



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Clínica e Cirurgia de Animais de Companhia

António Botelho Soares

Orientador(es) | David Orlando Ferreira
Diogo Nuno Alves Costa Magno

Évora 2021



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Clínica e Cirurgia de Animais de Companhia

António Botelho Soares

Orientador(es) | David Orlando Ferreira
Diogo Nuno Alves Costa Magno

Évora 2021





O relatório de estágio foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Escola de Ciências e Tecnologia:

Presidente | Margarida Simões (Universidade de Évora)

Vogais | David Orlando Ferreira (Universidade de Évora) (Orientador)
Maria Seruca (Universidade de Évora) (Arguente)

Agradecimentos

À minha família, todo o agradecimento é pouco, pelo apoio constante em toda esta jornada académica. Por me disponibilizarem todas as condições, no decorrer do curso. Pela educação inculcida desde criança e pela importância no incentivo à autonomia e independência na escolha do futuro académico, seguindo um dos meus grandes exemplos, a minha irmã Sofia.

Ao Professor Doutor David Ferreira, em primeiro lugar, por ter aceite orientar todo o processo de realização do trabalho, assim como pela sua disponibilidade, preocupação e aconselhamento, desde a candidatura de estágio ao Hospital Veterinário do Restelo e durante todo o processo de realização deste relatório.

Ao Doutor Diogo Magno, por ter sido, uma das maiores influências no entusiasmo pela área da oftalmologia. Pela sua disponibilidade durante o período de estágio, na partilha do conhecimento, e orientação externa no processo de realização do relatório.

Ao Hospital Veterinário do Restelo, pela oportunidade e pelo voto de confiança, permitindo ingressar e desempenhar funções médico-veterinárias, durante seis meses, nas suas instalações, permitindo experienciar o mundo do trabalho num hospital de referência em Portugal. Pela forma como acolheram, a mim e aos restantes colegas de estágio, e por todo o ambiente académico teórico prático que criaram à nossa volta, permitindo-nos crescer como futuros profissionais de saúde veterinária.

Aos meus colegas de estágio, pela interajuda criada durante todo o processo de estágio permitindo uma rápida adaptação e evolução conjunta.

A todos os meus amigos de Évora, um grupo de enorme importância, que levo para a vida. Pela forma como me acolheram e apoiaram, durante todo o percurso académico, possibilitando uma rápida adaptação e abstração da longevidade de casa.

Ao grupo de amigos de longa data, dos Açores, por estarem sempre presentes no regresso a casa, para a partilha de grandes momentos e pela sua constante preocupação no meu sucesso académico.

Resumo

O presente relatório, reflete a realização do estágio curricular, realizado no Hospital Veterinário do Restelo. O relatório encontra-se dividido em duas partes distintas, com uma apresentação inicial, da estatística da casuística, acompanhada durante o período de estágio, terminando numa segunda parte, referente a uma revisão bibliográfica, do tema sequestro de córnea em felinos. Será, também, descrito um caso clínico diagnosticado com sequestro de córnea, complementando a monografia com a descrição e discussão do mesmo.

O sequestro de córnea em felinos, representa uma afeção oftalmológica com envolvimento ulcerativo, caracterizado por um processo degenerativo a nível da córnea, promovendo uma acumulação de pigmento de coloração escura. Dado ser uma afeção refratária ao tratamento médico, o seu tratamento de eleição baseia-se na remoção cirúrgica da área envolvida, por queratectomia, colmatando a carência de tecido através de *enxertos* conjuntivais, transposições corneconjuntivais, membranas amnióticas ou outros materiais sintéticos.

Palavras-chave: Cirurgia, Clínica, Animais de companhia

Small animals clinic and surgery

This report reflects the completion of the curricular externship, held at the Veterinary Hospital of Restelo. The report is divided into two distinct parts, with an initial presentation of the statistics of the casuistry, followed during the internship period, ending in a second part, referring to a bibliographical review, about corneal sequestration in cats. A clinical case will also be described diagnosed with corneal sequestration, complementing the monograph with a description and discussion of it.

Corneal sequestration in felines represents an ophthalmological pathology with ulcerative involvement, which is characterized by a degenerative process at the corneal level, promoting an accumulation of dark-colored pigment. Since it is a pathology refractory to medical treatment, its treatment of choice is based on surgical removal of the area involved by keratectomy, filling the lack of tissue through conjunctive grafts, corneoconjunctival transpositions, amniotic membranes or other synthetic materials.

Keywords: Surgery, Clinic, Small Animals

Índice geral

Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstract	iii
Índice geral	iv
Índice de tabelas	vii
Índice de figuras	ix
Abreviaturas	xii
1- Introdução	1
2 - Casuística	3
2.1- Distribuição da casuística na área de medicina preventiva	4
2.2- Distribuição da casuística na área da clínica médica	5
2.2.1- Hematologia	8
2.2.2 - Gastroenterologia e glândulas anexas	8
2.2.3- Dermatologia	9
2.2.4- Endocrinologia	10
2.2.5- Odontoestomatologia.....	11
2.2.6- Urologia.....	11
2.2.7- Doenças infecciosas e parasitárias	12
2.2.8- Neurologia	12
2.2.9- Cardiologia	13
2.2.10- Oncologia	14
2.2.11- Otorrinolaringologia	15
2.2.12- Reprodução/Ginecologia/Andrologia.....	15
2.2.13- Aparelho Respiratório	16
2.2.14- Doenças músculo-esqueléticas	16
2.2.15- Toxicologia.....	17
2.2.16- Oftalmologia	17
2.2 - Distribuição da casuística na área da clínica cirúrgica	19
2.3.1 - Cirurgia geral e tecidos moles	20
2.3.2 - Cirurgia ortopédica e traumática	21
2.4 - Exames complementares de diagnóstico	21
2.5 - Procedimentos médico-cirúrgicos	23

2.6 - Comentários	24
3 - Monografia	27
3.1 - A órbita e o globo ocular	30
3.1.1 - Órbita	30
3.1.2 - Globo ocular	31
3.2 - Anatomia da Córnea	33
3.2.1 - Epitélio Anterior	35
3.2.2. - Estroma	36
3.2.3. - Membrana Descemet	37
3.2.4. – Endotélio corneano	37
3.3. - Metabolismo da córnea	38
3.4. - Fisiopatologia	40
3.5. - Sintomatologia	48
3.6. - Meios de diagnóstico	49
3.6.1. - Exame oftalmológico.....	49
3.6.2. - Biomicroscopia ocular ultrassônica.....	53
3.6.3. – Avaliação histopatológica e citológica	54
3.7. - Abordagem terapêutica	57
3.7.1. - Tratamento médico	57
3.7.2. - Tratamento cirúrgico	58
3.7.2.1. - Período pré-operatório	59
3.7.2.2. - Período operatório	61
3.7.2.2.1. - Transposição córneo conjuntival	61
3.7.2.2.2 – Queratectomia e membrana amniótica.....	63
3.7.2.2.3. - Queratoplastia	64
3.7.2.2.4. - Queratoplastia lamelar	65
3.7.2.2.5. - Queratoplastia Penetrante	67
3.7.2.3. - Período pós-operatório	70
3.7.2.4. - Complicações pós-operatórias e prognóstico	71
3.7.2.5. - Cicatrização corneana	74
3.8 - Caso clínico de sequestro de córnea	78
3.8.1 Anamnese.....	78
3.8.2 Exame Oftalmológico	79
3.8.3. Exames complementares de diagnóstico	82

3.8.4. Tratamento	84
3.8.5. Discussão	88
4. Conclusão	93
5. Referências Bibliográficas	95

Índice de tabelas

Tabela-1 Distribuição casuística por espécie.....	3
Tabela-2 Distribuição casuística por área clínica.	4
Tabela-3 Distribuição casuística da área de medicina preventiva	4
Tabela-4 Distribuição casuística da área da clínica médica	5
Tabela-5 Distribuição casuística da área da clínica médica da espécie canina	6
Tabela-6 Distribuição casuística da área da clínica médica da espécie felina.....	7
Tabela-7 Distribuição casuística da área da clínica médica de animais exóticos.....	8
Tabela-8 Distribuição casuística das afeções hematológicas	8
Tabela-9 Distribuição casuística das afeções gastrointestinais e glândulas anexas (GA)9	
Tabela-10 Distribuição casuística das afeções dermatológicas	10
Tabela-11 Distribuição casuística das afeções endócrinas	10
Tabela-12 Distribuição casuística das afeções odontoestomatológicas.....	11
Tabela-13 Distribuição casuística das afeções urológicas.....	11
Tabela-14 Distribuição casuística das afeções infecciosas e parasitárias	12
Tabela-15 Distribuição casuística das afeções neurológicas	13
Tabela-16 Distribuição casuística das afeções cardíacas	13
Tabela-17 Distribuição casuística das afeções oncológicas	14
Tabela-18 Distribuição casuística das afeções da área de otorrinolaringologia.....	15
Tabela-19 Distribuição casuística das afeções reprodutivas, ginecológicas e andrológicas	15
Tabela-20 Distribuição casuística das afeções do aparelho respiratório	16
Tabela-21 Distribuição casuística das afeções músculo-esqueléticas	17
Tabela-22 Distribuição casuística das afeções toxicológicas	17
Tabela-23 Distribuição casuística das afeções oftalmológicas.....	18

Tabela-24 Distribuição casuística das áreas da clínica cirúrgica.....	19
Tabela-25 Distribuição casuística das áreas da clínica cirúrgica da espécie canina.....	19
Tabela-26 Distribuição casuística das áreas da clínica cirúrgica da espécie felina.....	20
Tabela-27 Distribuição casuística da cirurgia geral e tecidos moles.....	20
Tabela-28 Distribuição casuística da cirurgia ortopédica e traumática.....	21
Tabela-29 Distribuição casuística dos exames complementares de diagnóstico.....	22
Tabela-30 Distribuição casuística de procedimentos médico-cirúrgicos.....	24
Tabela-31 Classificação de queratites neurotróficas, segundo Mackie. Adaptado de (Semeraro et al., 2014).....	45
Tabela-32 Painel bioquímico pré cirúrgico do felino Sally. 24 de janeiro.....	82
Tabela-33 Hemograma pré cirúrgico do felino Sally.....	83
Tabela-34 Painel bioquímico pré cirúrgico do felino Sally, a 31 janeiro.....	84
Tabela-35 Painel bioquímico pré cirúrgico do felino Sally, a 4 fevereiro.....	84

Índice de figuras

Figura 1- Apresentação típica de sequestro de córnea em felinos (Esson, 2015)	30
Figura 2 – Sequestro de córnea em felino himalaia 4,5 anos. Observa-se uma placa de infiltrado de coloração escura, edema estromal e neovascularização marcada (Ketring and Glaze, 2012).....	30
Figura 3 – Ilustração relativa ao formato da orbita, aberta, na espécie felina, assim como os ossos externos do crânio que a compõem.	
Figura 4 – Representação esquemática da anatomia normal do globo ocular de mamíferos. Imagem adaptada de (Esson, 2015).....	32
Figura 5 – Ilustração relativa a um corte histológico normal, da córnea. (Grahn et al., 2019).....	34
Figura 6 – Na imagem da esquerda encontra-se representado, um exemplo de execução de UBM em animal da espécie felina. A imagem localizada à direita, ilustra um exemplo de sonda utilizada na execução deste exame (Merrilee Holland and Hudson, 2020). ...	53
Figura 7 – Anatomia normal da córnea em exame de UBM. Adaptado de (Merrilee Holland and Hudson, 2020).	54
Figura 8 – Ilustração de corte histopatológico de segmento de córnea afetado por sequestro. Região proximal do estroma caracterizado pela presença de infiltrado inflamatório, composto por linfócitos e neutrófilos e sinais de necrose de coagulação. Estruturas granulares de coloração violeta intenso são sugestivas de deposição mineral (Gemensky and Wilkie, 2001).....	55
Figura 9 – Ilustração de corte histopatológico de segmento de córnea afetado por sequestro. Região proximal do estroma, caracterizado pela presença de deposição de mineral, sendo esta representado a preto na imagem. A região consecutiva à deposição mineral demonstra a presença de fibras de colagénio representadas a cor-de-rosa (Gemensky and Wilkie, 2001).....	56
Figura 10 – Ilustração de avaliação ao microscópio ótico, de amostra removida por queratectomia, de sequestro de córnea na espécie felina. (Featherstone et al., 2004)....	56

Figura 11 – Ilustração de avaliação ao microscópio ótico, de amostra removida por queratectomia, de sequestro de córnea na espécie felina. Observa-se de forma clara a deposição de pigmento de coloração escuro, sendo variável a sua distribuição e densidade (Featherstone et al., 2004).	57
Figura 12 – Ilustração da etapa da transferência de tecido conjuntival, em direção à lesão cirúrgica, após remoção de sequestro de córnea (Graham et al., 2017)	62
Figura 13 – Ilustração do procedimento cirúrgico de queratoplastia lamelar autógena por avanço (Gelatt and Gelatt, 2011).....	66
Figura 14 – Ilustração do procedimento cirúrgico de queratoplastia penetrante autógena por rotação (Gelatt and Gelatt, 2011).	68
Figura 15 – Ilustração do procedimento cirúrgico de queratoplastia penetrante homóloga. (j) Exemplo de apresentação clínica 12 meses pós cirúrgicos de paciente submetido a queratoplastia penetrante homóloga (Gelatt and Gelatt, 2011)	69
Figura 16 – Ilustração de enxerto, após a realização de queratoplastia penetrante heteróloga, em felino com sequestro de córnea. Verifica-se a realização de sutura interrompida, assim como continua 9-0, de modo a fixar o enxerto ao tecido adjacente (Townsend et al., 2008).	70
Figura 17 – Exemplo de apresentação corneal, 16 meses após a realização de queratoplastia penetrante heteróloga em felino com sequestro de córnea no olho esquerdo, com redução da presença de neovasos e aumento da transparência da córnea (Townsend et al., 2008).....	72
Figura 18 – Representação histológica, de lesão ulcerativa da córnea com infiltração de células inflamatórias a nível do estroma (setas vermelhas) e processo de reepitelização superficial ao estroma com células epiteliais estendidas e achatadas (Grahn et al., 2019).	75
Figura 19 - Imagem relativa à gata persa Sally, na sala cirúrgica, após a realização de uma queratectomia superficial retangular e sucessiva transposição córneoconjuntival, no olho direito, em duplo plano.....	85
Figura 20 – Imagem relativa a uma consulta de reavaliação, do felino Sally, realizada no mês de março. O olho direito, revela uma melhoria da transparência na região do enxerto	

com a presença de neovasos no canto lateral superior e algum grau de edema de córnea. (fotografia amavelmente cedida pelo Dr. Diogo Magno em consulta de reavaliação). . 87

Figura 21 – Imagem relativa a uma consulta de reavaliação, do felino Sally, realizada no mês de junho. O olho direito, revela uma melhoria da transparência na região do enxerto em relação ao mês de março na zona ventral do enxerto, ainda com a permanência de neovasos no canto lateral superior e algum grau de edema de córnea. (fotografia amavelmente cedida pelo Dr. Diogo Magno em consulta de reavaliação). 87

Figura 22- Imagem relativa à gata persa Sally, onde se verifica uma recidiva, no olho esquerdo, de úlcera indolente . Esta imagem é referente a uma reavaliação no mês de março. (fotografia amavelmente cedida pelo Dr. Diogo Magno em consulta de reavaliação)..... 88

Abreviaturas

AINE'S- Anti-inflamatórios não esteróides

ALT - alanina aminotransferase

BID- *Bis in die* (Duas vezes ao dia)

Cm- centímetros

CT- Tomografia computadorizada

DA- Dermatite atópica

Dr – Doutor

DRC- Doença renal crónica

Fa- Frequência absoluta

FELV- Feline leukemia vírus (Vírus da leucemia Felina)

FIV - Feline Leucemia Virus (Vírus da Imunodeficiência Felina)

Fr- Frequência relativa

GOT - Transaminase glutâmica-oxaloacética

HVF-1- Herpes vírus felino tipo-1 (Feline Herpes vírus tipe-1)

HVR- Hospital Veterinário do Restelo

ME - Musculo esqueléticas

Mg/kg- miligrama/quilograma

PGA- Ácido poliglicólico

PIF- Peritonite infecciosa felina

STT- Shirmer tear test (teste de Shirmer)

UBM- Biomicroscopia ultrassónica

1 - Introdução

A realização deste relatório de estágio representa o encerramento de um ciclo académico na Universidade de Évora, que teve início no ano letivo de 2014/2015.

O local escolhido para a realização do estágio, foi o Hospital Veterinário do Restelo (HVR), em Lisboa, no período entre dois de setembro de 2019 e 29 de fevereiro de 2020. O HVR conta com um corpo clínico composto por 31 médicos veterinários e um grupo de 15 auxiliares de veterinária e 13 enfermeiros repartidos por quatro áreas distintas, receção e triagem, uma de apoio à cirurgia, apoio ao internamento e apoio aos consultórios, sendo dois enfermeiros desde último grupo, responsáveis pela realização de protocolos quimioterápicos, juntamente com o médico veterinário responsável.

O HVR dispõe de serviço de 24 horas, e disponibiliza nos seus serviços 20 áreas distintas composta por anestesia e cirurgia, banhos e tosquiagens, serviços de cardiologia, cuidados paliativos, dor e analgesia, dermatologia, doenças infectocontagiosas, endoscopia, animais exóticos, fisioterapia, gastroenterologia, geriatria, imagiologia, internamento, laboratório, serviços de medicina interna e medicina preventiva e medicinas alternativas como acupuntura, neurologia, odontologia, oftalmologia, oncologia, ortopedia, reprodução e obstetrícia, serviços ao domicílio, terapias dialíticas e tomografia computadorizada e aquisição, neste ano, de ressonância magnética.

O plano de estágio definido pelo HVR tem como objetivo a integração do estagiário no centro de atendimento médico-veterinário, permitindo um acompanhamento de todos os diferentes serviços, das consultas de especialidades, anteriormente descritas. Assim sendo, um processo de rotação quinzenal foi implementado ao grupo de estagiários, cumprindo o horário do médico veterinário correspondente, permitindo não só integrar as várias especialidades, mas também um acompanhamento personificado do estagiário pelo médico veterinário designado.

Deste modo o HVR definiu para este estágio, os objetivos de “facultar a quem possua formação reconhecida na área das ciências veterinárias (Médico Veterinário, Enfermeiro Veterinário e Auxiliar Veterinário) uma experiência específica que facilite e promova a sua inserção na vida profissional, complementar e aperfeiçoar as competências

médico-veterinárias e o conhecimento do mundo profissional, e possibilitar, quando aplicável, uma maior articulação entre a saída do sistema educativo e formativo e o contacto com o mundo de trabalho.”

O grupo de estagiários durante o período de estágio foi, regularmente, desafiados a discutir casos clínicos, com o médico veterinário designado, incentivando o espírito crítico, e a formulação de uma abordagem ao paciente incluindo uma anamnese adequada, exames complementares de diagnóstico adequados ao caso em questão, formulação da lista de diagnósticos diferenciais e abordagem terapêutica ao diagnóstico final. O HVR disponibilizou, também, ao grupo de estagiários sessões de formação de temas variados, incluindo uma primeira sessão de abordagem ao paciente e tutor no âmbito da consulta, pelo Dr. Hugo Lucas, duas sessões de interpretação de eletrocardiograma promovidas pelo Dr. André Santos, uma sessão de *eco fast* repartida em dois momentos distintos, a realização prática de *a-fast* promovida pelo Dr Ricardo Medeiros e *t-fast* pelo Dr. André Santos, formação teórica relativa à introdução de técnicas cirúrgicas minimamente invasivas, nomeadamente, laparoscopia pelo Dr. Francisco Brandão, formação teórico-prática dos diferentes tipos de pensos e material a ser utilizado na sua realização a cargo do Dr. Miguel Ramos, e por fim uma formação teórica relativa a formulação de protocolos anestésicos e sua aplicação nos diferentes tipos de cirurgias, comumente realizadas no HVR, promovida pelo enfermeiro responsável pela área da cirurgia, João Pedro Dias.

