013).

1.6 Pós-operatório de enucleação

As complicações pós-cirúrgicas mais comuns neste tipo de procedimentos, são hemorragias provenientes, por exemplo, de uma artéria palpebral mal laqueada, infecções, por exemplo por contaminação da ferida cirúrgica, e de deiscências de suturas.

Hemorragias podem ser minimizadas através da colocação de gelo na região ocular para promover uma vasoconstrição mais eficiente, deiscências de sutura podem ser evitadas atentando no rigor na técnica de sutura executada (Cho, 2008)

De forma a evitar dor e infecções no pós operatório é recomendada a administração de anti-inflamatório como Meloxicam, antibiótico como Amoxicilina e ácido clavulânico, respetivamente.

Certos animais podem beneficiar de um analgésico como Tramadol, especialmente se estes forem sujeitos a enucleação bilateral (Slatter, 1998).

Em todos os casos de enucleação é recomendado o envio de todo o material ocular enucleado para análise histopatológica.

A histopatologia é particularmente importante nos casos em que a etiologia da doença que levou à enucleação do globo ocular não ficou bem definida, o que ocorre frequentemente em pacientes com suspeita de neoplasia, inflamação intraocular crónica, glaucoma e hemorragia intraocular (Donaldson, 2014).

1.7 Evisceração com colocação de prótese intraescleral

A evisceração entende-se como uma técnica melhorada da enucleação, oferecendo um resultado cosmético superior pois permite preservar a forma do globo e ter movimento ocular.

Esta técnica apresenta uma taxa superior de complicações, quando comparada com a enucleação, pois o paciente permanece com a túnica fibrosa e facilmente pode causar lesão à mesma ou apresentar degeneração corneal. É por isso extremamente importante averiguar em que condição se encontra o globo ocular, córnea e esclera antes de proceder à evisceração (Miller, 2001).

Na evisceração com colocação de prótese intraescleral é feita a remoção do conteúdo intraocular, úvea, cristalino, retina e vítreo, deixando apenas a concha córneo-escleral em que o volume perdido é substituído por uma esfera de silicone.

Este procedimento é indicado para glaucoma doloroso e não responsivo a medicação, e a uveíte não infecciosa não responsiva a tratamento, e não é recomendado para processos neoplásicos ou infecciosos (Johnston et al, 2012).

A preparação pré-cirúrgica é realizada com o procedimento habitual de tricotomia, assepsia e preparação ocular de rotina.

Após preparação ocular deve ser realizada a medição do diâmetro corneal, através de um caliper que mede a distância interlimbal horizontal. Esta deve ser superior em 1 milímetro ao diâmetro da córnea.

Em casos de buftalmia, em que há uma dilatação da túnica fibrosa, o tamanho da prótese de silicone esférica deve ser escolhido medindo o olho contra-lateral, se este ainda mantiver o seu tamanho fisiológico.

É imperativa a escolha de uma prótese de tamanho adequado, pois uma prótese demasiado grande pode afetar a distribuição lacrimal, e uma prótese de tamanho inferior pode originar conjuntivite crónica de baixo grau e entrópion secundário (Lin et al, 2007).

O procedimento cirúrgico inicia-se com o posicionamento do blefaróstato.

Pode ser executada uma cantotomia lateral, de forma a melhorar a exposição do globo ocular, e colocadas suturas de ancoragem se necessário, de forma a melhorar a fixação do globo.

Seguidamente realiza-se uma incisão paralela e 4 a 5 mm caudal ao limbo, através da conjuntiva e da cápsula de Tenon, estendendo-se a incisão de forma a separar estas da esclera

subjacente em todas as suas bordas conjuntivais, com o auxílio de uma tesoura romba (Miller, 2013).

Uma lâmina de Beaver 64 é então usada para fazer uma incisão de 4 a 5 mm através da esclera paralela e 2 a 3 mm caudal ao limbo.

De seguida a úvea é separada da esclera com um anel de lente ou uma espátula de ciclodiálise, e a incisão escleral é estendida 1 a 2 mm maior que o diâmetro da esfera protética.

O tecido uveal é tracionado suavemente, e a espátula da ciclodiálise é usada para continuar a sua separação da esclera e limbo.

Posteriormente todo o trato uveal, cristalino e humor vítreo podem ser removidos em bloco após a inserção do trato uveal no nervo óptico ser seccionada (Johnston et al, 2012).

A esclera é encerrada com suturas absorvíveis interrompidas ou contínuas de 5-0 a 6-0, enquanto a conjuntiva bulbar e a cápsula de Tenon com sutura absorvível 5-0 a 7-0 em padrão contínuo simples.

Quando a cantotomia lateral foi realizada inicialmente, é fechada com suturas absorvíveis 5-0 simples interrompidas.

Podem ser realizadas tarsorrafias, totais ou parciais, temporárias de forma a proteger a córnea durante 10 a 14 dias.

Após a implantação da prótese, a esclera e a córnea, sendo elásticas, reduzem o seu tamanho em 1 a 3 meses para se acomodarem ao tamanho da esfera.

No pós-operatório o paciente deve utilizar um colar Isabelino e antibióticos tópicos e sistêmicos devem ser administrados durante pelo menos 7 dias após a cirurgia (Johnston et al. 2012).

Recomenda-se que o conteúdo do globo eviscerado seja submetido para análise histológica (Donaldson, 2014).

Estão, no entanto, descritas diversas complicações associadas a este procedimento cirúrgico a longo prazo, tais como mineralização ou ulceração de córnea, entrópion secundário,

extrusão da prótese por deiscência da sutura, infecção e a médio/longo prazo QCS (Naranjo & Dubielzig, 2014).

O resultado estético é o principal motivador de decisão entre realizar uma evisceração com prótese intraescleral e enucleação simples, tornando o procedimento controverso.

É, no entanto, uma opção de extremo valor quando o veterinário se confronta com tutores absolutamente reticentes relativamente à decisão de enucleação (Lin et al, 2007).