O presente trabalho, encontra-se repartido em cinco partes distintas, iniciando-se com uma breve descrição da casuística referentes aos seis meses de estágio, no HVR, seguindo-se uma monografia relativa ao tema oftalmológico de sequestro de córnea na espécie felina, apresentação do caso clínico, discussão e conclusão.

2 - Casuística

Durante os seis meses de estágio no HVR foi possível acompanhar uma casuística de diversas espécies animais, sendo estas categorizadas em três grupos distintos que incluem cães, gatos e animais exóticos. Neste último grupo, integram animais roedores como gerbos, chinchilas e porquinho-da-india, assim como diversas espécies de aves do gênero *Psittaciformes* como periquitos, agapornis, araras e papagaios e ainda lagomorfos como coelhos, mustelídeos como furões e répteis como tartarugas *trachemys* e cobras. Assim sendo, a espécie predominante em termos de acompanhamento, correspondeu à canina, representando 75,53% de frequência relativa em percentagem (Fr) dos animais observados (n=466), destacando-se relativamente às restantes espécies. A espécie felina e os animais exóticos descreveram um valor percentual de 20,75% e 3,73%, respetivamente, traduzindo-se num valor de frequência absoluta (Fa) de n=128 e n= 23 casos observados, referenciados na tabela 1.

Tabela-1 Distribuição casuística por espécie.

Espécie	Fa	Fr (%)
Cães	466	75,53
Gatos	128	20,75
Exóticos	23	3,73
Total	617	100,00

As diferentes espécies pertencentes à casuística do HVR foram subdivididas em áreas clínicas distintas, sendo estas sumarizadas, como mostra a tabela 2, em três grupos distintos de casos que incluem a clínica médica, cirúrgica, assim como consultas que se integram no âmbito da medicina preventiva. Verificou-se nesses seis meses um acompanhamento superior relativo à clínica médica, correspondendo a cerca de 81,66% (n=561) dos casos observados, superiorizando-se ao acompanhamento de consultas de medicina preventiva, assim como, cirúrgico representando cerca de 12,23% (n=84) e 6,11% (n=42) dos casos, respetivamente. De notar que o total de casos que compõe a tabela 2 (n=687) demonstrou-se superior relativamente ao total de animais observados na

tabela 1 (n=617), pela possibilidade de um animal ter sido submetido a mais que um procedimento de diferentes áreas.

Tabela-2 Distribuição casuística por área clínica.

Áreas Clínicas	Cães	Gatos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Clínica Médica	416	130	15	561	81,66
Clínica Cirúrgica	32	6	4	42	6,11
Medicina Preventiva	64	15	5	84	12,23
Total	512	151	24	687	100

2.1 - Distribuição da casuística na área de medicina preventiva

Durante os seis meses de estágio no Hospital Veterinário do Restelo foi possível acompanhar diversas consultas de aconselhamento e profilaxia de diversas espécies incluindo gatos, cães e animais exóticos. Estes foram submetidos a procedimentos de vacinação e desparasitação, assim como identificação eletrónica e corte de bico, em espécies exóticas de aves. Deste modo, destaca-se na casuística, da tabela 3, com maior valor percentual, a vacinação com valores de (Fr%=76,19%) seguindo-se o estabelecimento de um protocolo de desparasitação adequado a um determinado animal em cerca de (Fr=17,86%) das consultas de medicina preventiva. A identificação eletrónica, assim como o corte de bico, demonstraram ser os procedimentos com menor valor percentual com valores de (Fr=3,57%) e (Fr=2,38%), respetivamente. De notar que a espécie canina, foi aquela que contribuiu mais, em valor absoluto no que diz respeito à área de medicina preventiva.

Tabela-3 Distribuição casuística da área de medicina preventiva

Medicina Preventiva	Cães	Gatos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Vacinação	50	13	1	64	76,19
Desparasitação	11	2	2	15	17,86
Identificação Eletrónica	3	0	0	3	3,57
Corte de bico	0	0	2	2	2,38
Total	64	15	5	84	100

2.2- Distribuição da casuística na área da clínica médica

A clínica médica foi dividida em 17 áreas distintas, sumarizadas na tabela 4, cuja sua interpretação permite uma avaliação da área onde ocorreu o maior tempo despendido, a nível de acompanhamento, independentemente da espécie em questão.

Tabela-4 Distribuição casuística da área da clínica médica

Clínica Médica	Cães	Gatos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Cardiologia	9	4	0	13	2,32
Dermatologia	35	10	2	47	8,38
Doenças do sistema respiratório	16	2	0	18	3,21
Doenças Infecciosas	4	9	2	15	2,67
Doenças musculo-esqueléticas	19	1	2	22	3,92
Endocrinologia	7	4	0	11	1,96
Gastroenterologia e glândulas anexas	75	13	2	90	16,04
Hematologia	8	1	0	9	1,60
Neurologia	40	3	0	43	7,66
Odontostomatologia	1	3	1	5	0,89
Oftalmologia	131	15	2	148	26,38
Oncologia	39	17	2	58	10,34
Otorrinolaringologia	6	3	0	9	1,60
Reprodução/Ginecologia/Andrologia	12	1	2	15	2,67
Toxicologia	2	1	0	3	0,53
Urologia	12	43	0	55	9,80
Total	416	130	15	561	100

Deste modo a área da oftalmologia assim como da gastroenterologia e glândulas anexas revelaram uma diferença percentual relativamente às restantes áreas, com valores percentuais de 26,38% (n=148) e 16,04% (n=90), respetivamente, dos 561 casos observados. As áreas de especialidade que se seguiram, em termos percentuais, às anteriormente descritas, integram casos de oncologia e urologia, traduzindo valores de 10,34% (n=58), assim como 9,8% (n=55), respetivamente, da totalidade dos casos observados, na clínica médica durante os seis meses de estágio.

A interpretação percentual, da especialidade, por espécie, é obtida por uma avaliação dos valores representados nas tabelas seguintes, numeradas de 5 a 7. Assim sendo, a

oftalmologia revelou um valor percentual de 31,49% (n=131) dos casos observados na espécie canina, seguindo-se a especialidade de gastroenterologia e glândulas anexas com 18,03% (n=75). Contrariamente, a odontoestomatologia e a toxicologia, foram as especialidades que demonstraram menor peso a nível casuístico nesta espécie apenas observando-se apenas três casos, no período de estágio, traduzindo-se em 0,72% em conjunto.

Tabela-5 Distribuição casuística da área da clínica médica da espécie canina

Clínica Médica - cães	Fa	Fr (%)
Cardiologia	9	2,16
Dermatologia	35	8,41
Doenças do Sistema Respiratório	16	3,85
Doenças Infecciosas	4	0,96
Doenças musculo-esqueléticas	19	4,57
Endocrinologia	7	1,68
Gastroenterologia e Glândulas anexas	75	18,03
Hematologia	8	1,92
Imunologia/alergologia	0	0,00
Neurologia	40	9,62
Odontoestomatologia	1	0,24
Oftalmologia	131	31,49
Oncologia	39	9,38
Otorrinolaringologia	6	1,44
Reprodução/Ginecologia/Andrologia	12	2,88
Toxicologia	2	0,48
Urologia	12	2,88
Total	416	100

A interpretação percentual, da especialidade, por espécie, é obtida por uma avaliação dos valores representados nas tabelas seguintes, numeradas de 5 a 7. Assim sendo, a oftalmologia revelou um valor percentual de 31,49% (n=131) dos casos observados na espécie canina, seguindo-se a especialidade de gastroenterologia e glândulas anexas com 18,03% (n=75). Contrariamente, a odontoestomatologia e a toxicologia, foram as especialidades que demonstraram menor peso a nível casuístico

nesta espécie apenas observando-se apenas três casos, no período de estágio, traduzindo-se em 0,72% em conjunto.

Diferentemente da espécie anteriormente referida, nos gatos, as especialidades com maior relevo casuístico, revelaram ser a urologia com 33,08% (n=43) e a oncologia com 13,08% (n=17) dos casos. Ocorreram três especialidades que apresentaram o mesmo valor percentual casuístico, registrando-se apenas um caso durante o período de estágio, sendo estas a hematologia, reprodução/ginecologia/andrologia e toxicologia, correspondendo a 0,77% dos casos respectivamente.

Tabela-6 Distribuição casuística da área da clínica médica da espécie felina

Clínica médica - gatos	Fa	Fr (%)
Cardiologia	4	3,08
Dermatologia	10	7,69
Doenças do sistema respiratório	2	1,54
Doenças infecciosas	9	6,92
Doenças musculo-esqueléticas	1	0,77
Endocrinologia	4	3,08
Gastroenterologia e glândulas anexas	13	10,00
Hematologia	1	0,77
Neurologia	3	2,31
Odontoestomatologia	3	2,31
Oftalmologia	15	11,54
Oncologia	17	13,08
Otorrinolaringologia	3	2,31
Reprodução/Ginecologia/Andrologia	1	0,77
Toxicologia	1	0,77
Urologia	43	33,08
Total	130	100

Dos animais exóticos, oito especialidades fizeram parte da casuística deste conjunto de animais, de diferentes espécies, verificando-se uma distribuição homogênea pelas diferentes áreas de especialidade, com 13,33% (n=2) em cada uma delas, verificando-se apenas na especialidade de odontoestomatologia um valor diferente, traduzido em 6,67% (n=1) dos casos.

Tabela-7 Distribuição casuística da área da clínica médica de animais exóticos.

Clínica médica - animais exóticos	Fa	Fr (%)
Dermatologia	2	13,33
Doenças infecciosas	2	13,33
Doenças musculoesqueléticas	2	13,33
Gastroenterologia e glândulas anexas	2	13,33
Odontostomatologia	1	6,67
Oftalmologia	2	13,33
Oncologia	2	13,33
Reprodução/Ginecologia/Andrologia	2	13,33
Total	15	100

2.2.1 - Hematologia

A área de hematologia apresentou pouco relevo, em termos percentuais, na casuística observada, verificando-se apenas três afeições distintas. A tabela 8 representa a distribuição dos casos observados, nomeadamente, trombocitopenia, neutropenia e anemia imunomediada, sendo esta última aquela que apresentou maior valor percentual dentro da área, com 77,78% dos casos.

Tabela-8 Distribuição casuística das afeições hematológicas

Hematologia	Cães	Gatos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Trombocitopénia	1	0	0	1	11,11
Neutropénia	1	0	0	1	11,11
Anemia imunomediada	6	1	0	7	77,78
Total	8	1	0	9	100

2.2.2 - Gastroenterologia e glândulas anexas

A nível de casuística médica gastrointestinal, a ingestão de corpos estranhos, assim como gastroenterites por indiscrição alimentar, destacaram-se percentualmente relativamente à restante diversidade de afeições desta mesma área, sendo estas responsáveis por 43,33% (n=39) dos casos observados, como mostra a tabela 9.

Tabela-9 Distribuição casuística das afeções gastrointestinais e glândulas anexas (GA)

Gastroenterologia e GA	Cães	Felídeos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Gastrite linfoplasmocítica crónica	1	0	0	1	1,11
Gastrite/ esofagite	1	1	0	2	2,22
Gastroenterite (Indiscrição alimentar)	19	3	0	22	24,44
Ingestão de corpo estranho	16	1	0	17	18,89
Abcesso Gastrointestinal	1	0	1	2	2,22
Pancreatite	5	1	0	6	6,67
Insuficiência pancreática exócrina	1	0	0	1	1,11
Dilatação volvo gástrica	1	0	0	1	1,11
Megaesófago	1	1	0	2	2,22
Massa intestinal	1	0	0	1	1,11
Hepatopatia	7	2	0	9	10,00
Efusão Abdominal	2	1	0	3	3,33
Colangite	1	0	0	1	1,11
Fecaloma	0	0	1	1	1,11
Ascite	1	0	0	1	1,11
Colite	3	0	0	3	3,33
Úlcera gástrica	2	0	0	2	2,22
Impactação dos sacos anais	1	0	0	1	1,11
Rutura gastroindestinal	1	0	0	1	1,11
Mucocelo biliar	5	1	0	6	6,67
Doença Inflamatória Intestinal	1	2	0	3	3,33
Perfuração Abdominal/Peritonite	4	0	0	4	4,44
Total	75	13	2	90	100

2.2.3 - Dermatologia

Segundo a interpretação da tabela 10, verifica-se o acompanhamento de 15 patologias dermatológicas distintas. Deste grupo, confirma-se, um maior valor percentual relativo a lacerações cutâneas, apresentando um valor casuístico de 27,66% (n=13) dos casos dermatológicos acompanhados, seguindo-se dermatites atópicas (DA), que corresponde a uma afeção dermatológica inflamatória, com alta prevalência na espécie canina, representando, 21,28% (n=10) da casuística dermatológica no período de estágio.

Tabela-10 Distribuição casuística das afeções dermatológicas

Dermatologia	Cães	Gatos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Seroma	0	3	0	3	6,38
Dermatofitose	0	1	0	1	2,13
Dermatite alérgica à picada da pulga	1	0	0	1	2,13
Dermatite	5	0	0	5	10,64
Lacerações cutâneas	9	2	2	13	27,66
Nódulos cutâneos	2	1	0	3	6,38
Abcessos subcutâneos	2	0	0	2	4,26
Piodermatite bacteriana	0	1	0	1	2,13
Dermatite atópica	10	0	0	10	21,28
Eritema auricular	1	0	0	1	2,13
Furunculose	1	0	0	1	2,13
Síndrome de fragilidade cutânea	0	1	0	1	2,13
Dermatite húmida	1	0	0	1	2,13
Histiocitoma	1	0	0	1	2,13
Blefarite	2	1	0	3	6,38
Total	35	10	2	47	100

2.2.4 - Endocrinologia

Como doença endócrina mais frequente no decorrer dos seis meses, a diabetes *mellitus* destacou-se, percentualmente, com 45,45% (n=5) dos casos observados comparativamente a outras doenças como hiperadrenocorticismo ou hipoadrenocorticismo, referenciados também na tabela 11.

Tabela-11 Distribuição casuística das afeções endócrinas

Endocrinologia	Cães	Gatos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Hipertiroidismo	1	1	0	2	18,18
Hipotiroidismo	1	1	0	2	18,18
Diabetes <i>mellitus</i>	3	2	0	5	45,45
Hiperadrenocorticismo	1	0	0	1	9,09
Hipoadrenocorticismo	1	0	0	1	9,09
Total	7	4	0	11	100

2.2.5 - Odontoestomatologia

Relativamente à área de odontoestomatologia, como é possível verificar, na tabela 12, que afeção que apresentou o maior valor percentual de prevalência durante os seis meses de estágio no HVR correspondeu à doença periodontal, com dois dos cinco casos acompanhados nesta área de especialidade, traduzindo-se numa frequência relativa de 40% dos casos.

Tabela-12 Distribuição casuística das afeções odontoestomatológicas

Odontoestomatologia	Cães	Gatos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Estomatite	0	1	0	1	20
Doença Periodontal	1	1	0	2	40
Trauma dentário	0	1	0	1	20
Abcesso infraorbitário	0	0	1	1	20
Total	1	3	1	5	100

2.2.6- Urologia

A área de especialidade denominada por urologia apresentou uma diversidade de afeções, como indica a tabela-13, com principal relevo na espécie felina comparativamente às restantes espécies descritas.

Tabela-13 Distribuição casuística das afeções urológicas

Urologia		Canídeos	Felídeos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Insuficiência renal crónica (IRC)		7	28	0	35	63,64
Infeção urinária		2	3	0	5	9,09
Cistite Idiopática		0	1	0	1	1,82
Quistos Renais		2	0	0	2	3,64
Rotura da uretra		0	1	0	1	1,82
Pielonefrite		0	1	0	1	1,82
Cálculos	Renais	0	1	0	1	1,82
	Ureterais	1	0	0	1	1,82
	Vesicais	0	5	0	5	9,09
	Uretrais	0	3	0	3	5,45
Total		12	43	0	55	100

Ao avaliar a tabela anterior, verifica-se uma maior incidência, na doença renal crónica (DRC) com 35 casos da totalidade dos 55 desta especialidade, retratando uma frequência relativa de 63,64% dos casos, seguindo-se a infeção renal e cálculos vesicais que apresentaram o mesmo valor percentual de 9,09% (n=5) em ambas as afeções.

2.2.7 - Doenças infecciosas e parasitárias

Relativamente à área correspondente a doenças infecciosas e parasitárias, FIV e Felv demonstraram ser as afeções virais predominantes estatisticamente, como mostra a tabela 15, com 26,67% (n=4) respetivamente, afetando, como o seu nome indica, a espécie felina (tabela-14).

Tabela-14 Distribuição casuística das afeções infecciosas e parasitárias

Doenças infecciosas e parasitárias	Cães	Gatos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Peritonite infecciosa felina (PIF)	0	1	0	1	6,67
Vírus da imunodeficiência felina (FIV)	0	4	0	4	26,67
Vírus da leucemia felina (FELV)	0	4	0	4	26,67
Leishmaniose	1	0	0	1	6,67
Dirofilariose	1	0	0	1	6,67
Parvovirose	1	0	0	1	6,67
Anaplasma	1	0	0	1	6,67
Encefalitozon	0	0	2	2	13,33
Total	4	9	2	15	100

2.2.8 - Neurologia

Na área da neurologia foi possível um acompanhamento de sete patologias distintas, perfazendo um total de 43 casos clínicos, como indicado na tabela-15. Dentro deste grupo destacam-se as hérnias discais, que a nível casuístico revelaram uma alta incidência, traduzindo num valor relativo de 58,14% dos casos opondo-se a outro tipo de afeções como convulsões pontuais, epilepsias, meningites, síndrome de *Horner* e vestibular e traumatismo craniano, que em conjunto completam a totalidade dos casos.

Tabela-15 Distribuição casuística das afeções neurológicas

Neurologia	Cães	Gatos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Traumatismo Craniano	1	0	0	1	2,33
Epilepsia Idiopática	1	0	0	1	2,33
Meningite responsiva a córticos	1	0	0	1	2,33
Convulsões pontuais	8	3	0	11	25,58
Hérnias discais	25	0	0	25	58,14
Síndrome de <i>Horner</i>	2	0	0	2	4,65
Síndrome vestibular	2	0	0	2	4,65
Total	40	3	0	43	100

2.2.9 - Cardiologia

Relativamente à área clínica da cardiologia, segundo a tabela-16, as afeções com envolvimento valvular revelaram elevada incidência na casuística cardíaca de animais de companhia, sendo a regurgitação mitral, endocardiose e doença degenerativa valvular as afeções que demonstraram ser mais frequente em pacientes submetidos a exames complementares de diagnóstico, desta área, nomeadamente ecocardiografia com frequências relativas de 30,77% (n=4), 15,38% (n=2) e 15,38% (n=2), respetivamente.

Tabela-16 Distribuição casuística das afeções cardíacas

Cardiologia	Cães	Gatos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Doença Degenerativa Valvular	2	0	0	2	15,38
Cardiomiopatia Dilatada	2	0	0	2	15,38
Cardiomiopatia Hipertrófica	0	1	0	1	7,69
Efusão Pericárdica	1	0	0	1	7,69
Regurgitação mitral	2	2	0	4	30,77
Endocardiose da válvula mitral	1	1	0	2	15,38
Bloqueio atrioventricular completo	1	0	0	1	7,69
Total	9	4	0	13	100

Deste modo, esta área clínica demonstrou ser importante não só no manejo médico de animais com envolvimento cardíaco, mas também numa interpretação dos diversos

parâmetros relativos a exames complementares de diagnóstico de imagem como a ecocardiografia e interpretação de eletrocardiogramas.

2.2.10 - Oncologia

Linfoma corresponde a uma afeção oncológica hematopoiética de carácter maligno com desenvolvimento e infiltração de células linfoides em linfonodos e órgãos como baço e fígado, revelando na casuística médica oncológica, segundo a tabela 17, ser a mais incidente com 31,03% (n=18) dos casos, e verificada nos três grupos distintos de espécies, anteriormente descrito na distribuição casuística por espécie (Fry, 2004).