É contraindicada a colocação de prótese intraescleral em situações de neoplasia intraocular, panoftalmite, queratite ulcerativa, doenças degenerativas de córnea e focos de infecção bacterianos (como doença dentária severa não tratada, otite externa e discoespondilite) (Miller, 2013).

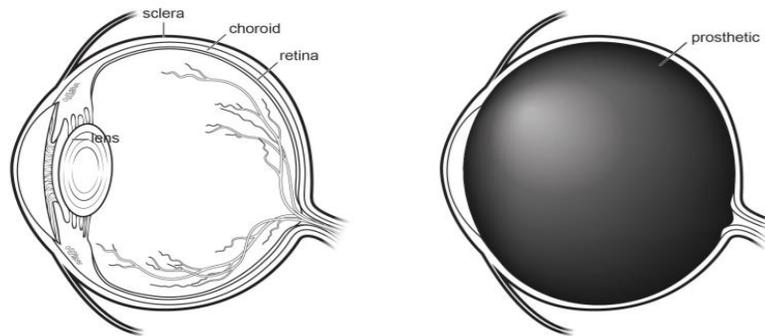


Figura 7 – Colocação de prótese intraescleral. Adaptado de “Bluegrassvetvision.com”

1.8 Exenteração

A exenteração inclui a remoção da periórbita, órbita, conjuntiva e músculos extraoculares.

Se este procedimento for realizado devido a neoplasia orbital a exenteração pode estender-se a todo o conteúdo orbital.

A exenteração utiliza-se por exemplo para resolução cirúrgica de tumores conjuntivais como melanoma, que geralmente são malignos e formam metástases frequentemente, sendo uma alternativa à técnica combinada de excisão e crioterapia, que costuma ser a técnica de eleição

para tumores que não invadam a esclera, e e são dissecados facilmente do tecido subjacente (Johnston et al, 2012)

Para este procedimento as pálpebras são suturadas conjuntamente em padrão contínuo.

Seguidamente é feita uma incisão ao redor da fissura palpebral, incluindo cerca de 5 mm de margem palpebral.

Procede-se então à disseção caudalmente, pelo músculo orbicular oculi e fáscia orbital, na direcção do arco orbital, envolvendo todos os músculos extraoculares, globo, conjuntiva, membrana nictitante e glândula lacrimal (Spiess et al, 2013).

Se necessário, os tecidos conjuntivos orbitais restantes e a gordura podem ser igualmente removidos.

O encerramento subcutâneo e da pele é igual ao descrito para enucleação.

2. Enucleação em cães – Estudo retrospectivo

2.1 Objetivos

O objetivo do estudo retrospectivo realizado foi descrever os diagnósticos clínicos e histopatológicos que levam à cirurgia de enucleação em cães, e correlacionar os diversos parâmetros relativos ao procedimento cirúrgico, recorrendo para isso a uma análise estatística.

2.2 Materiais e métodos

Para este estudo foram recolhidos casos clínicos provenientes do Hospital Veterinário do Restelo no período de 12/05/2020 a 12/04/2021.

A recolha de dados foi feita através do programa informático Qvet, permitindo assim uma amostra de casuística específica de Oftalmologia, selecionando casos específicos de enucleações, correspondendo aos critérios abrangidos pelo estudo.

Posteriormente, os dados recolhidos foram colocados em tabela Excel de forma numérica, possibilitando assim a sua leitura no programa informático Python que criou os gráficos que compõem a análise estatística.

Para este estudo retrospectivo foram apenas seleccionados casos de Oftalmologia com indicação cirúrgica de enucleação, incluindo tanto de canídeos referenciados de outros estabelecimentos veterinários como os previamente seguidos no Hospital Veterinário do Restelo.

Em todos os casos seleccionados para o estudo os seguintes critérios foram recolhidos e considerados como variáveis para análise estatística: Idade, sexo, raça, diagnóstico clínico, diagnóstico histopatológico, técnica cirúrgica, periodo de recuperação e complicações pós-cirúrgicas.

2.3 Resultados

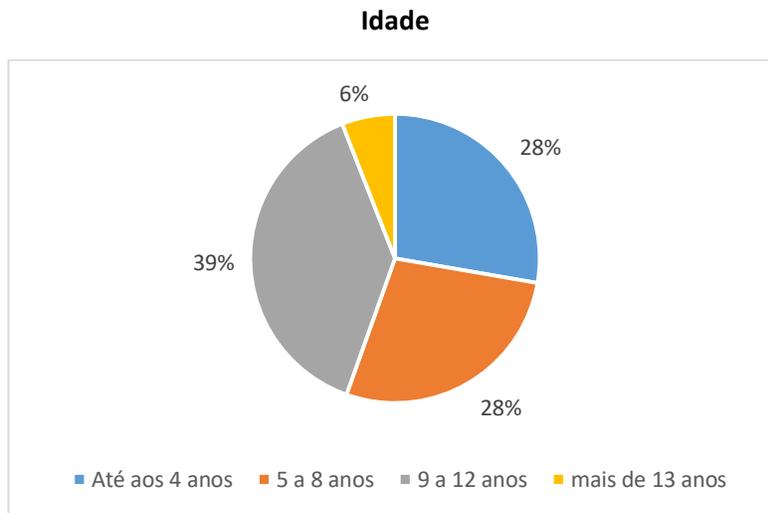


Gráfico 4. Caracterização da amostra de acordo com a idade

No conjunto total de amostra dos animais enucleados a idade mínima foi um ano, a idade máxima foi 13 anos, e a idade média foi 7,67 anos.