Neoplasias como tumores mamários revelaram ser, os tumores que se seguem em termos de valores percentuais de incidência, com frequências relativas de 10,34% (n=6), seguindo-se mastocitomas e osteossarcomas com 8,62% (n=5), respetivamente.

Tabela-17 Distribuição casuística das afeções oncológicas

Oncologia	Cães	Gatos	Exóticos	Fa	Fr (%)	
Linfoma	9	7	2	18	31,03	
Osteossarcoma	4	1	0	5	8,62	
Fibrossarcoma	1	1	0	2	3,45	
Mastocitoma	5	0	0	5	8,62	
Adenoma	1	1	0	2	3,45	
Hemangiosarcoma	1	0	0	1	1,72	
Melanoma	1	2	0	3	5,17	
Carcinoma	Pulmonar	2	0	0	2	3,45
	Células escamosas	0	3	0	3	5,17
	Sacos Anais	2	0	0	2	3,45
	Prostático	1	0	0	1	1,72
	Bexiga	2	0	0	2	3,45
	Tiroide	2	0	0	2	3,45
	Inflamatório	1	1	0	2	3,45
Neoplasia	Mamária	5	1	0	6	10,34
	Esplénica	1	0	0	1	1,72
	Cardíaca	1	0	0	1	1,72
Total	39	17	2	58	100	

2.2.11- Otorrinolaringologia

Relativamente à área de otorrinolaringologia, as otites corresponderam à afeção mais frequente como indica a tabela-18, no decorrer dos seis meses de estágio, sendo mais recorrente o aparecimento de otites por *Malassezia spp* com 44,4% (n=4), da totalidade dos casos, (n=9) comparativamente a otites bacteriana com 22,2% (n=2).

Tabela-18 Distribuição casuística das afeções da área de otorrinolaringologia

Otorrinolaringologia		Cães	Gatos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Otite externa	Bacteriana	1	1	0	2	22,22
	Malassezia spp.	4	0	0	4	44,44
Otohematoma		0	2	0	2	22,22
Pólipos		1	0	0	1	11,11
Total		6	3	0	9	100

2.2.12 - Reprodução/Ginecologia/Andrologia

Como referido na tabela 19, a piómetra revelou ser a afeção ginecológica mais frequente, dentro desta área de especialidade com 38,46% (n=5) dos casos seguindo-se os quistos ováricos com 23,08% (n=3). A nível andrológico a hiperplasia benigna da próstata revelou ser a mais frequente, com valores relativos de 23,08% (n=3) dos casos totais desta área de especialidade que abrange os dois géneros.

Tabela-19 Distribuição casuística das afeções reprodutivas, ginecológicas e andrológicas

Reprodução, Ginecologia e Andrologia	Cães	Gatos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Piômetra	4	1	0	5	38,46
Hiperplasia Prostática Benigna	3	0	0	3	23,08
Quistos ováricos	2	0	1	3	23,08
Orquite	1	0	0	1	7,69
Quistos prostáticos	1	0	0	1	7,69
Mamite	0	0	1	1	7,69
Pseudo gravidez	1	0	0	1	7,69
Total	12	1	2	13	100

2.2.13 - Aparelho Respiratório

A nível do sistema respiratório, pneumonia bacteriana destacou-se percentualmente relativamente as restantes afeções desta área clínica com 22,22% (n=4) dos 18 casos observados, estando a fibrose pulmonar em segundo lugar com 16,67% (n=3) seguindo-se a síndrome respiratório dos braquicéfalos e a efusão pleural com o mesmo valor percentual de 11,11% (n=2) (tabela-20).

Tabela-20 Distribuição casuística das afeções do aparelho respiratório

Aparelho respiratório	Cães	Gatos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Síndrome respiratório braquicefálico	2	0	0	2	11,11
Golpe de calor	1	0	0	1	5,56
Efusão pleural	2	0	0	2	11,11
Pneumotórax	1	0	0	1	5,56
Piotórax	1	0	0	1	5,56
Enfisema subcutâneo	1	0	0	1	5,56
Epistaxis	1	0	0	1	5,56
Fibrose pulmonar	3	0	0	3	16,67
Rinite	0	1	0	1	5,56
Pneumonia	3	1	0	4	22,22
Granuloma eosinofílico	1	0	0	1	5,56
Total	16	2	0	18	100

2.2.14- Doenças músculo-esqueléticas

No que diz respeito à área de afeções musculo esqueléticas (ME), a afeção predominante correspondeu a claudicações por trauma sem achados evidentes em processo de consulta, assim como exames complementares de diagnóstico de imagem em 22,73% (n=5) dos casos, seguindo-se em segundo lugar a rutura do ligamento cruzado cranial em 18,18% (n=4), ligamentos estes que promovem estabilidade no membro pélvico, impedindo movimento de rotação, translocação e limitam o grau de varus e valgus da tibia relativamente ao fémur durante movimentos de flexão e extensão, devido à sua organização anatómica caudo-lateral e crânio-medial (Fossum et al., 2019) (tabela-21).

Tabela-21 Distribuição casuística das afeções músculo-esqueléticas

Doenças ME		Cães	Gato	Exóticos	Fa	Fr (%)
Luxação	Rótula	2	0	0	2	9,09
Fratura	Mandíbula	1	0	0	1	4,55
	Pélvis	1	0	2	3	13,64
	Falanges	1	0	0	1	4,55
	Rádio/Ulna	1	0	0	1	4,55
	Coluna	0	1	0	1	4,55
Displasia	Anca	2	0	0	2	9,09
	Cotovelo	1	0	0	1	4,55
Rotura de ligamentos cruzados		4	0	0	4	18,18
Espondilose		1	0	0	1	4,55
Trauma Muscular		5	0	0	5	22,73
Total		19	1	2	22	100

2.2.15- Toxicologia

No que diz respeito à área da toxicologia, na maioria dos casos predominou uma incógnita relativa ao agente causador do processo, 66,7% (n=2), excetuando um caso na espécie felina de intoxicação por acetaminofeno 33,3% (n=1), sendo este composto habitualmente disponível sob a forma de paracetamol, administrado muitas vezes pelos tutores na ignorância dos riscos associados à espécie felina (tabela-22).

Tabela-22 Distribuição casuística das afeções toxicológicas

Toxicologia	Cães	Gatos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Causa Indeterminada	2	0	0	2	66,7
Intoxicação por paracetamol	0	1	0	1	33,3
Total	2	1	0	3	100

2.2.16– Oftalmologia

Esta área de especialidade da casuística médica revelou ser aquela onde se verificou uma maior variedade de patologias, sumarizadas num total de 30, referidas na tabela 23.

Tabela-23 Distribuição casuística das afeções oftalmológicas

Oftalmologia	Cães	Gatos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Úlcera da córnea	39	4	1	44	29,73%
Catarata	16	1	0	17	11,49%
Conjuntivite	9	3	0	12	8,11%
Glaucoma	11	0	0	11	7,43%
Uveíte	4	2	0	6	4,05%
Queratoconjuntivite seca	5	0	0	5	3,38%
Laceração da 3ª pálpebra	3	1	0	4	2,70%
Entrópion	4	0	0	4	2,70%
Prolapso da glândula da 3ª pálpebra	4	0	0	4	2,70%
Queratite pigmentar	4	0	0	4	2,70%
Perfuração ocular	3	1	0	4	2,70%
Luxação do cristalino	3	0	0	3	2,03%
Proptose ocular traumática e avulsão	3	0	0	3	2,03%
Queratite punctiforme superficial imunomediada	3	0	0	3	2,03%
Queratite neutrofica	2	0	1	3	2,03%
Sequestro de córnea	0	3	0	3	2,03%
Degenerescência endotelial	3	0	0	3	2,03%
Descolamento de retina	3	0	0	3	2,03%
Degenerescência da retina	2	0	0	2	1,35%
<i>Panus</i>	1	0	0	1	0,68%
Atrofia progressiva da córnea	1	0	0	1	0,68%
Degenerescência do corpo vítreo	1	0	0	1	0,68%
Derrame epiescleral	1	0	0	1	0,68%
Atrofia da íris	1	0	0	1	0,68%
Atrofia do m. constritor da pupila	1	0	0	1	0,68%
Neurite nervo ótico	1	0	0	1	0,68%
Abcesso estromal	1	0	0	1	0,68%
Paralisia do N. Facial	1	0	0	1	0,68%
Miosite autoimune	1	0	0	1	0,68%
Total	131	15	2	148	100

Deste vasto total de patologias oftalmológicas, as úlceras de córnea, destacaram-se a nível percentual, traduzindo-se num valor relativo de 29,73% (n=44), distribuídas por diferentes espécies, seguindo-se, em segundo lugar, o acompanhamento de 17 casos, por aparecimento de cataratas em diferentes graus de desenvolvimento, e em terceiro

lugar o aparecimento de processos inflamatórios sob a forma de conjuntivite em 12 casos no total de 148 casos (tabela 23).

2.2– Distribuição da casuística na área da clínica cirúrgica

A nível casuístico realizou-se uma divisão em dois grandes grupos relativos à clínica cirúrgica, englobando a cirurgia geral e de tecido moles correspondendo cerca de 66,6 % (Fr=66,6%) dos procedimentos cirúrgicos acompanhados no decorrer dos seis meses de estágio, sendo a restante percentagem Fr= 33,3% englobada em procedimentos ortopédicos ou cirurgia traumática independentemente da espécie em questão (tabela-24).

Tabela-24 Distribuição casuística das áreas da clínica cirúrgica

Clínica Cirúrgica	Cães	Gatos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Cirurgia geral e tecidos moles	18	6	4	28	66,7
Cirurgia ortopédica e traumática	14	0	0	14	33,3
Total	32	6	4	42	100

Foi possível um maior acompanhamento de casos cirúrgicos na espécie canina, relativamente à felina, onde cerca de Fr=56,25% integraram a área de cirurgia geral e tecidos moles sendo a restante percentagem integrada na cirurgia ortopédica e traumática com um valor percentual de Fr=43,75% (tabela-25).

Tabela-25 Distribuição casuística das áreas da clínica cirúrgica da espécie canina

Afeção Cirúrgica	Cães	Fa	Fr (%)
Cirurgia geral e tecidos moles	18	18	56,25
Cirurgia ortopédica e traumática	14	14	43,75
Total	32	32	100

A respeito da espécie felina, não houve acompanhamento da área da cirurgia ortopédica e traumática, revertendo a totalidade percentual Fr=100% a nível cirúrgico geral e tecidos moles (tabela-26).

Tabela-26 Distribuição casuística das áreas da clínica cirúrgica da espécie felina

Afeção Cirúrgica	Gatos	Fa	Fr (%)
Cirurgia geral e tecidos moles	6	6	100
Cirurgia ortopédica e traumática	0	0	0
Total	6	6	100

2.3.1 - Cirurgia geral e tecidos moles

No que diz respeito à área correspondente à cirurgia geral e tecido moles incluiu-se diversos procedimentos de diferentes sistemas de órgãos, como mostra a tabela-27.

Tabela-27 Distribuição casuística da cirurgia geral e tecidos moles

Cirurgia geral		Cães	Gatos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Oftalmologia	Criocirurgia (Distiquíase)	2	0	0	2	5,71
	Melanoma Limbal	1	0	0	1	2,86
	Cantoplastia	1	0	0	1	2,86
	Transposição Córneo conjuntival	0	2	0	2	5,71
	Enucleação	1	1	0	2	5,71
	Catarata	1	0	0	1	2,86
Trato Gastro intestinal	Gastrotomia	1	0	0	1	2,86
	Enterotomia	2	0	0	2	5,71
	Biopsia	1	0	0	1	2,86
	Hérnia inguinal	4	0	0	4	11,43
Trato urogenital	Cistotomia	0	1	0	1	2,86
	Bypass	0	1	0	1	2,86
	Ovariohisterectomia	4	0	0	4	11,43
	Mastectomia	2	0	0	2	5,71
	Orquiectomia	0	0	2	2	5,71
Sistema respiratório	Síndrome braquicefálico	1	0	0	1	2,86
Sistema tegumentar	Exérese de massas	1	1	0	2	5,71
	Laceração	3	0	1	4	11,43
	Remoção de glândula de Scent	0	0	1	1	2,86
Total		25	6	4	35	100

Neste grande grupo estão incluídas cirurgias referentes ao trato gastro intestinal, sistema respiratório superior e trato urogenital, assim como cirurgias do globo ocular, pele e anexos advertindo para o facto do número absoluto de procedimentos na espécie canina (n=25) ser superior ao número de animais da mesma espécie submetidos a cirurgias na área de tecidos moles (n=18), pelo facto de animais terem sido submetidos a mais do que um procedimento cirúrgico sob um protocolo anestésico. A nível percentual, independentemente da espécie, a ovariectomia assim como a resolução de hérnias inguinais e lacerações cutâneas induzidas por trauma corresponderam aos procedimentos com maior valor, representando cada um destes procedimentos cerca de 11,4%, dos casos.

2.3.2 - Cirurgia ortopédica e traumática

Interpretando a casuística de procedimentos cirúrgicos ortopédicos e traumáticos, apenas foi possível acompanhar durante os seis meses, tendo em conta o plano semanal estabelecido pelo Hospital Veterinário do Restelo aos estagiários, procedimentos na espécie canina, representando as hemilaminectomias cerca de (Fr=64,29%) das cirurgias acompanhadas desta área seguindo-se a resolução de rotura de ligamentos cruzados por TPLO representando cerca de (Fr=21,43%), sendo as cirurgias de ressecção da cabeça do fémur e a ventral slot aquelas que apresentaram percentualmente valores inferiores na ordem dos (Fr=7,14%) respetivamente (tabela-28).

Tabela-28 Distribuição casuística da cirurgia ortopédica e traumática

Cirurgia ortopédica e traumática	Cães	Gatos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Rotura de ligamentos cruzados	3	0	0	3	21,43
Fenestração ventral cervical	1	0	0	1	7,14
Hemilaminectomia	9	0	0	9	64,29
Ressecção da cabeça do fémur	1	0	0	1	7,14
Total	14	0	0	14	100

2.4– Exames complementares de diagnóstico

Tendo em conta a casuística anteriormente interpretada, seja de origem médica, cirúrgica ou preventiva, foi possível o acompanhamento e a realização de diversos exames complementares de diagnóstico, representados na tabela 29.

Tabela-29 Distribuição casuística dos exames complementares de diagnóstico

Exames complementares de diagnóstico		Cães	Gatos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Análises clínicas	Hematócrito	5	0	0	5	0,51
	Hemograma	128	61	2	191	19,35
	Glucose	9	2	0	11	1,11
	Ionograma	23	12	0	35	3,55
	Densidade urinária	6	2	0	8	0,81
	Urianálise tipo I	1	3	0	4	0,41
	Esfregaço de sangue	16	6	1	23	2,33
	Bioquímicas	114	52	1	167	16,92
	Urocultura	0	2	0	2	0,20
Imagiologia	Raio x	32	14	2	48	4,86
	Ecografia	57	38	2	97	9,83
	TC	20	1	2	23	2,33
	Ecocardiografia	7	0	0	7	0,71
	Eletrocardiologia	7	0	0	7	0,71
Histopatologia	Citologia zaragatoa	5	0	0	5	0,51
	Aposição	4	2	0	6	0,61
	Punção aspirativa com agulha fina	12	3	3	18	1,82
Testes oftalmológicos	Medição da pressão intraocular	47	9	0	56	5,67
	Teste de fluoresceína	109	14	2	125	12,66
	Teste de Schirmer	108	13	2	123	12,46
	Eletrorretinografia	2	0	0	2	0,20
Testes dermatológicos	Lâmpada de Wood	1	0	0	1	0,10
	Raspagem cutânea	0	2	0	2	0,20
	Teste da fita-cola	0	1	0	1	0,10
Testes rápidos	FIV/FeLV	0	13	0	13	1,32
	Teste SNAP 4Dx Plus	7	0	0	7	0,71
Total		720	250	17	987	100

Estes exames, demonstram ser uma ferramenta essencial de apoio ao médico veterinário, na procura do diagnóstico final e na monitorização da abordagem terapêutica, para o caso em questão. Estes deverão ser selecionados, de modo a complementarem-se, tendo em conta a lista de diagnósticos diferenciais estabelecida, para o caso em questão.

Deverá também ser justificado aos tutores, a importância da sua realização, tendo estes a última palavra de aprovação tendo em conta a sua disponibilidade.

Na tabela 29, encontram-se descritos os diversos exames complementares de diagnóstico, realizados e assistidos durante o período de estágio, em âmbito hospitalar, à exceção do procedimento de urocultura, realizado em laboratório externo. Estes encontram-se organizados em categorias distintas, nomeadamente análises clínicas, procedimentos imagiológicos, histopatologia, testes oftalmológicos dermatológicos e rápidos.

Deste modo, os exames que demonstraram maior valor percentual, são referentes à área das análises clínicas, verificando-se um valor de 19,35% (n=191) para a realização de hemogramas e 16,92% (n=162) para o perfil bioquímico.

Seguidamente, aos testes anteriormente descritos, apenas a categoria dos testes oftalmológicos apresentou valores semelhantes registando-se um valor de 12,66% (n=125) e 12,46 (n=123) na realização do teste da fluoresceína e do teste de Shirmer tipo 1 (STT), respetivamente

De notar que a realização de exames complementares de diagnóstico superiorizou-se em número absoluto na espécie canina (n=720) relativamente às restantes espécies, felina e animais exóticos, que em conjunto totalizam um valor de (n=267).

2.5 – Procedimentos médico-cirúrgicos

Na tabela 30 estão descritos os procedimentos médicos que foram realizados e acompanhados durante todo o período de estágio, perfazendo um total de 114 procedimentos. Deste grande grupo destacam-se a colocação do tubo endotraqueal (n=53) seguindo a limpeza e desinfeção das feridas (n=32)

A diversidade destes procedimentos, a par dos exames complementares de diagnóstico, revela-se fundamental, para obter um diagnóstico final, no auxílio do maneo terapêutico de determinadas afeções, demonstrando-se também essenciais em situações de medicina de urgência.

Tabela-30 Distribuição casuística de procedimentos médico-cirúrgicos

Procedimentos Médicos	Cães	Gatos	Exóticos	Fa	Fr (%)
Algaliação	7	9	0	16	7,14
Enema	2	0	0	2	0,89
Limpeza/Desinfecção de feridas	24	7	1	32	14,29
Mudança de penso	6	2	0	8	3,57
Remoção de pontos	8	5	1	14	6,25
Cistocentese	6	24	0	30	13,39
Toracocentese	2	1	0	3	1,34
Abdominocentese	4	0	0	4	1,79
Colheita de líquido cefalorraquidiano	3	0	0	3	1,34
Colocação tubo de alimentação esofágico	0	2	0	2	0,89
Colocação de tubo endotraqueal	43	6	4	53	23,66
Transusão de sangue	5	0	0	5	2,23
Endoscopia	3	0	0	3	1,34
Artrocentese	1	0	0	1	0,45
Soro subcutâneo	7	23	0	30	13,39
Lavagem de bexiga	0	8	0	8	3,57
Quimioterapia	7	1	0	8	3,57
Colonoscopia	2	0	0	2	0,89
Total	130	88	6	224	100

2.6 – Comentários

A realização do estágio decorreu no período de setembro a fevereiro, permitindo uma integração prática numa vasta diversidade de áreas clínicas assim como cirúrgicas. Ao longo deste percurso, com duração aproximada de seis meses, foi possível totalizar os objetivos propostos segundo o regulamento de estágio do hospital veterinário do restelo.

Esta experiência permitiu não só um acompanhamento personalizado do estagiário pelo médico veterinário designado, seja nas áreas clínica ou cirúrgica, mas também uma aprendizagem com a coletividade da equipa de enfermeiros e auxiliares, acrescentando riqueza formativa e educativa no contacto com o mundo do trabalho. Assim sendo todo este processo culminou num aperfeiçoamento e complemento das competências médico-veterinárias, que são inculcadas nos cinco anos de percurso académico na universidade de Évora.

A curva de adaptação ao meio hospitalar demonstrou-se de forma ascendente, com um período de adaptação inicial, com o reconhecimento da organização das infraestruturas tendo em conta a disposição do material, assim como da disposição espacial tendo em conta a área clínica, e adaptação ao ritmo individual de trabalho de cada membro que compõe o corpo clínico do HVR, atendendo à elevada casuística diária.

A nível de casuística médica, o médico veterinário designado, promoveu diariamente um incentivo ao estagiário, na organização sistemática e planeamento da consulta, ao incluir diversos procedimentos essenciais no decorrer das mesmas. Assim sendo, o estagiário era desafiado a formular uma lista de questões, que demonstrassem ser essenciais na obtenção do máximo de informação útil, relacionada ao caso em questão, permitindo a formulação de uma anamnese que se demonstrasse proveitosa na procura do diagnóstico final.

A par da anamnese, o médico veterinário designado promoveu regularmente, em âmbito da casuística médica, a discussão com o estagiário, relativa à escolha de exames complementares de diagnóstico, assim como tratamento de suporte para o caso em questão, assim como em situações hipotéticas. Esta interação, possibilitava incentivar o espírito crítico do estagiário, assim como testar a sua capacidade de raciocínio, ao conjugar diversos fatores relativos à anamnese, sintomatologia clínica e interpretação de exames complementares de diagnóstico.

No âmbito da consulta, a atividade do estagiário era limitada, sendo permitido a realização regular de exames físicos, possibilitando uma revisão prática e sistemática dos passos que compõem este exame. Assim, foi possível uma adaptação contínua auditiva, relativa a sons pulmonares, cardíacos e gastrointestinais, permitindo uma distinção do normal ao patológico e adaptação sensorial, com o incentivo à palpação constante do paciente.

No contexto cirúrgico, ao estagiário era permitido o apoio ao médico veterinário cirurgião, integrando funções de assistente, proporcionando a colaboração, em primeiro plano, da técnica cirúrgica optada, permitindo a sua cimentação teórica e prática, incentivando a discussão relativa à formulação de protocolos anestésicos e analgésicos. Com a integração do estagiário como assistente na cirurgia foi possível uma prática regular das técnicas de assepsia pessoal, assim como de todo o campo cirúrgico. Esta área

contribuiu, também, para uma interação com todo o material essencial para o decorrer da cirurgia, assim como todo o material eletrônico auxiliar, nomeadamente o painel anestésico e eletrocardiograma, permitindo a monitorização constante do paciente.

No ramo do internamento e da unidade de cuidados intensivos, foi permitido ao estagiário desenvolver competências práticas, ao ser autorizado a colheita de sangue tanto na espécie felina, canina e animais exóticos. Esta componente prática incluiu a manipulação de sistemas de soro e bombas infusoras, realização e contacto regular com exames complementares de diagnóstico, administração de fármacos, tendo em conta o plano terapêutico, e a execução de técnicas de contenção associada a cada espécie e a cada paciente. Associado à unidade de cuidados intensivos, o estagiário era colocado à prova, continuamente, permitindo adquirir serenidade, organização e capacidade de prestar auxílio em situações de medicina de urgência.

Dado o interesse pela área da oftalmologia veterinária, o Dr. Diogo Magno demonstrou-se sempre disponível, permitindo ao estagiário a integração em todas as suas consultas, autorizando a realização de procedimentos práticos, como observação oftalmológica no biomicroscópio portátil, assim como da visualização do fundo do olho. Associado a esta área, foram realizadas diversas discussões práticas permitindo ao estagiário, aplicar e consolidar os seus conceitos teóricos, na organização do percurso da consulta, ao delinear os exames oftalmológicos indispensáveis, a serem realizados para o caso em questão, formulando uma lista de diagnósticos diferenciais, para posterior obtenção de diagnóstico final, assim como a formulação de um plano terapêutico ao incluir princípios ativos, a duração e posologia.

3 – Monografia – sequestro de córnea

O sequestro de córnea representa uma afeção oftalmológica crónica, que afeta a córnea, associada, principalmente à espécie felina, ocorrendo, também, relatos noutras espécies, nomeadamente cães e cavalos. As primeiras referências bibliográficas desta afeção remontam o ano de 1964, com a descrição da mesma na espécie felina (Bouhanna et al., 2008). A sua nomenclatura, apresenta-se variável bibliograficamente, revelando uma terminologia de mumificação corneal, queratite necrozante, *nigrum* corneal, necrose corneal assim como queratite ulcerativa crónica (Dalla et al., 2007).

Esta, demonstra ser uma doença da superfície ocular, maioritariamente unilateral com afeção na córnea, com envolvimento ulcerativo, sendo este caracterizado, por um processo degenerativo a nível da córnea, de origem incerta, promovendo uma acumulação de pigmento de coloração escura, a nível corneano, causando desconforto e alteração da qualidade visual do paciente, como se verifica, tanto na figura 1 como 2 (Ketring and Glaze, 2012). A apresentação clínica desta afeção oftalmológica envolve uma região central de coloração escura rodeada por um alo de descoloração atingindo tonalidades no espectro do castanho e âmbar. Na sua caracterização consta, também uma apresentação geométrica variável, principalmente circular, atingindo dimensões variáveis em termos de envolvimento de área da superfície da córnea e envolvimento em profundidade. (Featherstone and Sansom, 2004).

A nível bibliográfico verifica-se relatos do surgimento desta afeção em pacientes dentro de um intervalo de idade de cinco meses a 17 anos, sendo descrito um pico de idade entre os dois e os sete anos (Featherstone and Sansom, 2004). Diversos estudos apontam para uma ausência de relação relativamente ao sexo do animal, sendo apenas descrito uma predisposição racial em felinos da raça persa ou raças de pelo longo (Featherstone and Sansom, 2004).

A nível etiológico esta afeção oftalmológica, baseia-se em pressupostos hipotéticos, sendo sugerido e descrito a possibilidade de raças braquicéfalas serem predispostas a esta patologia (Lim, 2015). A sua justificação, engloba fatores relacionados à anatomia do tecido e estrutura óssea que envolve o globo ocular, assim como alterações qualitativas do filme lacrimal pré-corneal e agentes infecciosos como o herpes vírus felino

(HVF-1) (Esson, 2015). A sua fisiopatologia induz diversas alterações, fisiológicas e metabólicas a nível da córnea, sendo o seu tratamento de eleição, a remoção cirúrgica da área envolvida, por queratectomia, colmatando, se necessário, a carência de tecido através de enxertos conjuntivais, transposições corneconjuntivais, membranas amnióticas ou ainda diversos biomateriais descritos, nomeadamente submucosa intestinal suína, pericárdio de bovino ou ainda submucosa de bexiga de suíno (Moore, 2005).

O seu diagnóstico baseia-se na apresentação clínica desta afeção oftalmológica e pelos dados recolhidos num completo exame oftalmológico, que deverá englobar uma metodologia de sequência contando com um exame à distância, exame neuro-oftalmológico, realização do teste de Shirmer tipo 1, exploração dos anexos e segmento anterior, medição da pressão intraocular seja por tonometria de aplanamento ou por tonometria de ressalto (*rebound tonometry*) e exame do fundo do olho. Associado ao meio de diagnóstico, a realização de exames complementares de diagnóstico deverá englobar a realização do teste de fluoresceína assim como teste de citologia por observação ao microscópio de fragmentos da lesão e realização de exames imagiológicos como biomicroscopia ocular ultrassónica.

A córnea representa uma estrutura, do globo ocular, localizada na região periférica e anterior do mesmo, compondo em conjunto com a esclera a túnica fibrosa, do globo ocular. Esta revela ser uma estrutura frágil, que depende externamente da ação mecânica das pálpebras e das características que compõem o filme lacrimal, para sua proteção, sendo esta, essencial para mecanismo de refração da luz, dado a sua característica de transparência. Esta é uma estrutura côncavo-convexa, organizada em quatro camadas distintas, composta anteriormente pelo epitélio corneano, seguindo-se em sentido posterior o estroma, terminando na membrana Descemet e endotélio corneal. A espessura epitelial, demonstra ser variável, a nível individual, apresentando um decréscimo, relativo da região central, para a região mais periférica e limbal, com valores médios de 97.1 μm , 91.5 μm e 58.6 μm , respetivamente, na espécie felina (Nautscher et al., 2016). A sua evolução anatómica e de conformação, na espécie felina, aponta, principalmente para os primeiros dois anos de vida, com uma evolução abrupta no nível de curvatura da córnea (Moodie et al., 2001), apresentando uma conformação esférica, ocupando, uma vasta área relativamente à córnea do ser humano (Narfström et al., 2013). A nível comparativo, a córnea dos gatos demonstra possuir uma espessura inferior à dos

cães, sendo o número de células que compõem o epitélio corneal, variável entre estas duas espécies, assim como uma apresentação isoperismática das células basais, na espécie felina e colunares nos cães (Nautscher et al., 2016). A par do epitélio, estas duas espécies demonstram uma distinção relativa às dimensões da membrana Descemet, verificando-se, nos gatos, valores médios de 33 μm e 58.2 μm nos cães, contribuindo, também para a diferenciação da espessura geral da córnea, entre estas duas espécies (Nautscher et al., 2016).

Em situação patológica, a córnea sofre diversas alterações, devendo ser recolhido o máximo de informação, durante o exame oftalmológico, permitindo ao médico veterinário chegar a um diagnóstico final definitivo. Deste modo, nas informações recolhidas, deverão contar os resultados dos exames complementares de diagnósticos oftalmológicos direcionados à córnea, nomeadamente, o teste de *Schirmer*, fluoresceína e rosa bengala, se necessário. Informações relativas à coloração da córnea, localização da afeção, padrão da lesão e infiltração de neovasos, representam dados importantes na diferenciação do agente etiológico da afeção corneana (Moore, 2005).

As afeções a nível da córnea, podem ser classificadas em congénitas ou adquiridas. Desta última categoria, realça-se a possibilidade do surgimento de lesões com envolvimento ulcerativo, englobando, umas das patologias oftalmológicas mais comuns em felinos, as úlceras de córnea. Estas exibem apresentações variáveis, diferindo, no que toca, ao envolvimento em profundidade, podendo ser caracterizadas em superficiais, profundas, descementocelos ou perfurações, consoante a camada que a lesão se estende. A dimensão, forma de apresentação e a causa, constituem também parâmetros que caracterizam esta afeção oftalmológica, assim como o processo de cicatrização, distinguindo-se em complicadas, não complicadas, refratárias ao tratamento ou progressivas (Moore, 2003). As suas causas podem ser sumarizadas em fatores traumáticos, corpos estranhos, queratoconjuntivites secas, entropions, queratites por exposição, derivado a conformação anatómica orbital e a aplicação de agentes indutores de irritação oftálmica. Como agentes infecciosos incluem-se HVF-1, agentes bacterianos e fúngicos (Mandell and Holt, 2005). A par das lesões ulcerativas, em situação de cronicidade ocorre uma insuficiente adesão da membrana basal do epitélio corneal ao estroma subjacente, permitindo uma evolução de uma úlcera superficial em úlcera úlcera superficial com margens epiteliais soltas, demonstrando-se esta refratária ao tratamento

médico associado a uma úlcera, não complicada superficial (Moore, 2003). Alterações não ulcerativas, englobam queratites eosinofílicas, queratopatia bolhosa aguda associada à acumulação de edema no estroma, distrofias corneais, queratopatias cristalinas, assim



Figura 1- Apresentação típica de sequestro de córnea em felinos (Esson, 2015)

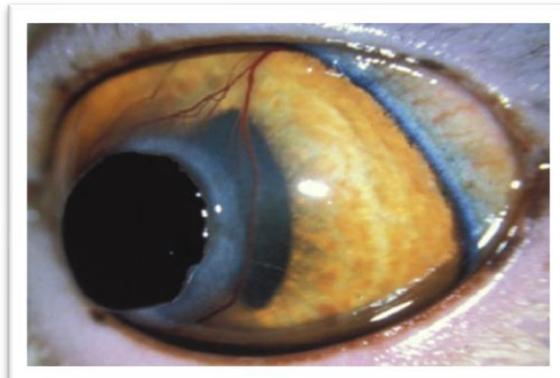


Figura 2 – Sequestro de córnea em felino himalaia 4,5 anos. Observa-se uma placa de infiltrado de coloração escura, edema estromal e neovascularização marcada (Ketring and Glaze, 2012)

como neoplasias como melanomas de origem limbal. (Moore, 2005).

3.1 – A órbita e o globo ocular

3.1.1 - Órbita

Relativamente ao globo ocular, este representa uma estrutura complexa que se insere na órbita. Esta, por sua vez, apresenta uma conformação anatómica variável dependendo da espécie animal em questão, assim como da atividade comportamental do mesmo, divergindo tendo em conta a profundidade, diâmetro e aparência, assim como o número de estruturas ósseas que a compõem (Gelatt and Gelatt, 2011).

Deste modo, a espécie felina, apresenta uma órbita com valores aproximados de diâmetro 23 a 26 milímetros, possuindo como referências anatómicas diversos ossos do crânio que a delimitam, nomeadamente, o osso zigomático, frontal, lacrimal, maxilar esfenóide e palatino, observado na figura 3. Internamente a órbita possui diversos forâmens, nomeadamente o alar, etmoidal, fissura orbital, ótico, *rotundum* e supraorbital

que irão possibilitar um suprimento de vasos sanguíneos, assim como de diversos nervos (Gelatt and Gelatt, 2011).

Como mecanismo de suporte ao globo ocular na órbita, esta é preenchida pela fáscia orbital composta por três estruturas distintas de tecido conjuntivo, a periórbita, a cápsula de *tenon* e a região da fáscia dos músculos extraoculares (Gelatt et al., 2013).

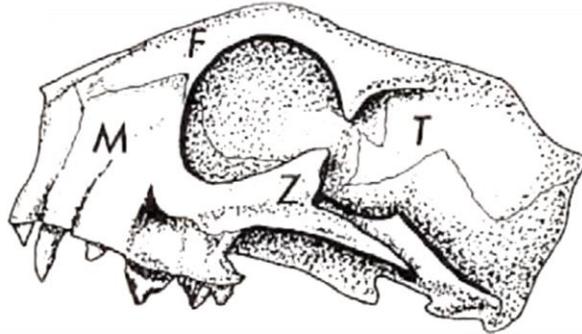


Figura 3 – Ilustração relativa ao formato da órbita, aberta, na espécie felina, assim como os ossos externos do crânio que a compõem: maxilar (M), frontal (F), zigomático (Z) e o lacrimal, não estando indicado na imagem (Gelatt et al., 2013)

Ao mecanismo de suporte promovido, pela fáscia orbital, a musculatura extra orbital revela-se como um adjuvante desta função impedindo a protusão do globo ocular, e um complemento através da sua função motora, induzindo motilidade ao globo ocular. Deste modo, a musculatura de suporte do globo ocular da espécie felina é composta por quatro músculos retos, dois músculos oblíquos, ventral e dorsal, respectivamente, e um músculo retrator do bulbo ocular (Gelatt et al., 2013).

A cada um dos músculos que compõem a musculatura extra orbital é designado um nervo craniano motor que realiza o seu suprimento nervoso, contando com o Nervo oculomotor (III), a nível do músculo reto dorsal, ventral, medial e oblíquo ventral, o Nervo abducente (VI) a nível do músculo reto lateral e retrator do bulbo e o Nervo troclear (IV) ao músculo oblíquo dorsal (Gelatt et al., 2013).

3.1.2 - Globo ocular

Anatomicamente, como indica a figura 4, o globo ocular revela ser uma estrutura complexa, composta por três compartimentos distintos denominados por câmara anterior, câmara posterior e câmara vítrea. A câmara anterior localiza-se entre a córnea e a íris, enquanto que a câmara posterior localiza-se entre a íris e o cristalino. A câmara vítrea localiza-se caudalmente ao cristalino, fibras zonulares e corpo ciliar (Kels et al., 2015; Mescher, 2016).

A córnea, a nível anterior, e a esclera, a nível posterior, constituem a camada periférica do globo ocular, a túnica fibrosa. A túnica vascular encontra-se internamente à túnica fibrosa, e é composta pela íris, o corpo ciliar e a coróide. A túnica nervosa é a camada mais interna no globo ocular e é composta pela retina e pelo nervo ótico (Gelatt et al., 2013; Kaplan, 2007).

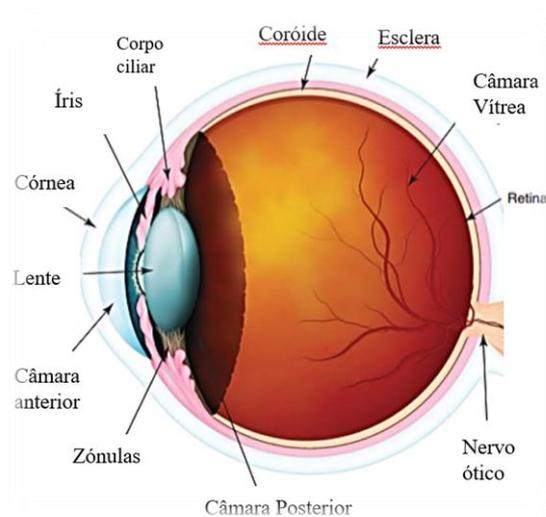


Figura 4 – Representação esquemática da anatomia normal do globo ocular de mamíferos. Imagem adaptada de (Esson, 2015).

A dimensão das estruturas que compõem o globo ocular, podem ser medidas através de exames complementares de diagnóstico, nomeadamente a tomografia computadorizada (CT), ressonância magnética e ultrassonografia, permitindo uma diferenciação entre as diferentes espécies. Deste modo, na espécie felina, a CT, revela uma dimensão do globo ocular com valores médios de 2,04 e 2,09 centímetros (cm), em medições em direções perpendiculares perfazendo um volume total do globo ocular de 5,30 cm³ (Chandrakumar et al., 2019; Collins et al., 2013).

Relativamente à dimensão dos compartimentos anteriormente descritos, a câmara anterior revela, segundo exames de CT, valores aproximados de 0,39 cm num plano antero-posterior, revelando-se inferior à câmara vítrea, apresentando, por sua vez, valores, no mesmo plano de medição de 0,78 cm. A lente, como estrutura referente à câmara posterior do globo ocular, exibe um formato elipsoide no sentido latero-medial. Deste modo, salienta-se com clareza uma diferença nas medições, em planos opostos desta estrutura, revelando valores de 0,88 cm e 1,25 cm respetivamente totalizando num valor médio de volume de 0,79 cm³ (Chandrakumar et al., 2019).

3.2 - Anatomia da Córnea

A córnea apresenta diversas características anatómicas que contribuem para a sua transparência. Engloba, deste modo, a ausência de vasos sanguíneos e de pigmentação, o tamanho e a organização das fibras de colagénio do estroma e o facto do epitélio superficial ser não queratinizado (Gelatt et al., 2013).

Relativamente às funções da córnea, esta permite, como função mecânica, suportar as estruturas intraoculares, e como características funcionais, permitir a refração da luz devido a sua curvatura e a transmissão da luz pela sua transparência (Gelatt et al., 2013). Esta encontra-se dependente das características do filme lacrimal, assim como do humor aquoso, para a sua nutrição e mecanismo de limpeza e depende das pálpebras e da membrana nictitante para induzir mecanismos de proteção contra agentes externos (Gelatt et al., 2013).

Em relação à sua forma, esta caracteriza-se por apresentar-se sob forma elítica com o diâmetro horizontal maior relativamente ao vertical e uma espessura bastante variável tendo em conta a espécie, raça e uma componente individual. Nos animais domésticos verificam-se espessuras inferiores a 1 milímetro, ocorrendo variações da região central relativamente a zonas mais periféricas da córnea (Gelatt et al., 2013).

Quanto à sua organização, representado na figura 5, a córnea apresenta quatro a cinco camadas, iniciando externamente pelo epitélio, a camada de Bowman, que

raramente se encontra presente, o estroma, a membrana Descemet terminando no endotélio (Gelatt et al., 2013).