Sexo

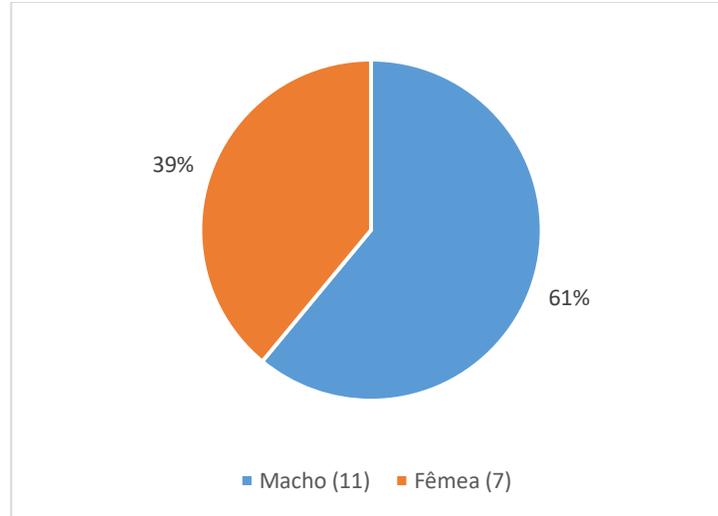


Gráfico 5. Caracterização da amostra de acordo com o sexo

Tal como se pode observar na tabela o número de machos sujeitos a cirurgia de enucleação foi superior ao das fêmeas, tendo havido 11 (n=61%)-machos a serem enucleados e 7 fêmeas (n=39%).

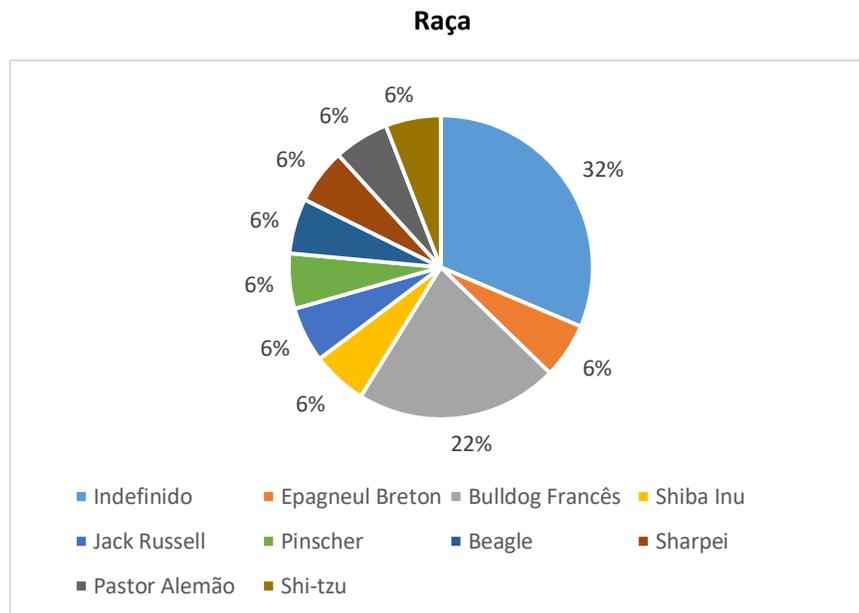


Gráfico 6. Caracterização da amostra segundo a raça

Na amostra estudada, estão incluídos 18 animais, compreendendo 10 raças distintas.

Dos canídeos deste estudo, 32% (n=6) são de raça indeterminada, 22% (n=4) são de raça Bulldog Francês e, as restantes raças incluindo Epagneul Breton, Shih-Tzu, Pastor Alemão, Sharpei, Beagle, Pincher, Jack Russell, e Shiba Inu apresentam 6% (n=1), cada.

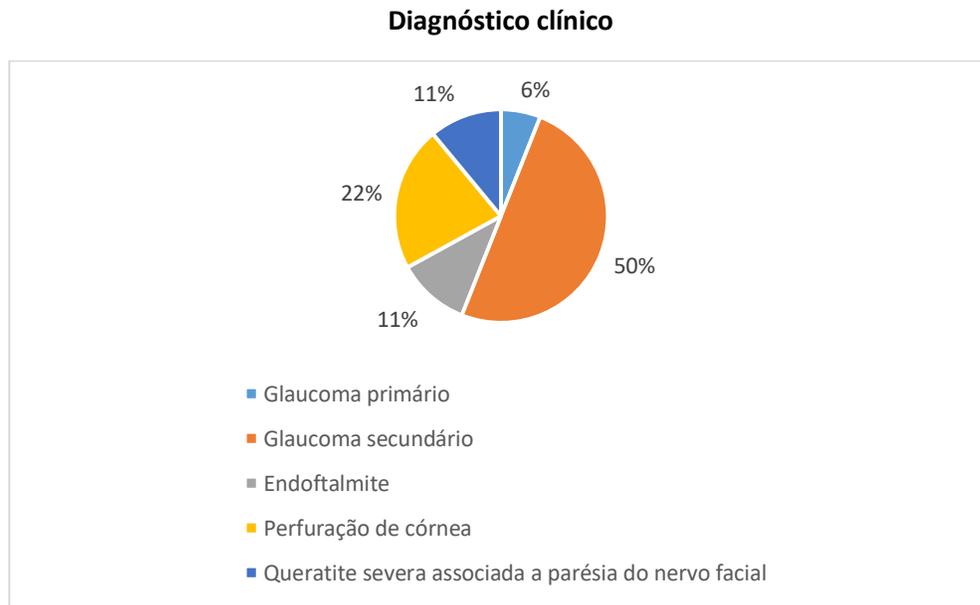


Gráfico 7. Caracterização da amostra de acordo com o diagnóstico clínico

Relativamente ao diagnóstico clínico, glaucoma secundário foi o diagnóstico comum que levou a enucleação, com 50% (n=9) dos animais; seguido por perfuração de córnea com 22% (n=4); já diagnósticos como queratite severa associada a parésia do nervo facial e endoftalmite estiveram presentes em 11% (n=2) dos canídeos, respetivamente.

Glaucoma primário, foi o diagnóstico clínico menos frequente, afetando apenas 6% (n=1) da amostra em estudo.