A nível nervoso a córnea apresenta uma inervação sensorial, com recetores da dor, proveniente dos nervos ciliares que são derivações do ramo oftalmológico do Nervo trigêmeo, inervando deste modo as diversas camadas de células epiteliais (Gelatt et al., 2013).

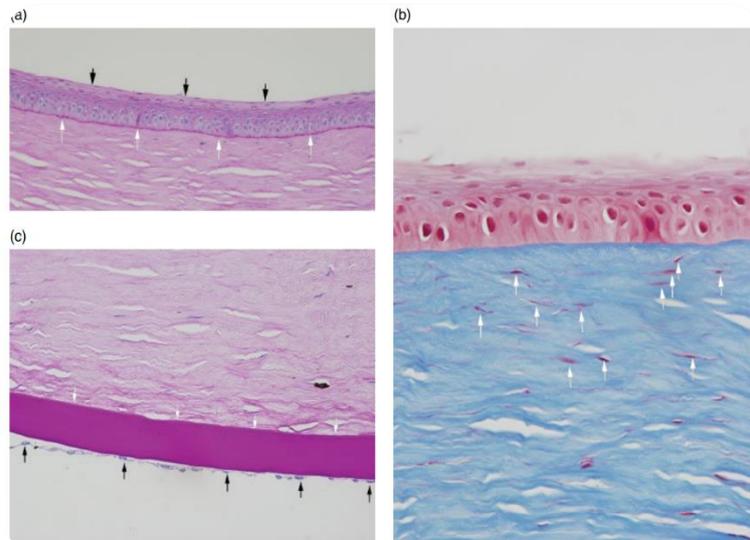


Figura 5 – Ilustração relativa a um corte histológico normal, da córnea. Na imagem (a) encontra-se representado (setas pretas) o epitélio sob a forma escamosa estratificado e sucessiva membrana basal (setas brancas). A região posterior à membrana basal corresponde ao estroma anterior. Na imagem (b) encontra-se ilustrado, a azul, o estroma corneal, com a presença de queratinócitos (setas brancas), na matriz composta por fibras organizadas de colagénio. Na imagem (c) encontra-se representado a membrana Descemet (setas brancas) e sucessiva monocamada celular que representa a última camada da córnea, o endotélio (setas pretas) (Grahn et al., 2019).

O processo de inervação da córnea, tem início a nível do estroma por infiltração nervosa a partir da região do limbo, difundindo para a região central, com um decréscimo progressivo da espessura das ramificações, até à formulação de uma rede nervosa. Deste modo, a inervação epitelial deriva de um processo ascendente das ramificações nervosas, que compõem o estroma, que convergem, posteriormente, da região periférica para a região central, aumentando a sua densidade, revelando, em exames de microscopia de fluorescência, a formação de um vórtice na região central (He et al., 2019).

A constituição corneana neuropeptídica difere entre espécies, revelando, segundo exames de imunofluorescência, uma elevada percentagem de péptido relacionado ao gene da calcitonina, assim como substância P na córnea, da espécie felina, sendo estes fundamentais em mecanismos fisiológicos e metabólicos da córnea (He et al., 2019).

3.2.1 - Epitélio Anterior

A primeira camada da córnea, o epitélio corneano anterior, consiste numa camada de 25-40 nanómetros de espessura, sendo nos carnívoros domésticos composto por diversas camadas de células distintas, englobando posteriormente células basais colunares, fixas por hemidesmossomas, a uma membrana basal, com um arranjo linear permitindo a ligação a fibras de colagénio e glicoproteínas (Maggs et al., 2008). O epitélio conta ainda a nível anterior com duas a três camadas de células escamosas não queratinizadas e duas a três camadas de células poliédricas denominadas por células alares, correspondendo a uma zona de transição entre células escamosas e as células basais. As células alares provêm de processos mitóticos das células basais, onde células filhas, provenientes do processo mitótico, migram para a superfície perdendo forma gradualmente e organelos celulares tornando-se mais achatadas. Por sua vez células basais são repostas por ação de mitoses de células da região do limbo (Maggs et al., 2008).

As células da camada mais superficial do epitélio anterior, após avaliação por exames de microscopia eletrónica descrevem, segundo a bibliografia, uma coloração mais clara, revelando projeções denominadas por micropregas e microvilosidades que, funcionalmente, permitem uma maior dispersão de eletrões garantindo, a estas células, uma aparência mais clara e uma maior adesão dos componentes lipídicos do filme lacrimal à superfície da córnea. As células que se apresentam à microscopia eletrónica uma coloração escura são células em processo de descamação (Maggs et al., 2008).

Quanto ao poder regenerativo celular, células do epitélio corneano anterior apresentam uma rápida renovação celular de cerca de sete dias, caso não haja uma destruição da lamina basal. Em situações de lesão na membrana basal, haverá um aumento da regeneração para um período de tempo superior a uma semana, podendo estender-se a

meses, havendo possibilidade de ocorrer uma maior facilidade de descolamento do epitélio anterior em relação ao estroma corneano (Gelatt et al., 2013).

3.2.2. - Estroma

O estroma corresponde à maior camada da córnea, constituindo cerca de 90% da sua estrutura. Caracteriza-se por ser transparente, sendo anatomicamente formada por lamelas de colagénio organizadas em planos paralelos que percorrem todo o diâmetro da córnea. Estes planos são mantidos devido a presença de queratinócitos, células estas de núcleo fino de bordos mal definidos e membrana celular frágil (Gelatt et al., 2013).

A organização lamelar do estroma difere da região anterior para a posterior, observando-se uma organização oblíqua, no terço anterior, tornando-se cada vez mais paralelo e regular na região posterior. Após uma indução de lesões profundas a nível da córnea pode ocorrer uma alteração a nível dos queratinócitos com uma transformação em miofibroblastos, promovendo uma proliferação de tecido cicatricial e levando a uma diminuição da transparência a nível da córnea (Gelatt et al., 2013).

Adicionalmente aos queratinócitos, entre as lamelas é possível encontrar células de origem da região do limbo, como por exemplo leucócitos. Para além de estruturas compostas por colagénio, o estroma corneano contém uma matriz constituída por proteoglicanos. A organização das lamelas de colagénio, é um dos principais fatores que permite a córnea adquirir uma transparência característica (Gelatt et al., 2013).

O estroma é constituído por diversos tipos de colagénio sendo o tipo I observado em maior quantidade relativamente aos restantes. Este demonstra-se importante na formação de fibras de tamanho uniforme enquanto que colagénio do tipo VI permite a formação da matriz. Percentualmente o estroma é composto por 75% a 85% de água, onde o seu estado deturgescência é mantido por um mecanismo de extração de água, por células do epitélio e endotélio, a partir de bombas de sódio/potássio com gasto energético de ATP, sendo a restante composição composta pelas fibras de colagénio, proteoglicanos (Gelatt et al., 2013).

Os glicosaminoglicanos que se destacam na anatomia normal do estroma correspondem ao porsulfato de heparina, ácido hialurónico, sulfato de condroitina, sulfato

de queratano e sulfato de dermatan, sendo estes últimos os mais abundantes e provenientes dos queratinócitos, enquanto que o sulfato de heparina provém de células do epitélio e o ácido hialurónico do endotélio corneano (Gelatt et al., 2013).

3.2.3. - Membrana Descemet

A membrana Descemet é uma membrana homogénea acelular, elástica constituída por fibras de colagénio que se encontram sobre tensão, que termina no ápex da malha trabecular do limbo. Caracteriza-se, em termos funcionais e estruturais por ser a membrana basal das células endoteliais. Esta camada é produzida pelo endotélio corneano ao longo do tempo, aumentando a sua espessura, permitindo também adquirir uma função protetora da córnea (Gelatt et al., 2013; Maggs et al., 2008).

Relativamente à sua composição, a membrana Descemet, conta com vários tipos de colagénio que se irão dispor por diversas zonas de camadas. Estruturalmente esta camada divide-se em três zonas de transição distintas, onde a região anterior demonstra ser mais delgada, constituída por colagénio tipo V e VI. A região central é distribuída em bandas com colagénio tipo IV e VIII terminando junto ao endotélio num porção desprovida de bandas constituída por colagénio tipo III e IV (Gelatt et al., 2013; Maggs et al., 2008).

3.2.4. – Endotélio corneano

O endotélio corneano é um dos principais intervenientes no mecanismo de transparência da córnea, através do processo de transporte de iões do estroma para o humor aquoso juntamente com água, permitindo deste modo manter um certo nível de desidratação do estroma corneano (Gelatt et al., 2013).

O endotélio corneano corresponde à camada mais interna da córnea, posterior à membrana Descemet, sendo constituído por células achatadas e metabolicamente ativas caracterizadas por um elevado número de mitocôndrias e vesículas pinocitóticas. Estas apresentam uma forma hexagonal e são recobertas por microvilosidades e poros podendo ocorrer pleomorfismo em gatos e em cães jovens (Maggs et al., 2008). Estas células apresentam junções apertadas, desmossomas e junções comunicantes. As células

constituintes do endotélio corneano apresentam uma capacidade mitótica reduzida levando a uma diminuição da densidade de células hexagonais com a idade, aumentando o espaço entre as células e diminuindo a espessura total da córnea (Maggs et al., 2008). Esta diminuição progressiva das células do endotélio poderá levar a casos extremos de perdas de transparência corneana, ao atingir um número reduzido de células de 500 a 800 células/mm² podendo verificar se o aparecimento de ligeiro edema (Gelatt et al., 2013; Maggs et al., 2008).

3.3. - Metabolismo da córnea

O humor aquoso e os capilares do limbo desempenham um papel fundamental no metabolismo corneano, onde a obtenção de oxigénio é conseguida por dois mecanismos. Em primeiro lugar o oxigénio é obtido através da glicólise aeróbia proveniente do filme lacrimal, que fornece oxigénio à primeira camada da córnea, o epitélio, sendo o oxigénio obtido nas restantes camadas, estroma e endotélio, através do humor aquoso (Gelatt et al., 2013). Em situações de necessidades energéticas elevadas, a glucose que se encontra armazenada sob a forma de glicogénio no epitélio poderá ser utilizada como meio energético. Esta é maioritariamente obtida a partir do estroma corneano, onde posteriormente integra a via glicolítica para obtenção de piruvato que será repartido numa parte para a produção de ácido láctico e a restante parte para a produção de ATP no ciclo cítrico (Gelatt et al., 2013).

A córnea encontra-se, num estado normal, em turgescência sendo a integridade do epitélio e do endotélio fundamentais para a manutenção deste estado, onde qualquer defeito a nível destas camadas poderá permitir o influxo de filme lacrimal e humor aquoso respetivamente, aumentando desta forma a espessura da córnea levando a uma hidratação da mesma (Gelatt et al., 2013). Existem diversos mecanismos que desencadeiam uma alteração do nível de hidratação da córnea, seja a nível da bomba sódio-potássio, onde quebras a nível da função enzimática ou deficiência energética levam a alteração da permeabilidade da córnea com aumento da hidratação, seja por evaporação do filme lacrimal que permite uma desidratação da córnea por fluxo de água da córnea para o filme lacrimal (Gelatt et al., 2013).

❖ Úlceras da córnea

Úlceras de córnea correspondem a uma afeção oftalmológica relativamente comum em animais de companhia. A apresentação clínica caracteriza-se por blefarospasmo em diversos graus induzido por dor, associada à lesão, e epífora. Este tipo de lesão caracteriza-se por uma apresentação bastante variável tendo em conta a sua dimensão, profundidade, localização, formato e opacidade da córnea, onde uma minuciosa descrição deverá ser realizada de forma a escolher o tratamento mais eficaz. Associado à lesão durante o exame oftalmológico pode ser observado, também, situações de hipópion, hifema, uveíte associada e vascularização em diferentes graus. (Maggs et al., 2008; Tuli et al., 2007)

Relativamente às causas de úlceras de córnea, estas podem ser sumariadas numa lista que promove a divisão em dois grandes grupos distintos que incluem uma proteção corneana inadequada e por outro lado, uma perda excessiva de epitélio. Dentro do primeiro grupo salienta-se uma deficiente produção de filme lacrimal. O comprometimento associado ao filme lacrimal distingue-se em dois principais tópicos, contando em primeiro lugar por uma depreciação quantitativa por produção insuficiente de lágrima pela glândula lacrimal, assim como por lesão associada ao ramo parassimpático do nervo facial sob a forma de queratoconjuntivite seca neurogénica. A depreciação qualitativa envolve as restantes camadas que compõem o filme lacrimal associadas às frações não aquosas. Reporta-se, a nível lipídico, uma deficiente atividade ou dano nas glândulas Meibomianas e a nível mucínico destaca-se uma insuficiência funcional das células caliciformes da conjuntiva (Maggs et al., 2008; Tuli et al., 2007).

Associado ainda ao primeiro grande grupo de causas de úlceras de córnea, a disfunção palpebral associada ao surgimento de animais com euriblefaro (fissuras palpebrais excessivamente pronunciadas), *ectropion* (eversão da pálpebra inferior), e lagofthalmia correspondem a fatores que induzem uma fragilidade no processo de proteção corneano. Como alterações a nível neurológico, ora por comprometimento sensorial com lesões a nível do nervo trigémeo (par craniano V - queratite neurotrófica) ora por comprometimento na função motora palpebral por lesão no nervo facial (queratite

neurolítica) acompanhada ou não de queratoconjuntivite seca neurogénica (Maggs et al., 2008).

A perda da integridade epitelial como causa de úlceras de córnea, distingue-se em causas endógenas e exógenas. Como componente endógena enumera-se defeitos nos anexos oculares por agressão direta, por atrito, na superfície ocular, agenesia palpebral, entropion, distiquiase, distriquiase, cílios ectópicos, neoplasias palpebrais, quistos dermoides, eversão da cartilagem da membrana nictitante, prolapso da glândula nictitante (Maggs et al., 2008). Por último, a nível exógeno, constata-se situações traumáticas e surgimento de corpos estranhos, assim como agentes infecciosos, nomeadamente Herpes Virus felino tipo 1, agentes fúngicos e bacterianos (Maggs et al., 2008; Tuli et al., 2007). Deste modo, um completo e metódico exame oftalmológico deverá ser realizado de maneira a excluir os diversos diagnósticos diferenciais, incluindo uma avaliação direta do globo ocular, teste de fluoresceína e *Schirmer* tipo 1 assim como exames microbiológicos e exame neuro oftalmológicos (Maggs et al., 2008).

Existe uma distinção relativamente às úlceras simples e complicadas, sendo estas distintas pelos parâmetros relativos ao tempo de reepitelização, retenção do contraste de fluoresceína e envolvimento das diversas camadas da córnea. Em úlceras cuja classificação, denomina-se por complicadas, verifica-se um envolvimento da camada estromal da córnea e um processo cicatricial a prolongar-se para além dos sete dias (Maggs et al., 2008). Uma úlcera de córnea pode, também, tornar-se uma úlcera superficial com margens epiteliais soltas ocorrendo uma insuficiente fixação da membrana basal do epitélio ao estroma anterior, verificando-se no exame oftalmológico uma fixação da fluoresceína sob a camada de epitélio não aderente. A nível histológico verifica-se uma diminuição da lamina basal sucessivo decréscimo do número de hemidesmosomas. (Grahm et al., 2019)

3.4. – Fisiopatologia do sequestro de córnea

O sequestro de córnea corresponde a uma patologia oftalmológica com afeção na córnea que sugere estar relacionada com determinados fatores. Destes incluem-se

lacerações crônicas, queratites provocadas por HVF-1, assim como processos de irritação provocados por entrópion e triquíase, podendo ser uma doença primária com predisposição racial nomeadamente em gatos persa ou himalaias (Gelatt et al., 2013; Townsend et al., 2008).

A alteração da coloração da córnea pode manifestar-se a nível central ou paracentral sendo possível visualizar um surgimento de vascularização em diferentes graus. Verifica-se, por vezes uma sobreposição de um determinado grau de ulceração com uma mineralização do estroma necrosado e infiltrado de células inflamatórias associadas (Gelatt et al., 2013).

Esta afeção, implica a presença de uma degenerescência corneana que leva a uma alteração da coloração, podendo esta variar desde uma coloração âmbar, a uma coloração castanho-escura. Em termos de dimensão, os sequestros podem variar desde 1 mm podendo atingir dimensões superiores a metade da superfície corneana, podendo atingir em termos de profundidade, a membrana Descemet (Oriá et al., 2001)

Acrescenta-se como fatores que podem contribuir para o desenvolvimento desta patologia ocular fatores genéticos como a raça, nomeadamente uma maior predisposição para persas, himalaias e siameses. Situações traumáticas, afeções crônicas, como queratites ulcerativas ou processos irritativos, assim como conformação individual em animais braquicéfalos e lagoftálmicos, que poderão também contribuir para o seu desenvolvimento e agravamento. Outros fatores incluem queratopatias por exposição, alterações a nível do filme lacrimal promovendo uma insuficiente lubrificação da superfície corneana, alterações a nível do metabolismo do estroma corneano, corticoterapia excessiva e a nível infeccioso, o herpesvirus tipo1 (Gelatt et al., 2013; Townsend et al., 2008).

O filme lacrimal, caracteriza-se por ser um componente oftalmológico, adjuvante ao globo ocular, que apresenta uma organização com três camadas distintas. Destaca-se uma componente lipídica, externamente, seguido de uma camada aquosa, terminando internamente numa camada mucínica. A produção e secreção dos diversos componentes que compõem o filme lacrimal, encontra-se a cargo de estruturas oculares e perioculares, nomeadamente células caliciformes da córnea e conjuntiva, que demonstram-se responsáveis pela produção da camada mucínica, a glândula lacrimal responsável pela

produção da porção aquosa, e as glândulas Meibomianas responsáveis pela porção externa do filme lacrimal (Sebbag et al., 2015).

A organização, normal, em três camadas distintas, e a funcionalidade das estruturas que a secreta, promove um equilíbrio a nível qualitativo e quantitativo do filme lacrimal, permitindo desempenhar as suas funções de lubrificação da superfície do globo ocular, proteção contra agentes externos e remoção de corpos estranhos, assim como nutrição e aumento do poder de refração da luz. Deste modo, em alterações no filme lacrimal, seja a nível qualitativo ou quantitativo, encontra-se descrito a possibilidade de induzir instabilidade do filme lacrimal, promovendo situações patológicas a nível da córnea e conjuntiva, nomeadamente ulcerações, sequestros de córnea assim como conjuntivites e queratites (Cullen et al., 1999; Sebbag et al., 2015).

Associado à instabilidade do filme lacrimal, encontra-se descrito uma hiperosmolaridade, a nível da porção aquosa do filme pré corneano que corresponde a uma desigualdade na taxa da reposição por parte da glândula lacrimal e do processo de evaporação de lágrima da superfície da córnea. Deste modo, ocorre uma quebra no equilíbrio da concentração, de soluto dissolvido na fração aquosa, dos quais incluem o sódio, cálcio, magnésio, ferro, cobre, bicarbonato, cloretos e fosfatos (Davis and Townsend, 2011).

A nível fisiológico, encontra-se descrito o desenvolvimento de mecanismos de apoptose de células que compõem o epitélio da córnea e conjuntiva, derivado da libertação e expressão de citoquinas por parte das mesmas, associado à hiperosmolaridade da fração aquosa, do filme lacrimal. Assim sendo, este mecanismo culmina no desenvolvimento de uma resposta inflamatória, que promove dano celular e conseqüentemente um agravamento do processo inflamatório pelo arco reflexo neurosensitivo (Davis and Townsend, 2011).

Da libertação de citoquinas realça-se a expressão de proteínas como interleucina-1 α , interleucina-1 β e fator de necrose tumoral α assim como quinase regulada extracelular, proteína quinase ativada por mitogénio p38 e c-Jun N-quinase terminal (Davis and Townsend, 2011).

A nível anatómico, dado a conformação da órbita, de raças braquicefálicas da espécie felina como, persas ou himalaias, ocorre uma dificuldade no total encerramento palpebral, sendo sugerido, deste modo, uma dificuldade na distribuição do filme lacrimal na superfície da córnea e sucessivo aumento da taxa de evaporação, culminando no aumento da osmolaridade da fração aquosa do filme pré corneano (Davis and Townsend, 2011).