Diagnóstico histopatológico

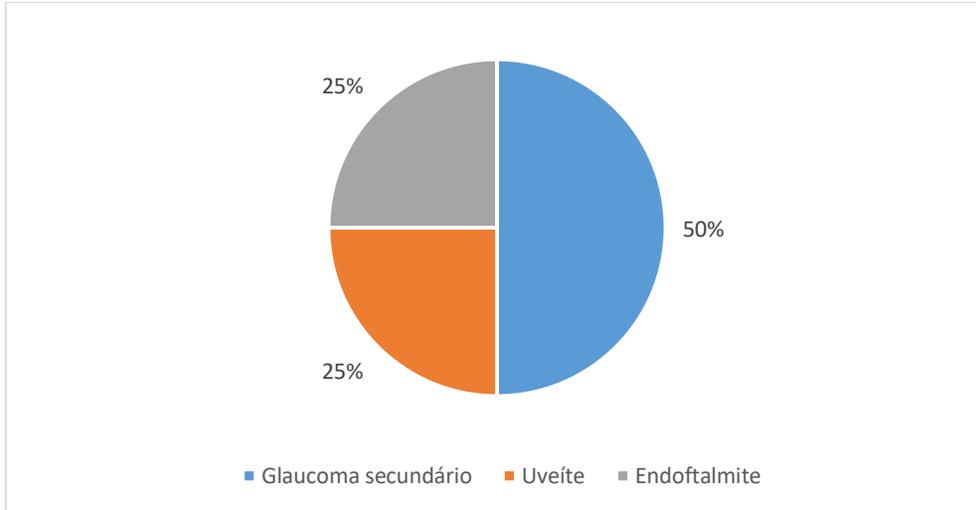


Gráfico 8. Caracterização da amostra segundo diagnóstico histopatológico

Dos 18 animais que compõem o total da amostra, 44% (n=8) realizaram análise histopatológica.

Dos 8 canídeos o diagnóstico histopatológico que ocorreu com maior frequência foi glaucoma secundário, presente em 50% (n=4) dos animais.

Dos 8 canídeos 25% (n=2), apresentaram diagnóstico histopatológico compatível com uveíte e os restantes 25% (n=2) com endoftalmite.

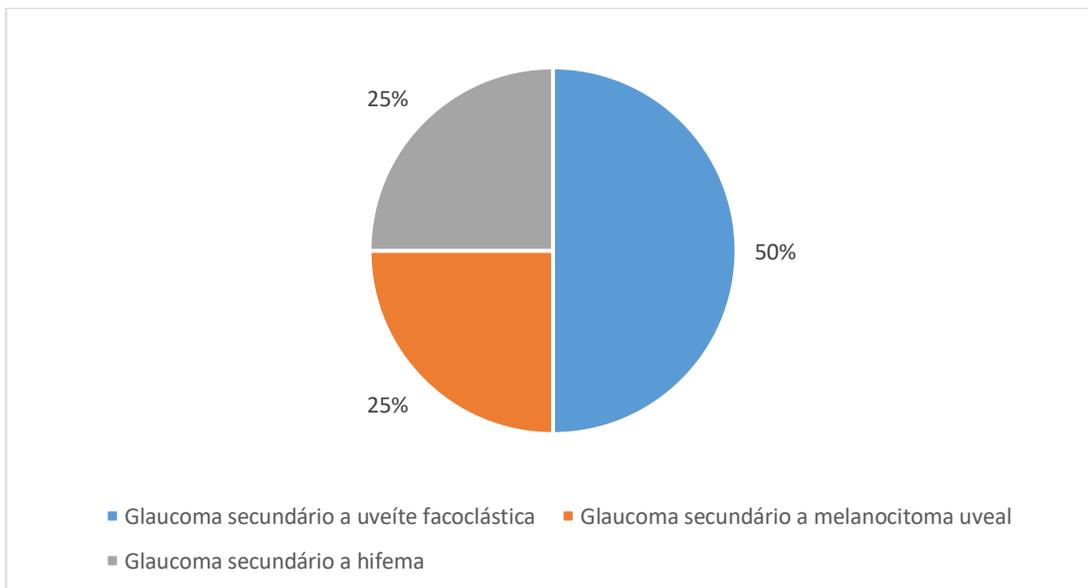


Gráfico 9. Caracterização da amostra segundo diagnóstico histopatológico de glaucoma secundário

Dos 4 animais com diagnóstico histopatológico de glaucoma secundário a maioria apresentou glaucoma secundário a melanocitoma uveal (50%, n=2).

Os restantes 2 canídeos apresentaram glaucoma secundário a uveíte facoclástica (25%, n=1) e glaucoma secundário a hifema (25%, n=1).

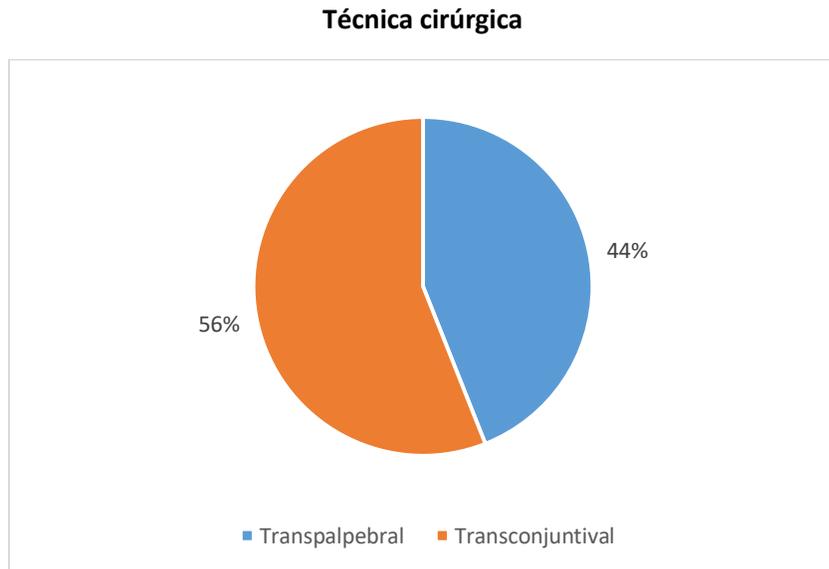


Gráfico 10. Caracterização da amostra de acordo com a técnica cirúrgica

Dos 18 animais que compõem a amostra 56% (n= 10) dos canídeos foram enucleados por técnica cirúrgica transconjuntival e os restantes 44% (n=8) por técnica transpalpebral.