O filme lacrimal, sendo um componente intimamente relacionado, à superfície do globo ocular, intervém de forma ativa, na manutenção estrutural do estroma da córnea. (Ollivier et al., 2007).

Na composição do filme pré corneano é descrito a presença de diversas proteínas, contando com o surgimento albumina, imunoglobulinas, fatores antimicrobianos, proteína ativadora do plasminogénio, prostaglandinas, interferons, histamina, assim como ceruloplasmina, transferrina e proteinases sob a forma inativada como exemplos da sua constituição proteica. Este último grupo, categoriza-se, subdividindo-se em metaloproteinases da matrix, proteases da serina, proteases da cisteína e proteases aspárticas. Os dois primeiros grupos, representam ser aqueles com maior influência e importância no mecanismo fisiológico de equilíbrio corneano. São compostos por gelatinases, colagenases, estromelinas e metaloproteinases de membrana, a nível das metaloproteinases da matrix, sendo a elastase neutrofílica a maior representante do grupo enzimático das proteinases da serina. É descrito, segundo a bibliografia uma interação destes grupos de proteínas, com o colagénio IV da membrana basal e colagénio tipo III, V e VII, assim como de diversos componentes da matriz extra celular do estroma, promovendo a sua degradação fisiológica (Brooks and Ollivier, 2004).

A presença de proteinases no filme pré corneano promove uma função de equilíbrio e estabilidade na integridade da córnea, em sinergia com a fisiológica presença de antiproteinases ou inibidores das proteinases (Brooks and Ollivier, 2004). Destas, destacam-se a presença de inibidor da proteinase α -1, macroglobulina α -2 e inibidores de metaloproteinases (Ollivier et al., 2007). Em conjunto, estes grupos de proteínas regulam a taxa de degradação de células do epitélio, assim como de colagénio e constituintes da matriz extracelular do estroma, balanceando com a produção de novo tecido corneano associado à actividade dos inibidores das proteinases (Brooks and Ollivier, 2004).

A presença de um processo ulcerativo crônico, é deste modo, caracterizado por uma quebra no processo homeostático entre proteinases e anti-proteinases. A ulceração associada a agentes infecciosos e à presença de células inflamatórias induz o incremento do número de proteinases a atuar a nível da córnea e uma redução na atividade das anti-proteinases, incapacitando a sua total atividade antagonista. A perda deste equilíbrio promove um aumento da degradação de tecido corneano, seja de origem epitelial ou estromal, promovendo a persistência de defeito na superfície da córnea, culminando na possibilidade de formação de uma queratomalácia ou ulceração do tipo “*melting*” (Brooks and Ollivier, 2004). A corroboração do anteriormente descrito, encontra-se a cargo de estudos realizados em equinos afetados por queratites ulcerativas, como afeção oftalmológica, que revelam, segundos exames de zimografia de gelatina um aumento da actividade metaloproteinases de matrix 2 e 9, num estado precoce da lesão ulcerativa (Ollivier et al., 2004). A sua produção encontra-se a cargo de células epiteliais, e células constituintes do estroma corneano, nomeadamente queratinócitos e fibroblastos. Exames de zimografia de gelatina revelam a presença fisiológica no filme lacrimal de metaloproteinases do tipo 2 na sua constituição, encarregues do normal processo de homeostasia corneana, sendo o incremento de metaloproteinases 9 associado a um processo ulcerativo da superfície com possibilidade de degradação estromal excessiva nomeadamente das fibras de colagénio, proteoglicanos promovendo um atraso do processo de cicatrização (Brooks and Ollivier, 2004). A sua quantificação é possível, por testes imunohistoquímicos, sendo a sua presença variável tendo em conta a espécie animal e a presença ou não de lesão oftalmológica, verificando-se uma redução gradual da sua actividade durante o avanço do processo da cicatrização da córnea (Ma and Dohlman, 2002; Ollivier et al., 2007).

O mecanismo de degradação estromal pode se exacerbado por influência endógena com a libertação de enzimas por células epiteliais, assim como células inflamatórias e via exógena, referente à atividade de agentes infecciosos, promovendo um aumento do número de proteinases atuando a nível da córnea, e a sua densidade no filme lacrimal, que culminarão no progresso de ulceração respeitante à córnea (Ollivier et al., 2007).

Esta situação deverá ser contornada com a introdução de um tratamento médico, que deverá contar com o início de um plano terapêutico com princípios ativos que

promovam a redução da actividade enzimática, à medida que a lesão ulcerativa entre em remissão. Destacam-se neste processo a utilização de N-acetilcisteína, tetraacetato de etilendiamina tetrasódico, tetraciclinas e soro autógeno (Ollivier et al., 2004).

Associado, também, a lesão no tecido corneano, a diminuição da sensibilidade, que é promovida pelo nervo trigémeo, resulta num processo inflamatório sob a forma de queratite neurotrófica. A par da sua inervação superficial da córnea, este nervo apresenta influência a nível palpebral, tanto a nível motor, como secretor, por influência direta a nível das glândulas de meibómio, células caliciformes e ainda glândula lacrimal. Dado a hipoestesia, autores referem a sua influência relativa à diminuição da estabilidade do filme lacrimal, referindo também um declínio na eficiência do processo cicatrização, por influência direta no metabolismo das células que compõe a primeira camada da córnea, até à lâmina basal, promovendo alterações segundo a tabela 31. (Deeks and Lamb, 2020; Semeraro et al., 2014).

Tabela-31 Classificação de queratites neurotróficas, segundo Mackie. Adaptado de (Semeraro et al., 2014)

Classificação de Mackie

Estadio 1	<ul style="list-style-type: none"> - Diminuição do tempo de rotura do filme lacrimal - Fixação punctiforme da fluoresceína - Formação de depressões na superfície da córnea - Fixação do rosa de bengala na conjuntiva da pálpebra inferior - Formação de cicatrizes na córnea
Estadio 2	<ul style="list-style-type: none"> - Defeito no epitélio - Edema estromal - Libertação de células epiteliais - Reatividade da câmara anterior
Estadio 3	<ul style="list-style-type: none"> - Úlcera de córnea - Lise estromal - Possibilidade de perfuração da córnea

A nível bioquímico, em situações de queratites neurotróficas, encontra-se descrito uma redução nos níveis de neurotransmissores, nomeadamente substância P e acetilcolina, sendo esses essenciais promotores do desenvolvimento de células epiteliais (Semeraro et al., 2014).

A nível do exame oftalmológico é possível ser observado uma distrofia a nível estromal, promovida pela redução do número de queratinócitos, associada a uma apresentação de coloração âmbar do colagénio. O tempo de rotura do filme lacrimal encontra-se diminuído na zona de lesão relativamente aos valores de uma córnea normal (Gelatt et al., 2013). Segundo um estudo comparativo, foram realizados exames oftalmológicos a 11 olhos com sequestro de córnea e a 14 olhos que não apresentavam qualquer alteração de modo a obter conclusões relativamente ao tempo de rotura do filme lacrimal, assim como retirar amostras conjuntivais para realização de PCR para HHV-1 *Chlamydia psitticia* e *Mycoplasma felis*. Relativamente aos resultados obtidos, apenas o parâmetro do tempo de rotura lacrimal se demonstrou discrepante entre os olhos com sequestro de córnea e olhos sem alterações, onde os valores rondavam os 14 segundos, nos primeiros, e 21, nos segundos, Apenas dois dos 11 olhos submetidos a PCR deram resultado positivo para HVF-1. A diminuição ligeira do número de células calciformes por região estudada entre olhos com sequestro e sãos poderá estar relacionada com a inflamação da conjuntiva associada ao sequestro, e não diretamente relacionada com a patogénese do sequestro de córnea (Grahm et al., 2005)

O HVF-1 representa ser um agente infeccioso bastante comum na espécie felina, pertencente à família *herpesviridae* e subfamília *alphaherpesviridae*. Este vírus apresenta como principal meio de transmissão, a proximidade e o contacto direto entre indivíduos da espécie felina, dado a carga viral contida nos fluidos corporais, nomeadamente fluido nasal, sendo a transmissão pelo meio ambiente reduzida, dado a sua sobrevivência inferior a 24 horas em ambiente húmido e seco assim como a sua fraca resistência a desinfetantes (Gould, 2011; Stiles, 2000).

Após a infeção viral, este demonstra capacidade de assumir um estado de latência no gânglio trigémeo, após percorrer o nervo trigémeo, sendo a sua reativação, influenciada por diversos fatores, nomeadamente o stress induzido, corticoterapia ou infeções concomitantes. Após a sua reativação, este demonstra tropismo para células

epiteliais, afetando diversos tecidos, nomeadamente epitélio da conjuntiva nasal e ocular, faringe, tonsilas e córnea. Deste modo, desencadeia-se um processo de replicação viral, promovendo uma reação inflamatória e dano celular, sendo a progressão e o aparecimento de sinais clínicos um processo que se desencadeia rapidamente, com um intervalo de dois a seis dias após a infeção (Gould, 2011; Stiles, 2000).

Associado ao seu tropismo por células muco epiteliais, o HVF-1 coloniza o tecido conjuntival peri ocular, assim como o epitélio da córnea, desencadeando diversas afeções oftalmológicas. Destas incluem o aparecimento de conjuntivites, maioritariamente bilateral, com grau variável de hiperémia e quemose associada, promovendo um mecanismo de necrose de células epiteliais da conjuntiva (Andrew, 2001). A nível corneano, uma das apresentações mais comuns deste agente, representa o aparecimento de queratites ulcerativas dendríticas, ao intervir a nível das células basais do epitélio, demonstrando ser possível, apesar de rara, a sua progressão para o estroma e induzir lesão nas fibras de colagénio (Andrew, 2001).

Em animais jovens, associado à necrose das células epiteliais, promovida pelo HVF-1, assim como o processo inflamatório mucopurulento sugere-se a possibilidade, deste agente despoletar uma fixação do tecido conjuntival à córnea do paciente manifestando-se sob a forma de simbléfaro, que induz lesão no tecido corneano assim como nos ductos lacrimais (Andrew, 2001; Gould, 2011).

A associação da infeção promovida pelo HVF-1, e os valores qualitativos do filme pré corneano, revelam, segundo estudos através de biópsia conjuntival após a inoculação do agente infeccioso, uma redução gradual do número de células caliciformes. Esta redução revela ser um processo gradual, atingindo valores escassos de densidade celular no pico máximo da infeção. Sendo estas células as principais responsáveis pela produção da camada mucínica do filme pré corneano, a infeção por HVF-1 promove o aparecimento de queratoconjuntivites secas por diminuição da estabilidade do filme lacrimal (Lim et al., 2005).

Não existe evidência que possa permitir afirmar que a presença de HVF-1 seja uma etiologia consistente na base do sequestro corneano, pois a prevalência de HVF-1 em córneas de animais, sem alterações, é alta, havendo a possibilidade falsa interpretação de resultado sendo, provavelmente, uma consequência da afeção (Grahn et al., 2005).

Apesar de sequestro de córnea ser uma afeção oftalmológica que afeta principalmente a espécie felina, esta pode estar presente na espécie canina. Tal como acontece na espécie felina, o seu mecanismo de patogénese e a causa não estão totalmente clarificados, existindo a possibilidade de alterações ulcerativas, derivadas de defeitos palpebrais e qualitativos do filme lacrimal assim como paralisias do nervo facial, predisponem à progressão desta afeção (Bouhanna et al., 2008).

No cão, principalmente em raças braquicéfalas, dado a sua exposição do globo ocular, após a observação de acumulação de pigmento a nível da córnea, deverá ocorrer uma diferenciação entre sequestro de córnea ou acumulação de melanina derivado de uma migração, da mesma, da região do limbo. O processo inflamatório induz esta mobilização de melanina de forma difusa para a periferia do tecido corneano, originando uma queratite pigmentar (Bouhanna et al., 2008).

3.5. - Sintomatologia

Em âmbito de consulta, os achados clínicos desta afeção, em animais que apresentem unicamente sequestro de córnea, como afeção ocular, observa-se ao exame oftalmológico diversos graus de vascularização, edema e ulceração associada. Em exames complementares de diagnóstico como perfil bioquímico e contagem total de células sanguíneas, não ocorre, na maioria das vezes, alterações significativas advindas do desenvolvimento da doença (Cullen et al., 2005b).

Os sinais clínicos desta afeção oftalmológica, poderão depender do grau e extensão da lesão corneana, assim como, da presença de alterações concomitantes perioculares nomeadamente, o envolvimento palpebral, assim como conjuntival. Deste modo a sintomatologia associada ao sequestro de córnea poderá contar com blefarospasmo por fotofobia, enoftalmia, lacrimejamento, epífora e protrusão da terceira pálpebra (Hazra, 2016).

A par do aumento de vascularização e edema corneano, a observação detalhada através do biomicroscópio poderá revelar a presença de hiperémia moderada a severa da

conjuntiva e quemose associada, assim como a presença de queratomalácia, no tecido em redor da lesão em placa (Gemensky and Wilkie, 2001).

Pacientes com sequestro de córnea, associado a um processo infeccioso por HVF-1, poderão desenvolver conjuntivite relativa ao agente, assim como apresentar sintomatologia a nível do trato respiratório superior. Alterações no trato respiratório superior, associadas ao HVF-1 poderão levar ao aparecimento de rinotraqueítes e pneumonia, contando também, com o surgimento de sinais clínicos de descargas, tanto nasais como oculares, tosse e espirros assim como úlceras na cavidade oral. A par destes sinais, a febre poderá estar presente demonstrando o paciente algum grau de inapetência e letargia. Este vírus permanecerá sob a sua forma latente a nível do gânglio trigémeo, sendo situações de stress um dos possíveis fatores para a sua reativação e surgimento recorrente destes sinais clínicos (Nguyen et al., 2019).

3.6. - Meios de diagnóstico

3.6.1. - Exame oftalmológico

O exame oftalmológico deve ser realizado de forma completa e metódica seguindo uma determinada ordem, contornando a possibilidade de ocorrer uma lacuna em determinado passo ou influenciar diretamente o resultado de outro exame (Maggs et al., 2008). Na sua metodologia deverá ser implementada uma recolha inicial de dados respeitantes ao paciente em questão, seguindo-se um registo de todo o seu historial clínico. A exploração oftalmológica deverá ser repartida em diversos procedimentos contando com a realização inicial de um exame à distância. Segue-se uma avaliação neuro-oftalmológica com a realização posterior do teste smiquantitativo de produção de lágrima de Shirmer tipo 1. A exploração de anexos oculares, assim como do segmento anterior deverá ser o passo seguinte de modo a recolher a maior quantidade possível de informação fidedigna e coerente. A visualização do fundo do olho, após a aplicação de agente midriático, deverá ser executada posteriormente à medição da pressão intraocular pela técnica de tonometria. O exame oftalmológico termina após a execução de exames complementares de diagnóstico que sejam adequadamente escolhidos ao caso em

questão, nomeadamente a possibilidade de execução de teste da fluoresceína, biomicroscopia ocular ultrassónica, exames laboratoriais citológicos ou mesmo um eletrorretinografia (Maggs et al., 2008). O exame é realizado preferencialmente num ambiente escuro e ausente de fatores que poderão despoletar stress para o animal para que não ocorram interferências nos resultados de exames posteriores (Petersen-jones and Crispin, 2002).

Como qualquer exame clínico, o exame oftalmológico deve iniciar com uma completa anamnese e história clínica incorporando diversas perguntas relativas ao espaço físico que o animal frequenta, a sua dieta, o seu historial clínico recente, ou alterações comportamentais a diferentes níveis de luminosidade. (Maggs et al., 2008; Petersen-jones and Crispin, 2002). Deverá ser incluída na recolha de informação questões, direcionadas ao enquadramento temporal, nomeadamente a data aproximada do início da queixa por parte do paciente que levou a uma maior atenção por parte dos tutores, caracterizando os sinais clínicos que provocaram o alerta, nomeadamente alterações de coloração, anatómicas, corrimentos e sua caracterização. Dados relativos ao historial clínicos relativos a outros sistemas fisiológicos nomeadamente digestivo, respiratório, renal, musculo esquelético e neurológico deverão ser registados com a possibilidade de relação direta no caso oftalmológico (Moore, 2001).

Deve ser realizada uma observação externa e à distância de modo a despistar alterações anatómicas, de simetria, coloração, corrimentos, posicionamento do globo ocular, podendo também ser útil a realização de testes de obstáculos com variação do grau de luminosidade e verificar o comportamento do animal as variações das diversas variáveis, incluindo o número e disposição dos obstáculos assim como o grau de luminosidade do consultório (Maggs et al., 2008).

A avaliação neurooftalmológica como segundo passo da exploração oftalmológica deverá contar de forma rotineira a realização de reflexos, nomeadamente o de encandeamento, palpebral, reflexo pupilar direto e consensual, assim como resposta à ameaça (Stiles and Kimmitt, 2016) A realização destes testes permite uma avaliação funcional dos diversos nervos cranianos integrantes no mecanismo fisiológico do olho, pele e anexos, dando destaque aos pares cranianos II, III, IV, V, VI e VII (Maggs et al., 2008).

De seguida deve ser realizado o teste de *schirmer* que corresponde a uma avaliação semiquantitativa do nível de produção de lágrima. Este deve ser realizado em primeiro lugar, colocando de parte possíveis influências no valor final do teste, que pode ser alterado, levando ao aumento do valor, por soluções de lágrimas artificiais ou a sua diminuição por administração de colírios parassimpaticolíticos ou anestésicos. Este teste consiste na colocação de tiras absorventes e estéreis graduadas que são colocadas entre a córnea e a conjuntiva media-lateral da pálpebra inferior, permitindo a estimulação da produção de filme lacrimal. As tiras devem permanecer cerca de 60 segundos em cada olho e posteriormente lidas. A distância entre a base da graduação da tira e o final da zona húmida do papel, corresponde ao valor do nível de produção de lágrima. Relativamente aos valores de referência normais em canídeos, devem situar-se acima de 15 milímetros por minuto, sendo valores inferiores sugestivos de queratoconjuntivite seca (Maggs et al., 2008; Petersen-jones and Crispin, 2002). Já na espécie felina são descritos valores do STT variáveis entre sete e 34 milímetros por minuto, suspeitando-se da presença de queratoconjuntivite seca a valores inferiores a 9 mm/min (Stiles and Kimmitt, 2016)

Posteriormente à realização do STT, a exploração de anexos oculares e avaliação do segmento anterior, deverá ser o passo seguinte. Deste modo, no primeiro grupo consta uma observação da conformação e função palpebral, tanto inferior como superior prestando, neste exame, um especial cuidado à organização e direção dos pelos que as recobrem e possíveis lesões dermatológicas associadas. Na avaliação da terceira pálpebra, consta alterações de posicionamento assim como surgimento de hiperémia ou lesões associadas a presença concomitante de massas. Assim como a membrana nictitante, toda a região conjuntival deverá ser explorada, no sentido de sinalizar-se alterações na sua coloração associadas a inflamação, assim como o padrão apresentado pelos vasos sanguíneos que a compõe (Moore, 2001).

Na interpretação do segmento anterior deverá ser avaliado, com auxílio do biomicroscópio de lâmpada de fenda, a córnea promovendo a sua caracterização, assim como da íris, lente e o aumento de concentração proteica a nível do humor aquoso (Stiles and Kimmitt, 2016). Para visualização de estruturas internas do globo ocular, a utilização da oftalmologia indireta e direta é recomendada no proceder do exame oftalmológico. Deste modo a observação das estruturas que compõem o fundo do olho torna-se uma possibilidade através de um campo de visão induzido pela lâmpada de transiluminação e

pela utilização da lente de visualização indireta. A utilização dos dois exames permite uma relação complementaridade permitindo deste modo o controlo da intensidade da luz gerada, utilização de diferentes filtros e o cálculo da profundidade da lesão por diferença de dioptrias (Maggs et al., 2008).