Período de recuperação

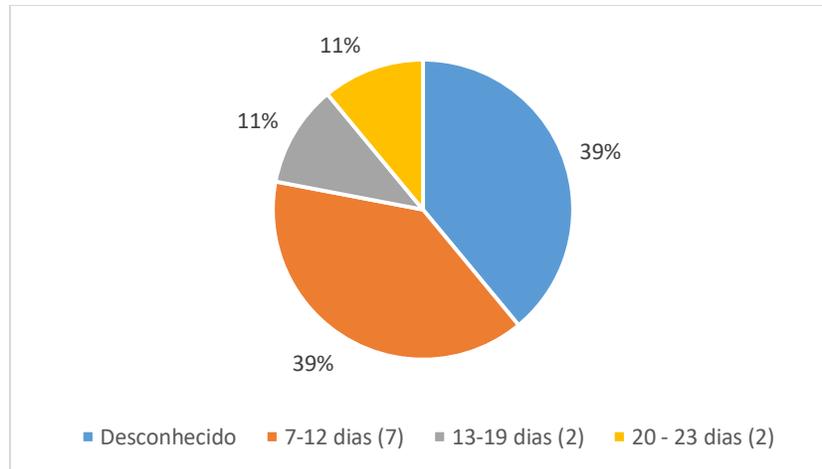


Gráfico 11. Caracterização da amostra de acordo com o período de recuperação

O critério utilizado para representar os animais recuperados foi a remoção de pontos.

Relativamente ao período de recuperação em 39% (n=7) dos animais foi desconhecido o período total de recuperação.

A maioria dos animais apresentou-se recuperado entre os 7 e os 12 dias, correspondendo a 39% (n=7), da amostra.

11% dos animais (n=2), apresentou um período de recuperação de entre 13 a 19 dias.

Os restantes 11% (n=2), demoraram entre 20 a 23 dias a recuperar do procedimento cirúrgico, um devido a blefarite e o outro por impossibilidade do tutor de se deslocar ao hospital para remoção de pontos no tempo previsto.

Complicações pós-cirúrgicas

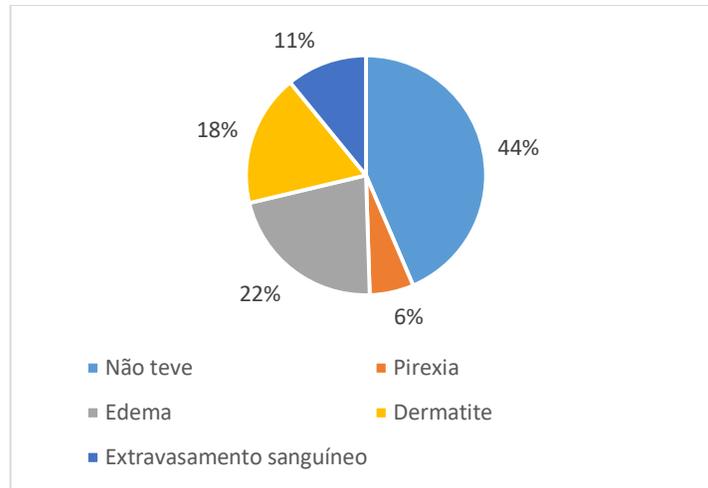


Gráfico 12. Caracterização da amostra de acordo com as complicações pós-cirúrgicas

A maioria dos animais da amostra não apresentaram complicações correspondendo a 44% dos casos (n= 8), 22% (n=4) apresentaram edema, 18% (n=3) apresentaram dermatite ligeira, 11% (n=2) apresentaram ligeiro extravasamento sanguíneo e 6% (n=1) apresentou pirexia.

2.4 Discussão de resultados

Enucleação é o procedimento cirúrgico realizado com maior frequência em clínicas e hospitais de referência para olhos irreversivelmente cegos e dolorosos (Hamzianpour et al, 2019).

A principal limitação deste estudo decorreu do número de casos com que este foi realizado, aliado à diversidade de diagnósticos existentes.

A situação acima referida levou a uma recolha de dados e discussão por vezes pouco consistente com a bibliografia encontrada.

Outra limitação que ocorreu no estudo realizado foi a falta de informação no seguimento dos animais no pós-operatório, possivelmente devido ao hospital ser um centro de referência, e os proprietários não regressarem a consulta posteriormente à cirurgia e remoção de pontos.

Esta situação dificultou a análise de complicações a longo prazo no pós cirúrgico.

Idade

Na amostra recolhida a idade mínima de enucleação foi 1 ano, a idade máxima foi 13 anos, e a idade média foi 8 anos.

Esta informação é concordante com a de outros estudos, que rondam os 8 anos de média, aquando procedimento cirúrgico de enucleação, tanto no estudo realizado por Palmer et al, (2021) como por Hamzianpour et al, (2019).

Através do estudo por classes etárias foi possível constatar que a maioria dos animais enucleados se encontravam com idades compreendidas entre os 9 e os 12 anos incluindo e, a minoria após os 13 anos de idade.

É possível que a existência de uma minoria de animais enucleados após os 13 anos se deva a factores como a existência de comorbilidades, como patologias cardíacas, que agravem o sucesso e prognóstico do procedimento cirúrgico, bem como a relação entre o custo cirúrgico, o pós-operatório do animal e a longevidade que o mesmo apresenta.

Dos 4 animais enucleados por suspeita de glaucoma secundário a neoplasia, 3 apresentavam idade superior a 7 anos, dados suportados pela bibliografia de Spiess et al.(2013), que afirma que geralmente patologias neoplásicas ocorrem em animais com mais idade.

Sexo

Na amostra presente neste estudo a maioria dos canídeos enucleados foram de sexo masculino.

Até ao momento não parece existir nenhum estudo que correlacione especificamente o género do animal com a incidência de cirurgia de enucleação, e os resultados de estudos encontrados diferem nesse parâmetro.

No estudo realizado por Hamzianpour et al. (2019), e de Palmer et al.(2021), a maioria dos canídeos enucleados eram de sexo feminino.

No estudo realizado por Galera et al.(2017), a maioria dos canídeos enucleados foi de sexo masculino.

Na amostra em estudo a maioria dos canídeos enucleados por glaucoma, 7 eram do sexo masculino e apenas 3 do sexo feminino.

Sabe-se, no entanto, que certas patologias ocorrem com maior frequência em canídeos do sexo feminino, tais como o glaucoma, em determinadas raças como Basset Hound, Cairn Terrier, Chow Chow, English Cocker Spaniel e Samoiedo, de acordo com o American Chemical Society (Plummer et al, 2013).

Raça

Na amostra do estudo realizado, animais de raça indefinida estiveram em maior representação, seguido da raça de bulldog francês.

Existiu também um número maior de animais com características braquicéfalas (32%), a serem sujeitas ao procedimento cirúrgico.

Relativamente à prevalência das raças indeterminadas, a informação é concordante com a descrita em diversos artigos como o de Hamzianpour et al. (2019) e de Beckwith-Cohen et al. (2015).

Scott et al. (2013), Hamzianpour et al. (2019), Beckwith-Cohen et al (2015), afirmam que as raças de canídeos que são com maior frequência enucleadas por glaucoma intratável são Cocker Spaniel, Golden Retriever, Jack Russell, Shi-Tzu, entre outras.

Dos 4 canídeos enucleados por perfuração de córnea 3 eram braquicéfalos.

Estudos recentes como o de O'Neill et al. (2017), demonstram que raças puras, em particular com características braquicéfalas são mais predispostas a doença corneal ulcerativa.

Pensa-se que esta predisposição nas raças braquicéfalas se deva a um número reduzido de terminações nervosas da córnea, que conduz a uma sensibilidade de córnea reduzida aquando medição por esteseometria corneana (Castellon et al, 2009).

Pelo que estas características fisiológicas associadas à conformação anatómica do crânio, e a uma fissura palpebral larga podem levar a um aumento, ou predisposição destas raças ao desenvolvimento de patologias de córnea, ao aumentar a exposição desta última a agentes que possam causar lesão perfurante.

De constatar que, dos animais enucleados, de raça bulldog francês, por perfuração de córnea, um tinha distiquíase bilateral, fator predisponente a causar ulcera de córnea de acordo com Packer et al. (2015) e Castellon et al. (2009).

Na amostra deste estudo um dos canídeos enucleados por glaucoma secundário a luxação da lente era de raça Jack Russel Terrier, que é predisposta a luxação de lente primária e glaucoma secundário de acordo com Hamzianpour et al. (2019).

Diagnóstico clínico

Segundo o estudo realizado o diagnóstico clínico mais comum que levou a enucleação foi glaucoma secundário (50%, n=9), seguido de perfuração de córnea (22%, n= 4).

Esta informação está de acordo com a bibliografia descrita por Galera et al. (2017) e Dubielzig et al. (2010), que refere que, dos tipos de glaucoma existentes, o secundário é o que surge com maior frequência em cirurgias de enucleação, bem como em achados histopatológicos.

Os animais com diagnóstico clínico de glaucoma primário tiveram menos representatividade (6%, n=1).

É possível que esta situação se deva não apenas à prevalência dos casos em si, mas também pelo facto de os proprietários optarem com maior frequência pela evisceração com colocação de prótese intraescleral quando os canídeos apresentam glaucoma primário.

Ainda que, até ao momento, não tenha sido encontrada bibliografia que o suporte, é provável que esta situação se deva ao facto de que os animais com glaucoma secundário apresentam um olho com um historial médico mais extenso, e patologias secundárias subjacentes de difícil resolução.

É possível que, os proprietários, geralmente exaustos da administração de medicação e que em situações terminais não vêem melhoras a ocorrer, prefiram optar pela situação mais simples, sem complicações associadas, como é o caso da enucleação, abdicando da opção estética que seria a evisceração com colocação de prótese.

Relativamente a glaucoma secundário a causa subjacente a ocorrer com maior frequência na amostra foi neoplasia intraocular, nomeadamente melanocitoma uveal anterior (45%, n=4).

Esta informação não é suportada por Gellat et al. (2004), que descreve glaucoma secundário a neoplasia intraocular como infrequente.

No estudo de Gellat et al. (2004) a forma mais comum de glaucoma secundário foi glaucoma associado a luxação do cristalino, o que ocorreu em dois canídeos deste estudo, e após cirurgia de cataratas, que não se verificou em nenhum animal deste estudo.

Também o estudo realizado por Hamzianpour et al. (2019) afirma que a causa mais comum que conduz a enucleação é glaucoma, ainda que no estudo por ele realizado o glaucoma primário tenha assumido uma maior prevalência.

Hamzianpour et al. (2019), justifica a situação acima referida com a distribuição desigual de raças na amostra, apresentando muitas delas predisposição para alterações congênicas.

Gellat et al. (2004) afirma que a causa principal a levar a glaucoma secundário na amostra dele foi luxação do cristalino, seguido por cirurgia de cataratas e uveíte.

Relativamente aos animais enucleados por diagnóstico clínico de perfuração de córnea, Galera et al, (2017), apresentou esta patologia como a causa mais comum que levou à enucleação, geralmente associada a complicações como QCS e lesões provenientes de mordeduras, afirmando também a prevalência de raças braquicéfalas neste quadro.

Diagnóstico histopatológico

Dos 18 animais que constituem a amostra apenas 44% (n=8) realizaram análise histopatológica.

Destes 8 animais que realizaram análise histopatológica 50% (n=4) obtiveram diagnóstico de glaucoma secundário confirmando o diagnóstico clínico.

Nos 4 animais enucleados com diagnóstico clínico de glaucoma secundário havia uma suspeita etiológica de neoplasia intra-ocular, mas a análise histopatológica apenas permitiu confirmar essa suspeita em dois deles.

Nos restantes dois canídeos com diagnóstico clínico de glaucoma secundário, os resultados histopatológicos vieram a demonstrar que a endoftalmite e a uveíte facoclástica estavam na etiologia do quadro clínico apresentado.