A nível visual, a oftalmologia indireta permite um maior campo de visão tendo em conta as características da própria lente e permite realizar o procedimento com maior segurança pela distância que esta permite obter ao operador em relação ao animal (Maggs et al., 2008).

A realização do exame do fundo do olho deverá ser auxiliada com a aplicação de agentes midriáticos, sendo a tropicamida 1% o princípio ativo parassimpaticolítico comumente utilizado para a execução deste exame. A sua utilização justifica-se pelas suas características farmacológicas ao induzir midríase aos 15 minutos, após a sua aplicação, sendo a sua duração de quatro horas reduzida comparativamente a outros agentes midriáticos. A visualização fundoscópica do globo ocular permite descartar situações de retinopatia por hipertensão, assim como degenerescência da retina e possível coriorretinite, pela imagem obtida do fundo do olho (Stiles and Kimmitt, 2016).

A utilização de soluções corantes como a fluoresceína revela ser um teste importante no desenvolver do exame oftalmológico, permitindo obter informações relativa à integridade funcional assim como estrutural de estruturas que compõem o globo ocular. Esta solução permite retirar informações em três situações distintas permitindo, em primeiro lugar, ao médico veterinário avaliar a integridade estrutural da córnea tendo em conta as características hidrofílicas e hidrofóbicas das diversas camadas que compõem a anatomia normal da córnea, canalizando o médico veterinário à obtenção de um diagnóstico, pelo padrão formado pela coloração obtida (Maggs et al., 2008).

A restante utilidade do teste da fluoresceína remete para uma avaliação da integridade funcional do ducto nasolacrimal assim como interpretar qualitativamente a fração de mucina da lágrima produzida pelo animal através da contagem do tempo de rotura do filme lacrimal que deverá rondar, em situação normal, valores entre os 17 e 20 segundos na espécie felina e canina respetivamente (Maggs et al., 2008).

3.6.2. - Biomicroscopia ocular ultrassónica

A biomicroscopia ultrassónica ocular (UBM) corresponde a um exame complementar de diagnóstico não invasivo de imagem ideal no diagnóstico de afeções oftalmológicas. Tem uma alta resolução de imagem, através da indução de frequências que poderão atingir valores no máximo de 100 Mhz (Gonçalves et al., 2009).

Deste modo, com a informação transmitida pelo transdutor (figura 6), após uma conversão em formato digital, obtém-se uma imagem referente, principalmente, à câmara anterior do globo ocular, permitindo, com aumento da frequência induzida e diminuição do comprimento de onda, um aumento de resolução e detalhe de imagem, facultando maior detalhe a estruturas como a córnea (He et al., 2012).



Figura 6 – Na imagem da esquerda encontra-se representado, um exemplo de execução de UBM em animal da espécie felina. A imagem localizada à direita, ilustra um exemplo de sonda utilizada na execução deste exame (Merrilee Holland and Hudson, 2020).

A nível da córnea, a UBM permite uma distinção entre as diversas camadas que a compõem, através dos diferentes níveis de reflexão obtidos. O procedimento descreve, segundo a imagem 7, em condições normais, duas linhas de alto nível de reflexão, localizadas anteriormente e posteriormente correspondendo ao epitélio e à união da membrana Descemet com o endotélio, respetivamente, sendo estes últimos, de difícil diferenciação. Assim sendo, a estrutura que se encontra delimitada pelas duas linhas de alta reflexão, demonstrando ser hipocogénica em relação ao tecido adjacente, corresponde à região estromal da córnea (He et al., 2012; Mirshahi et al., 2014).

Para além de uma avaliação precisa das diversas camadas da córnea, este exame complementar de diagnóstico permite a observação de uma vasta estrutura anecoica consecutiva à córnea, representando a câmara anterior que termina numa linha côncava hiperecogénica, constituindo a cápsula anterior da lente. Relativamente à região constituída pelo humor vítreo, esta apresenta-se com uma imagem semelhante à câmara anterior (Mirshahi et al., 2014).

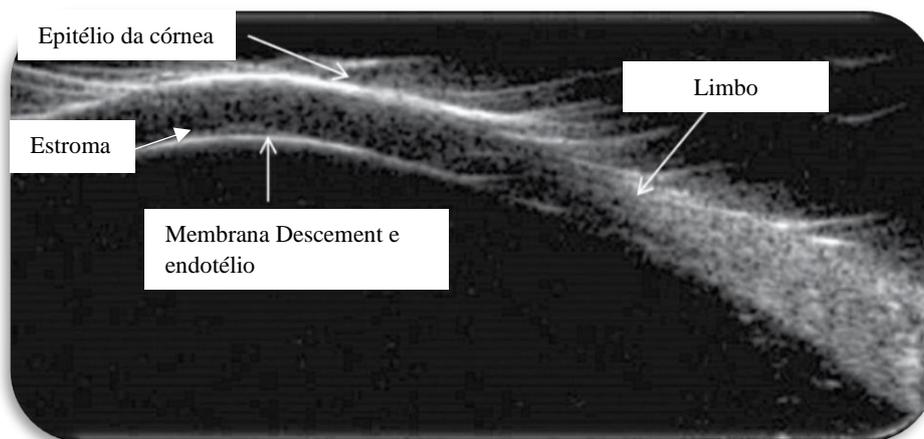


Figura 7 – Anatomia normal da córnea em exame de UBM. Visualiza-se uma região anecoica (estroma) entre duas linhas de alta refletividade, uma localizada anteriormente (epitélio) e posteriormente (membrana Descemet e endotélio, de difícil diferenciação). Adaptado de (Merrilee Holland and Hudson, 2020).

A nível patológico, a superfície do epitélio sofre distorção na sua uniformidade em situações de edema na córnea promovendo também um aumento ecogenecidade no tecido estromal. Em alterações de sequestro de córnea, este exame complementar de diagnóstico demonstra ser útil no sentido de perceber a extensão do envolvimento do tecido corneano, permitindo o cálculo da profundidade que atinge a degenerescência. Este exame demonstra ser de extrema utilidade no planeamento cirúrgico da afeção assim como um instrumento de reavaliação em consultas pós cirúrgicas (He et al., 2012; Merrilee Holland and Hudson, 2020).

3.6.3. – Avaliação histopatológica e citológica

A nível histológico, após análise de fragmento de sequestro de córnea removido por queratectomia, observa-se fibrose na região estromal da córnea e finas camadas de

células epiteliais. Apesar de ser possível uma ausência de infiltração de células inflamatórias, tecido estromal necrosado ou infiltração de vasos sanguíneos, estas alterações podem estar presentes (Hazra, 2016). Observam-se, também, regiões do sequestro com colagénio estromal infiltrado perifericamente com células neutrofílicas, linfocíticas e células plasmáticas, fibroblastos e queratinócitos com infiltrado de células inflamatórias como se verifica na figura 8. A observação, no estroma, de infiltrado bacteriano de cocos é possível, sendo sugestivo da presença concomitante de *Staphylococcus spp.* (Cullen et al., 2005b).

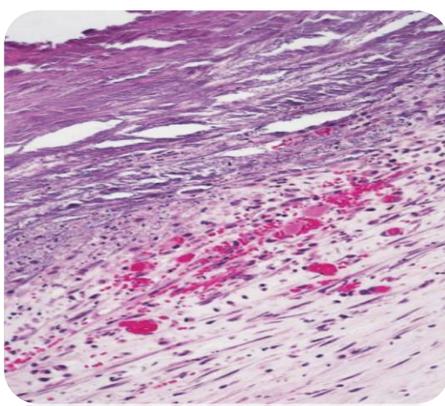


Figura 8 – Ilustração de corte histopatológico de segmento de córnea afetado por sequestro. Região proximal do estroma caracterizado pela presença de infiltrado inflamatório, composto por linfócitos e neutrófilos e sinais de necrose de coagulação. Estruturas granulares de coloração violeta intenso são sugestivas de deposição mineral (Gemensky and Wilkie, 2001).

Ainda a nível celular observa-se, também, a presença de queratinócitos necrosados entre fibras de colagénio, estruturalmente irregulares. Estes apresentam características de possível apoptose, incluindo cromatina condensada e localizada perifericamente assim como citoplasma condensado. Presencia-se também queratinócitos irregularmente alongados ou ovoide, agrupados em número variado entre camadas de colagénio (Cullen et al., 2005b).

Quanto a células epiteliais da córnea constata-se, a nível citoplasmático, um aumento da densidade e morfologia irregular, e sem alteração significativa, a nível dos organelos celulares. A nível nuclear, advém, uma delimitação irregular e a presença de grânulos no seu interior (Cullen et al., 2005b). Ocorre, por vezes, a presença de grânulos instalados entre as fibras de colagénio necrosadas, como na figura 9 caracterizando-se por

uma apresentação circular a irregular demonstrando-se serem densos ao feixe de eletrões, e variável em tamanho, organizados concentricamente sendo estes compatíveis com mineralização. A nível de células inflamatórias verifica-se neutrófilos como sendo o tipo de célula predominante, e por vezes com fibras de colagénio fagocitadas e macrófagos fagocitando detritos celulares (Cullen et al., 2005b).

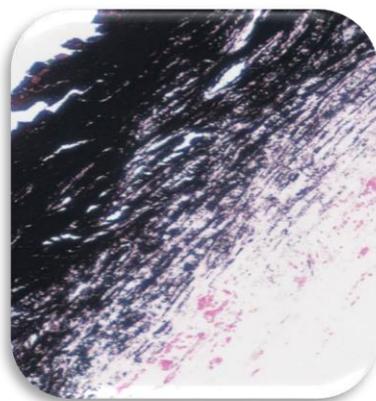


Figura 9 – Ilustração de corte histopatológico de segmento de córnea afetado por sequestro. Região proximal do estroma, caracterizado pela presença de deposição de mineral, sendo esta representado a preto na imagem. A região consecutiva à deposição mineral demonstra a presença de fibras de colagénio representadas a cor-de-rosa (Gemensky and Wilkie, 2001).

A apresentação de sequestro de córnea, por observação de microscopia eletrónica, revela apresentações variáveis tendo em conta a coloração, indicado na figura 10. Microscopicamente, observa-se uma coloração central mais escura, contendo na sua composição um número elevado de partículas densamente concentradas nesta zona. A sua densidade diminui progressivamente, em regiões localizadas perifericamente à lesão, assim como a sua coloração, que assume padrões no espectro de castanho a âmbar.

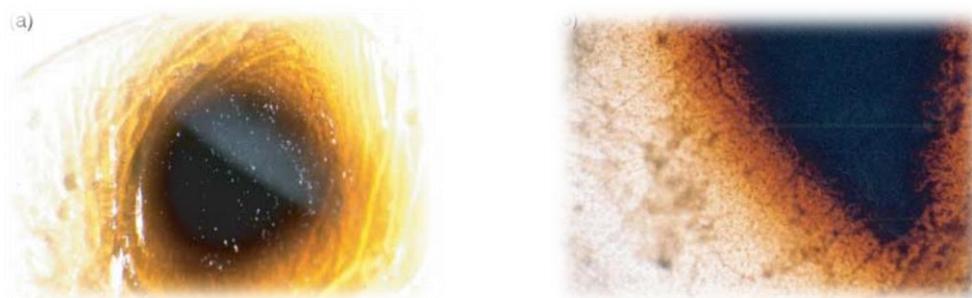


Figura 10– Ilustração de avaliação ao microscópio ótico, de amostra removida por queratectomia, de sequestro de córnea na espécie felina. Observa-se três zonas de descoloração distintas, ocorrendo uma transição visível de preto a cor de âmbar (Featherstone et al., 2004).

A cromatografia líquida de alta eficiência permite uma quantificação da porção lipídica que compõe o filme pré corneano, assim como o nível de secreção por parte das glândulas de meibômio. Através deste exame laboratorial, apura-se uma possível redução do conteúdo lipídico tanto a nível lacrimal como de secreção glandular, em olhos afetados por sequestro de córnea, comparativamente a valores apresentados para animais sem qualquer patologia oftalmológica (Featherstone et al., 2004)

Exames laboratoriais, de espectroscopia por ultravioleta, proporcionam uma diferenciação do espectro de absorvância, a nível da córnea. Estudos realizados descrevem valores aproximados de 385 nanómetros, em animais que não possuem qualquer afeção oftalmológica, sendo descrito a obtenção de valores inferiores em animais com sequestro, sugerindo, estes estudos, a possível presença de cromóforos, nomeadamente melanina, representado na figura 11 (Featherstone et al., 2004).

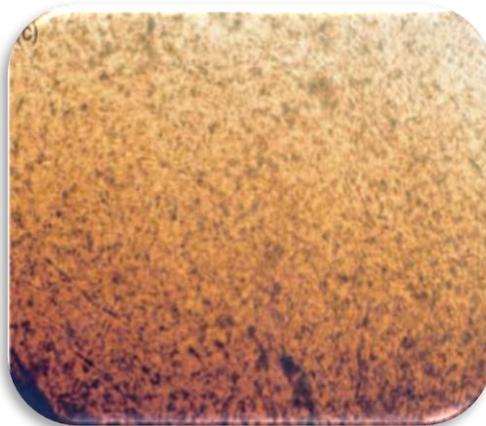


Figura 11 – Ilustração de avaliação ao microscópio ótico, de amostra removida por queratectomia, de sequestro de córnea na espécie felina. Observa-se de forma clara a deposição de pigmento de coloração escuro, sendo variável a sua distribuição e densidade (Featherstone et al., 2004).

3.7. - Abordagem terapêutica

3.7.1. - Tratamento médico

Como anteriormente referido, o sequestro de córnea em felinos, representa uma afeção do tecido da córnea em diversos níveis de profundidade, assumindo formas e dimensões variáveis. A fisiopatologia desta afeção oftalmológica promove um

agravamento progressivo, induzindo diversos sinais clínicos oculares e perioculares, intensificando o nível de desconforto para o paciente. Deste modo, o tratamento de eleição para a esta afeição deverá restringir-se a um procedimento cirúrgico, promovendo ao paciente uma diminuição dos sinais de desconforto e de dor, assim como uma recuperação da sua capacidade visual, pela substituição de tecido necrosado por tecido são e viável (Dalla et al., 2007).

Previamente ao procedimento cirúrgico, a aplicação de antibioterapia poderá complementar a posterior técnica cirúrgica, no controlo de uma, eventual, presença de foco séptico nas proximidades da lesão (Dalla et al., 2007).

3.7.2. - Tratamento cirúrgico

Relativamente ao tratamento de sequestro de córnea em felinos, este baseia-se num procedimento cirúrgico, sendo este, de possível resolução com diversas técnicas, que incluem transposição córneo conjuntival, enxertos conjuntivais, transplante com membrana amniótica, queratoplastia de um animal dador, assim como técnicas que incluem transplante de tecido de diversos órgãos, nomeadamente enxertos de pericárdio de bovino ou mesmo submucosa da bexiga de suínos (Gelatt and Gelatt, 2011).

Uma das técnicas utilizadas na resolução de alterações/lesões corneanas, não responsivas a tratamento médico a nível da córnea, tendo em conta a sua dimensão ou profundidade, é a utilização de enxertos da conjuntiva bulbar ou palpebral, permitindo o transplante de fragmento conjuntival de modo a colmatar a falta de tecido na região lesionada, promovendo em primeiro lugar um reforço do tecido corneano (Gelatt and Gelatt, 2011). Para além desta característica, um enxerto conjuntival caracteriza-se por possuir vasos sanguíneos e linfáticos que induzem a mobilização, para o local da lesão, de anticorpos, leucócitos, fatores anticolagenase, soro, conferindo potencial antibacteriano ou antiviral. Permite, também, a atuação de antibioterapia administrada via sistémica no local (Gelatt and Gelatt, 2011). Outro mecanismo importante, corresponde à capacidade das células epiteliais provenientes de tecido conjuntival da região do limbo serem capazes de gerar epitélio viável capaz de incorporar no epitélio da córnea, devido à presença de células estaminais, e da incorporação de fibroblastos e colagénio que irão reconstruir, caso ocorra destruição, o estroma corneano (Gelatt and Gelatt, 2011).

A espessura do enxerto deve, também, ser um fator a ter em conta no sucesso cirúrgico, devendo ser utilizados enxertos de espessura reduzida para contornar o efeito de contração e tensão do tecido evitando também uma proliferação marcada de tecido cicatricial (Gelatt and Gelatt, 2011).

Relativamente a outras técnicas possíveis de serem utilizadas neste tipo de lesão de modo a permitir manter boa transparência corneana e rápida cicatrização, incluem queratoplastia penetrante, ou enxertos, havendo sempre a possibilidade de ocorrer rejeição do pedículo e ser difícil a obtenção de material dador (Yang et al., 2019).

3.7.2.1. - Período pré-operatório

Como em qualquer procedimento cirúrgico, seja ortopédico, neurológico, ou envolvendo tecidos moles da cavidade abdominal, a cirurgia oftalmológica requerer uma preparação prévia da sala cirúrgica. Previamente à entrada do paciente na sala cirúrgica, todo o material deverá ser conferido e organizado, tendo em conta a técnica a ser executada e a região anatómica a ser submetida ao procedimento cirúrgico, seja periorbital, periférica ao globo ocular ou com intervenção intraocular. Deste modo, os conjuntos de material esterilizados deverão estar prontamente separados para abertura, aquando do início do procedimento cirúrgico. Em cirurgia oftalmológica a presença do microscópio cirúrgico torna-se imprescindível, sendo este fundamental no foco, ampliação e iluminação adequada do campo cirúrgico (Gelatt and Gelatt, 2011).

Após o início da indução anestésica, o animal deverá ser colocado em decúbito dorsal, imobilizando, principalmente a cabeça, permitindo manter o campo cirúrgico numa posição fixa, podendo, deste modo, ser iniciado uma preparação assética do mesmo. Este processo inicia-se com a tricotomia das pálpebras e região peri ocular, com margem de segurança, prestando especial cuidado à proteção da córnea, evitando a deposição de pelos à sua superfície. Em cirurgia oftalmológica, a povidona iodada a 0,5%, revela ser o agente antisséptico bactericida de eleição, devendo ser utilizado no campo cirúrgico e região peri ocular, com posterior lavagem com solução de NaCl 0,9%. Como contraindicações neste tipo de procedimento, encontram-se antissépticos que possuam

álcool na sua composição, que induzem algum nível de toxicidade, tanto a nível do epitélio da córnea como da conjuntiva (Gelatt and Gelatt, 2011)..

A hidratação do globo ocular deverá mantida ao longo do procedimento cirúrgico, mantendo algum nível de humidade, no globo ocular, evitando posteriores lesões do mesmo. A correta hidratação e nutrição do globo ocular é mantida, em condições normais, baseando-se nos valores qualitativos e quantitativos das diversas camadas que compõem o filme pré corneano. Estes valores são medidos a partir do tempo de rotura do filme lacrimal e pelo teste de Schirmer tipo 1. Os seus valores médios normais, na espécie felina, encontram-se nos 16/17 segundos no tempo de rotura do filme lacrimal, sendo indicativo da qualidade da porção mucínica do filme pré corneano (Cullen et al., 2005a).

Na espécie felina encontra-se descrito a possibilidade de redução dos valores de produção de filme lacrimal pós-cirúrgico, relativo à indução de anestesia geral, principalmente em protocolos que incluam cetamina e maleato de acepromazina. Assim, a indução anestésica pode promover uma alteração a nível da estabilidade do filme pré corneano, por alteração da porção aquosa do mesmo, reduzindo os valores do teste de *schirmer* pós cirúrgicos (Cullen et al., 2005a).

A nível sensitivo, fármacos como oxibuprocaína 0,4% demonstram-se eficazes na diminuição da sensibilidade corneana imediata, induzindo uma ação anestésica local a nível da córnea. Após a sua aplicação tópica, a recuperação sensitiva demonstra-se ser readquirida de forma gradual ao longo de 25 minutos, diferindo da espécie canina, que poderá atingir os 70 minutos. Deste modo, é sugerido uma maior eficiência a nível metabólico e excretor deste fármaco na espécie felina, reconstituindo a sensibilidade total de forma mais eficiente (Giudici et al., 2015).