O diagnóstico histopatológico de melanocitoma uveal em dois canídeos é concordante com a informação bibliográfica existente, segundo Esson et al, (2007) e Dubielzig et al, (2010), que referem este tipo de neoplasia como uma das que ocorre com maior frequência no globo ocular de canídeos.

25% (n=2) dos canídeos apresentaram lesões histopatológicas compatíveis com uveíte.

Palmer et al. (2021), refere uveíte como um dos achados histopatológicos mais comuns, tal como glaucoma secundário e, com menor frequência, endoftalmite, degeneração de retina, cataratas e descolamento de retina.

Dos dois animais enucleados por diagnóstico clínico de endoftalmite, um teve confirmação pelo diagnóstico histopatológico, e o outro teve diagnóstico histopatológico de uveíte facoclástica.

Dos 4 animais enucleados por perfuração de córnea nenhum realizou análise histopatológica, possivelmente devido ao diagnóstico clínico ser mais óbvio e não requerer uma análise mais aprofundada sobre causas subjacentes, como ocorre em glaucoma secundário.

Técnica cirúrgica

Dos 18 animais que compõem a amostra 56% (n= 10) dos canídeos foram enucleados por técnica cirúrgica transconjuntival e os restantes 44% (n=8) por técnica transpalpebral.

No estudo retrospectivo realizado por Hamzianpour et al. (2019), a técnica utilizada com maior frequência foi transconjuntival.

Já Ward et al. (2011) afirma que a técnica que utiliza é a transpalpebral, de forma a minimizar complicações no pós-cirúrgico a longo prazo, devido a retenção de tecidos anexos ou secretores.

Ward et al.(2001) justifica a escolha da técnica transpalpebral, ao evitar a necessidade de dissecar a conjuntiva ou membrana nictitante em etapas cirúrgicas adicionais, visto que o globo, conjuntiva e membrana nictitante são removidos em bloco com este procedimento.

Complicações pós-cirúrgicas

A grande maioria dos canídeos presentes no estudo não apresentou complicações no período pós-operatório, correspondendo a 44% (n=8) dos casos.

As complicações mais comuns que surgiram nos animais da amostra foram edema e ligeira dermatite e, presentes num menor número de animais, pirexia e ligeiro extravasamento sanguíneo.

Dos 10 canídeos enucleados por técnica transconjuntival, 60% (n=6) apresentaram complicações ligeiras no pós-operatório.

Dos 8 canídeos enucleados por técnica transpalpebral 50% (n= 4) apresentaram complicações ligeiras no pós-operatório.

Estes resultados presentes na amostra em estudo são suportados pela informação de diversos estudos. Ward et al. (2011) afirma que as complicações mais comuns no pós-operatório a curto prazo são hemorragia e edema.

Hamzianpour et al. (2019), no estudo por ele realizado, refere que o procedimento cirúrgico apresentou uma baixa taxa de complicações, sendo a maioria delas relacionadas com infecção no pós-operatório.

Scott et al. (2013) , menciona que, na generalidade dos animais enucleados no estudo por ele realizado, complicações como infecção pós-operatória, dor por analgesia insuficiente e também reacção a opióides foram as mais comuns, algo que não foi observado na amostra deste estudo.

Até ao momento nenhum dos animais presentes na amostra apresentou complicações a longo prazo.

2.5 Conclusão

A estatística descritiva realizada reuniu informação de 18 canídeos diferentes, e permitiu analisar a influência de diversos fatores que envolvem o procedimento cirúrgico de enucleação, como a raça, idade, sexo, diagnóstico clínico, diagnóstico histopatológico, técnica cirúrgica, tempo de recuperação e complicações pós-cirúrgicas.

A frequência com que este procedimento é realizado deve-se ao vasto leque de diagnósticos que a ele conduzem, por vezes difíceis de identificar e corrigir, numa abordagem inicial, daí a importância de observar minuciosamente quaisquer sinais clínicos oculares que surjam em consulta.

Seria interessante averiguar em estudos futuros, a influência que a conformação anatómica tão característica dos canídeos braquicéfalos terá, e que os torna mais propensos ao desenvolvimento de patologias oftalmológicas e, de que forma estas podem ser contornadas, permitindo uma qualidade de vida melhorada a estas raças.

Conclui-se que, apesar da constante evolução da especialidade de oftalmologia veterinária, a enucleação permanece uma excelente opção cirúrgica, para oferecer conforto definitivo aos animais com olhos dolorosos e cegueira irrecuperável, com poucas complicações acrescidas, e de forma económica para os tutores.

3. Referências Bibliográficas

Brooks, D. E. (1990). Glaucoma in the Dog and Cat. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 20(3), 775–797. doi:10.1016/s0195-5616(90)50062-5

Bujan, J. D., Boyd, E. J., & Pont, R. T. (2021). Comparing the behaviour of dogs before and after enucleation due to glaucoma. *Veterinary Record*, 188(7). doi:10.1002/vetr.53

Castellón, M.F., Galera, P.D., Diniz, P., Falcão, M.S.A. (2009). Particularidades oftálmicas das raças braquicéfalas, MEDVEP. *Revista Científica de Medicina Veterinária. Pequenos animais e animais de estimação*. 7(20).

Clutton, R. E., Boyd, C., Richards, D. L. S., & Schwink, K. (1988). Significance of the oculocardiac reflex during ophthalmic surgery in the dog. *Journal of Small Animal Practice*, 29(9), 573–579. doi:10.1111/j.1748-5827.1988.tb02176.x

Diesem, C. (1986). Órgãos dos sentidos do carnívoro e tegumento comum: Órgão da visão. Em R. Getty, *Sisson/Grossman Anatomia dos Animais Domésticos* (5ª ed., Vol. 2, 1635-1660). Rio de Janeiro, Brasil: Guanabara Koogan S.A.

Donaldson, D. (2014). The orbit and globe. In D. Gould, & G. McLellan, *BSAVA Manual of Canine and Feline Ophthalmology*, 111-121. Gloucester: BSAVA.

Estanislau, C.; Lima de Sousa, V.; Vália Seullner Brandão, C.; Bertelis Merlini, C.; Rodrigues Rodas, N.; Furtado Fonzar, J.; Sesso Perches, C.; Joaquin Titton Ranzani, J. (2015). Endoftalmite bacteriana severa bilateral em cão após facectomia intracapsular: relato de caso. *Veterinária e Zootecnia*, v. 22, n. 1,(26-31).

Galera, P. D., Araújo, R. L. S., Sant'Ana, F. J. F. de, & Castro, M. B. (2017). Caracterização clínica e histopatológica de bulbos oculares de cães e gatos (2005-2015). *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 37(10), 1125–1132. doi:10.1590/s0100-736x2017001000014

Hamzianpour, N., Smith, K., Dawson, C., & Rhodes, M. (2019). Bilateral enucleation in dogs: A review of owner perceptions and satisfaction. *Veterinary Ophthalmology*. doi:10.1111/vop.12623

Jackson T.L.; Eykyn S.J.; Graham E.M.; Stanford M.R. (2003). Endogenous bacterial endophthalmitis: a 17-year prospective series and review of 267 reported cases. *Surv Ophthalmol*. 48:403-23.

Liebich, H.-G., & König, H. (2011). Olho (Organum Visus). In H. König, & H.-G. Liebich, *Anatomia dos Animais Domésticos*. 591-611. Porto Alegre: Artmed.

Lin, C. T., Hu, C. K., Liu, C. H., & Yeh, L. S. (2007). Surgical outcome and ocular complications of evisceration and intraocular prosthesis implantation in dogs with end stage glaucoma: a review of 20 cases. *The Journal of veterinary medical science*, 69(8), 847–850. <https://doi.org/10.1292/jvms.69.847>

Lowe, R. (2014). The lens. In D. Gould, & G. McLellan, *BSAVA Manual of Canine and Feline Ophthalmology*, 297-298. Gloucester: BSAVA.

Maggs, D. J. (2013). Ocular Pharmacology and Therapeutics. *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology*, 27–59. doi:10.1016/b978-072160561-6.50006-x

Manning, S. (2014). The eyelids. In D. Gould, & G. McLellan, *Bsava Manual of Canine and Feline Ophthalmology*, 133-166. Gloucester: BSAVA

Miller, P. E. (2001) Glaucoma: Diagnosis and Therapy. Small Animal Ophthalmology. In: *Waltham/OSU Symposium*.

Miller, P. (2013). The Glaucomas. In D. Maggs, P. Miller, & R. Ofri, *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology*. 247-252. St. Louis: Elsevier Saunders

Miller, P. (2013). Uvea. In D. Maggs, P. Miller, & R. Ofri, *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology*. 220-225. St. Louis: Elsevier Saunders.

Naranjo, C., & Dubielzig, R. R. (2014). Histopathological study of the causes for failure of intrascleral prostheses in dogs and cats. *Veterinary Ophthalmology*, 17(5), 343–350. doi:10.1111/vop.12082

Ofri, R. (2013). Neuroophthalmology. Em D. J. Maggs, P. E. Miller, & R. Ofri, *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology* (5th ed., pp. 334-371). St. Louis, Missouri, USA: Elsevier Saunders.

O'Neill, D. G., Lee, M. M., Brodbelt, D. C., Church, D. B., & Sanchez, R. F. (2017). Corneal ulcerative disease in dogs under primary veterinary care in England: epidemiology and clinical management. *Canine Genetics and Epidemiology*, 4(1). doi:10.1186/s40575-017-0045-5

Packer, R. M, Hendricks, A., & Burn, C.C. (2015). Impact of facial conformation on canine health: Corneal ulceration. *PloSone*, 10(5), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0123827>

Palmer, S. V., Velloso Ramos, R., Woodoff-Leith, E. D., & Rodriguez Galarza, R. M. (2021). Causes, outcomes, and owner satisfaction of dogs undergoing enucleation with orbital implant placement. *Veterinary Ophthalmology*. doi:10.1111/vop.12892

Plummer, C., Regnier, A., Gelatt, K.N. (2013). The canine glaucomas. *Veterinary ophthalmology 5th edition*. (2) (1050- 1145). Iowa: Wiley-Blackwell

Renwick, P. (2014) Glaucoma. In: Gould & McLellan (ed.) *BSAVA Manual of Canine and Feline Ophthalmology*. 3rd ed. Quedgeley, Gloucester: BSAVA.

Scott, E. M., Esson, D. W., Fritz, K. J., & Dubielzig, R. R. (2013). 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. *Veterinary Ophthalmology*, 16, 64–72. doi:10.1111/vop.12034

Samuelson, D. (2013). Ophthalmic Anatomy. In K. N. Gelatt, B. C. Gilger, & T. J. Kern, *Veterinary Ophthalmology*, I, 62-130. Iowa: Wiley-Blackwell.

Spiess, B., & Pot, S. (2013). Diseases and Surgery of the Canine Orbit. In K. N. Gelatt, B. C. Gilger, & T. J. Kern, *Veterinary Ophthalmology* (VOL. II, p. 813). Iowa: Wiley-Blackwell.

Turner Giannico, A., de Sampaio, M. O. B., Lima, L., Corona Ponczek, C., De Lara, F., & Montiani-Ferreira, F. (2013). *Characterization of the oculocardiac reflex during compression of the globe in Beagle dogs and rabbits*. *Veterinary Ophthalmology*, (321–327). doi:10.1111/vop.12077

Ward, A. A., & Neaderland, M. H. (2011). Complications from residual adnexal structures following enucleation in three dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 239(12), 1580–1583. <https://doi.org/10.2460/javma.239.12.1580>.

Watté, C., & Pot, S. (2014). The uveal tract. In D. Gould, & G. McLellan, *BSAVA Manual of Canine and Feline Ophthalmology*. (241-242). Gloucester: BSAVA.

Vézina-Audette, R., Steagall, P. V. M., & Gianotti, G. (2019). *Prevalence of and covariates associated with the oculocardiac reflex occurring in dogs during enucleation*. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. (454–458). doi:10.2460/javma.255.4.454