Durante a preparação pré cirúrgica do paciente a administração de antibioterapia tanto tópica como endovenosa deve ser considerada. A antibioterapia tópica, pré cirúrgica, deverá incluir princípios ativos como neomicina, bacitracina, polimixina B ou cloranfenicol. (Gelatt and Gelatt, 2011). A par da antibioterapia, um agente midriático deverá ser incluído na medicação pré cirúrgica, sendo sugerido a atropina 1% permitindo manter a dilatação pupilar por cerca de 60 a 120 horas (Petersen-jones and Crispin, 2002)

A técnica cirúrgica de queratoplastia penetrante, tal como o nome indica, implica uma abertura e entrada na câmara anterior do globo ocular, sendo sugerido a incorporação de agentes que limitem a formação de fibrina e como agente fibrinolítico, o ativador do plasminogénio tecidual (tPA) (Gelatt and Gelatt, 2011; Petersen-jones and Crispin, 2002).

3.7.2.2. - Período operatório

3.7.2.2.1. - Transposição córneo conjuntival

A técnica da transposição córneo conjuntival apresenta êxito a longo prazo permitindo que haja uma transposição de tecido conjuntival para o local da lesão, e permita manter o suprimento sanguíneo. Esta técnica apresenta vantagens relativamente à utilização de enxertos conjuntivais não sendo necessário a realização do aplanamento dos bordos do pedículo e permite manter uma maior transparência do pedículo, conservando melhor visão do olho submetido a cirurgia (Yang et al., 2019). Esta técnica corresponde a uma técnica que pode ser utilizada para além de sequestro de córnea, em cirurgias de ulceração corneana ou mesmo em descemetocelos. Permite a mobilização de tecido conjuntival bulbar juntamente com fragmento de córnea saudável para cobrir a lesão, não sendo possível apenas a transposição exclusivamente de córnea para lesões que se encontram infetadas. Nestes casos é necessário, primeiramente, reduzir o ambiente de infeção de modo a avançar para cirurgia (Gelatt and Gelatt, 2011).

Para obter uma maior visualização do campo cirúrgico deverá ser colocado um espéculo palpebral e, se necessário, ser realizada uma cantotomia. Deste modo irá facilitar a tanto remoção do tecido necrótico da lesão por queratectomia como para posteriormente preparação dos enxertos palpebrais ou corneanos (Gelatt and Gelatt, 2011).

Na preparação dos enxertos é utilizado uma lâmina *beaver* nº 6400 de modo a realizar duas incisões de espessura variável, consecutivas à lesão com direção divergente uma em relação à outra. De seguida é utilizado uma tesoura de tenotomia ou uma lâmina de bisturi, após atingir o limbo, de modo a dissecar a região conjuntival num plano horizontal para posteriormente se elevar a zona livre do enxerto. Na córnea, realiza-se

uma disseção do estroma, de profundidade variável, previamente calculada, até atingir a região do limbo (Gelatt and Gelatt, 2011). O enxerto é posteriormente transposto por avanço para a região da lesão cumprindo a margem de 0,5-1 mm de dimensão, em relação à dimensão da lesão, devido à posterior contração do tecido (figura 12). Por fim, os bordos do enxerto são suturados à lesão por sutura simples interrompida com fio absorvível, nomeadamente 8-0 a 9-0 com disposição radial permitindo deste modo uma melhor aderência do enxerto, evitando, também, a oclusão dos vasos sanguíneos (Gelatt and Gelatt, 2011).

Para além da cirurgia, o maneio pós-operatório demonstra ser uma etapa importante no sucesso da resolução do sequestro. Como medida de proteção do local submetido a cirurgia, deverá ser optado por uma tarsorrafia parcial ou pela utilização de um colar isabelino, apresentando vantagens o primeiro procedimento em relação ao colar por permitir a redução de trauma provocado pelo movimento da pálpebra, diminui a exposição a agentes externos do local do enxerto e permite manter pressão sobre o enxerto e a sutura realizada. O colar poderá ser utilizado simultaneamente com uma tarsorrafia prevenindo o animal da indução de auto traumatismo (Gelatt and Gelatt, 2011).

A medicação aconselhada neste tipo de procedimentos deverá ter uma duração de cerca de cinco a dez dias, tanto tópica como sistémica, acrescentando a este período mais 20 dias a medicação tópica. Esta inclui antibioterapia tanto sistémica, como *amoxicilina-ácido clavulâmico* 15-25 mg/kg e *doxiciclina* 5 mg/kg, ou tópica, com *cloranfenicol* 10mg/g em pomada ou *oflaxacina* 3mg/ml, de modo a diminuir a probabilidade de uma infeção secundária na córnea, *atropina* 1% como agente midriático e utilização de *antiproteases* de modo a reduzir a atividade das *protéases* que compõe o filme lacrimal,

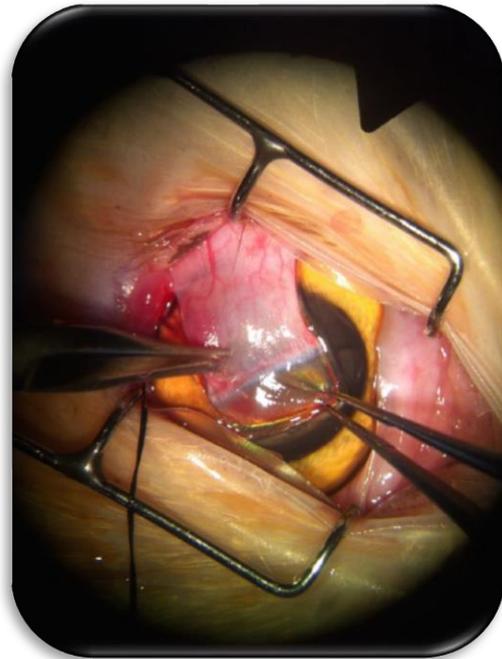


Figura 12 – Ilustração da etapa da transferência de tecido conjuntival, em direção à lesão cirúrgica, após remoção de sequestro de córnea (Graham et al., 2017)

levando a uma cicatrização menos morosa. Associado a esta medicação, deverá ser incorporado no plano terapêutico um agente anti-inflamatório, nomeadamente meloxicam 0,05 mg/kg (Gelatt and Gelatt, 2011).

É necessário realizar o controlo regular das suturas, de modo a avaliar a possibilidade de deiscência, seja por infeção secundária, seja por drenagem anormal do humor aquoso (Gelatt and Gelatt, 2011). Salienta-se a possibilidade de complicações pós cirúrgicas incluindo a recidiva de sequestro, formação de abscessos e a possibilidade de permanência de vasos sanguíneos em redor do tecido cicatricial (Yang et al., 2019).

3.7.2.2.2 – Queratectomia e membrana amniótica

Outra técnica descrita na resolução de sequestros de córnea, corresponde à utilização da membrana amniótica como biomaterial, após a realização de uma queratectomia. Esta caracteriza-se por possuir uma membrana basal espessa, epitélio e estroma desprovido de vasos sanguíneos, sendo sugerido a presença de fatores angiogénicos, nomeadamente trombospondina-1, endostatina, assim como de inibidores de metaloproteinases (Barros et al., 2005). O principal objetivo da sua utilização corresponde, deste modo, a um fornecimento de fatores de crescimento, fibroblastos, colagénio, nomeadamente do tipo I, II, IV, V e VII, e uma membrana basal que irá permitir o desenvolvimento de células epiteliais (Gelatt and Gelatt, 2011).

A membrana amniótica provém de um maneio e processamento minucioso laboratorial, de estruturas que compõe as diversas camadas da placenta (Niknejad et al., 2008). A membrana amniótica também possui diversos inibidores de proteases como a2-macroglobulina, inibidor da quimiotripsina, inibidor da tripsina e inibidor da plasmina, adquirindo, também capacidade antimicrobiana (Gelatt and Gelatt, 2011). Dado as suas características, este biomaterial, demonstra ter uma capacidade anti-inflamatória sugerindo, a bibliografia, a redução de um processo de infiltração de células inflamatórias, assim como a presença de inibidores da inflamação, nomeadamente IL-10, e IL-1RA. Associado a este fator anti inflamatória, encontra-se descrito a possibilidade de uma redução na atividade do sistema do fator de transformação de crescimento β (TGF- β) (Barros et al., 2005).

Após o procedimento cirúrgico, está descrita uma proliferação de epitélio em redor da membrana amniótica num intervalo de dois a quatro dias, com posterior proliferação de tecido de granulação visível nas duas a cinco semanas após a fase de epitelização. Termina numa fase de regressão onde ocorre uma diminuição do tecido de granulação da cicatriz e redução de toda a vascularização que se encontra associada, permitindo deste modo obter uma transparência ao nível da córnea (Barachetti et al., 2010). Esta redução do tecido cicatricial e sucessivo aumento da transparência do tecido corneano, deve-se ao facto da membrana amniótica possuir uma capacidade de redução proliferação de miofibroblastos, a partir de fibroblastos (Barros et al., 2005). A par deste mecanismo, o aumento da qualidade visual engloba, também, segundo a bibliografia, uma redução no mecanismo de apoptose de queratinócitos, assim como uma redução no número de células inflamatórias, sequestradas no tecido referente à córnea (Barros et al., 2005).

Existe, também, a possibilidade desta técnica juntamente com uma queratectomia lamelar poder ser utilizada em diversas afeções que incluem úlceras estromais profundas, descemetoceloses, lesões corneanas por queimadura, neoplasias, simbléfaro ou úlceras *melting*. A membrana amniótica é adaptada ao tamanho da lesão e colocada com a superfície epitelial voltada externamente (Barachetti et al., 2010).

3.7.2.2.3. - Queratoplastia

A queratoplastia representa uma opção cirúrgica oftalmológica com indicação no tratamento de diversas afeções corneanas. Inclui sequestro de córnea em felinos, podendo ser sistematizada tendo em conta a profundidade do envolvimento corneano, distinguindo-se em lamelar em situações superficiais e penetrante quando ocorre envolvimento de todas as camadas constituintes da anatomia normal da córnea (Gelatt et al., 2013).

Esta técnica envolve um paciente recetor e um dador, podendo o material ser proveniente de indivíduos da mesma espécie, de espécies diferentes, assim como do próprio paciente submetido ao procedimento cirúrgico, nomeando-se o enxerto como homólogo, heterólogo e autólogo, respetivamente. A preparação inicial do material proveniente do dador deverá ser realizada através de um manuseio asséptico do globo ocular

gador enucleado, sendo as diferentes etapas do processo de armazenamento um fator importante na duração e viabilidade do enxerto corneano a ser transplantado (Gelatt et al., 2013; Peña Gimenez and Morales Fariña, 1998).

Ao globo ocular enucleado deverá ser realizado uma análise posterior no despiste de possíveis doenças infecciosas, assim como uma avaliação da viabilidade das células endoteliais, de modo a obter aprovação para a realização do transplante. O intervalo entre a excisão e a realização do procedimento cirúrgico deverá ser reduzido ao máximo. O processamento do tecido excisado do restante globo ocular deverá passar por diversos processos de manejo no sentido de aumentar o tempo de viabilidade até à sua utilização, sendo adequado o repouso em soluções contendo princípios ativos de antibioterapia antes do armazenamento, baixar a temperaturas que irá variar tendo em conta a quantidade de tecido, e o meio de cultura que são incorporados (Gelatt et al., 2013).

3.7.2.2.4. - Queratoplastia lamelar

O pressuposto teórico, desta técnica cirúrgica, em medicina humana, permite a distinção em dois grandes grupos, verificando-se uma intervenção lamelar anterior, a nível epitelial e estromal, sendo a intervenção, deste técnica, na membrana Descemet designada por queroplastia lamelar posterior. Deste modo, deverá ser definido o grau de envolvimento tecidual da córnea, evitando a manipulação e transplante da membrana Descemet em lesões limitadas à região posterior do estroma, diminuindo a probabilidade de rejeição do enxerto durante o tempo de recuperação do paciente (Singh et al., 2017).

A queratoplastia lamelar autógena, como o nome indica, representa uma transposição corneana, proveniente do próprio paciente sendo esta indicada em situações onde a lesão ocorre a nível das duas primeiras camadas constituintes da córnea, o epitélio e estroma anterior. Tem como objetivo permitir um deslizamento de tecido corneano superficial são, recobrando um defeito que promove uma inviabilidade visual (Gelatt and Gelatt, 2011; Shimmura, 2004)

A queratoplastia lamelar autógena (figura 13), remete para a utilização inicial de uma trefina que permite ajustar o diâmetro e a profundidade da incisão circular na córnea,

em direção perpendicular, para uma posterior disseção com o auxílio de um dissector corneano *martinez* e uma lâmina *beaver* (a, b). A secção de tecido incidido pela trefina é fixo por um fórceps e cautelosamente separado do tecido subjacente (c). Após a remoção da lesão, realiza-se duas incisões perpendiculares até à região do limbo, sendo posteriormente executado uma disseção que permite separar o enxerto do tecido subjacente (d, e, f). O enxerto é fixo na sua região livre sendo posteriormente transposto por um mecanismo de avanço em direção à ferida cirúrgica, onde posteriormente é suturado, com margens de 0,5 mm. A lesão induzida pelo procedimento cirúrgico é recoberta por tecido corneano autólogo adjacente viável, através de um mecanismo de avanço. (Gelatt and Gelatt, 2011).

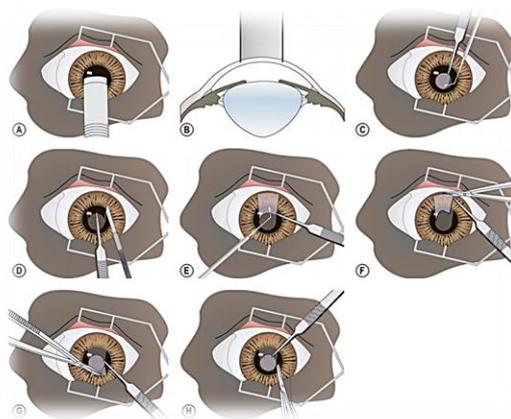


Figura 13 – Ilustração do procedimento cirúrgico de queratoplastia lamelar autógena por avanço (Gelatt and Gelatt, 2011)

O procedimento cirúrgico termina com a realização de suturas entre o pedículo gerado e a lesão cirúrgica alertando para a utilização de margem de 0,5 milímetros do tecido viável relativamente à lesão, sendo descrito a utilização de nylon 7-0 e 9-0, assim como sutura simples interrompida com poliglactina 9-0 (Gelatt and Gelatt, 2011).

Em procedimentos de queratoplastia lamelar, outra opção viável em situações de úlceras profundas assim como sequestros de córnea, corresponde à utilização de enxertos homólogos, não sendo utilizado tecido corneano proveniente do globo ocular afetado. A descrição da técnica revela ser semelhante à queratoplastia lamelar autógena, utilizando uma trefina no delineamento do diâmetro e profundidade do corte, permitindo a posterior disseção estromal, ser suficiente para a remoção total da lesão (Gelatt and Gelatt, 2011).

Este procedimento difere do anteriormente descrito, pela utilização de um enxerto proveniente de uma preparação prévia em condições específicas, promovendo um suporte estrutural à ferida cirúrgica induzida. É indicado, no passo final, a necessidade do enxerto possuir margem de 0,5 milímetros superiores ao tamanho da ferida cirúrgica sendo a justificativa a possível retração tecidual durante o processo de cicatrização (Gelatt and Gelatt, 2011).

Apesar das diferenças em ambos procedimentos cirúrgicos, o manejo pós cirúrgico aconselhado revela-se semelhante com a instituição de protocolos terapêuticos de antibioterapia tanto sistémico como tópico, que se prolonga por duração superiores a dez semanas, assim como a implementação de agentes midriáticos como a atropina, anti-inflamatórios não esteroides e corticoterapia no sentido de reduzir o desenvolvimento de tecido cicatricial em excesso (Gelatt and Gelatt, 2011).

3.7.2.2.5. - Queratoplastia Penetrante

Em lesões oftalmológicas profundas que comprometam o processo de visão do paciente, uma abordagem cirúrgica que envolva as quatro principais camadas da córnea deverá incorporar o protocolo terapêutico da afeção. Deste modo uma queratoplastia penetrante com enxerto autólogo, assim como homólogo, representam duas opções viáveis no tratamento cirúrgico, em situações onde ocorra um comprometimento irreversível da córnea (Gelatt and Gelatt, 2011). A par do sequestro de córnea, esta técnica cirúrgica demonstra ser eficiente em lesões ulcerativas perfurantes, onde existe o risco de prolapso de estruturas internas do globo ocular, ao atingir a totalidade da extensão da córnea (Mannan et al., 2013).

Em lesões corneais localizadas, e de forma a reduzir a probabilidade de rejeição de enxertos, queratoplastia penetrante autógena demonstra ser eficaz através de um mecanismo de rotação, permitindo a colocação do tecido afetado na periferia do globo ocular, transpondo tecido viável e com maior grau de transparência na região central (Gelatt and Gelatt, 2011).

A técnica a executar aborda princípios semelhantes à queratoplastia lamelar, diferindo na entrada na câmara anterior. Como representado na figura 14, a colocação de um anel de *flieringa* deverá corresponder ao primeiro passo do desenrolar desta técnica

cirúrgica, onde irá promover suporte devido à possibilidade de colapso após entrada na câmara anterior do globo ocular, reforçando a necessidade da sua utilização, assim como o preenchimento com gel viscoelástico, logo da sua realização (a). Após a utilização da trefina, em direção perpendicular de modo a atingir uma profundidade referente ao estroma posterior, a entrada na câmara anterior deverá ser um processo minucioso com o auxílio de uma lâmina Beaver (b, c) (Gelatt and Gelatt, 2011).

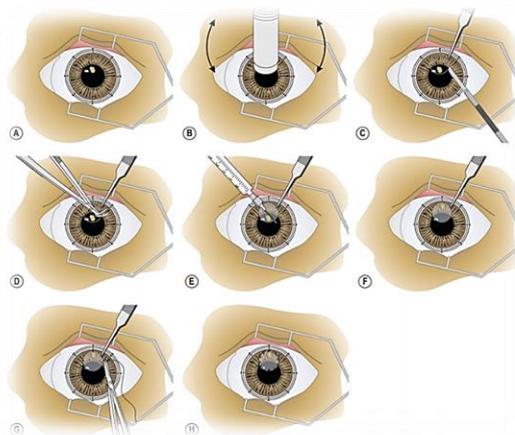


Figura 14 – Ilustração do procedimento cirúrgico de queratoplastia penetrante autógena por rotação (Gelatt and Gelatt, 2011).

Posteriormente à entrada na câmara anterior, deverá ser injetado na mesma, gel viscoelástico como meio de suporte. O enxerto gerado cirurgicamente é submetido a um mecanismo de rotação, permitindo a lesão ser deslocada para uma região periférica, junto ao limbo, permitindo a colocação de tecido corneano sã na região central (d)(e)(f) (Gelatt and Gelatt, 2011). Realiza-se, por fim, dois procedimentos de sutura distintos, primeiramente, um em cada quadrante do enxerto com uma profundidade de dois terços do estroma, seguido de uma sutura em redor da totalidade do enxerto (Gelatt and Gelatt, 2011).

Em situações onde ocorre um comprometimento de grande percentagem de área de tecido corneano afetado, a queratoplastia com enxerto autógeno por rotação poderá não ser a técnica mais eficaz na resolução cirúrgica da afeção, sendo a colocação de um enxerto homólogo uma opção a considerar (figura 15) (Gelatt and Gelatt, 2011).

Este procedimento inicia-se de forma semelhante à técnica anteriormente descrita, com a colocação de um anel de *flieringa* (a). A área delimitada pela trefina deverá conter a totalidade da lesão, que é totalmente removida e substituída por um enxerto, previamente processado em condições assépticas e mantido em meios controlados a nível de temperatura e ambiente. (b) A entrada na câmara anterior é realizada de forma cautelosa, com a utilização de uma lâmina *beaver*, seguindo-se uma injeção, na mesma de gel viscoelástico, como meio de suporte (c, d, e) (Gelatt and Gelatt, 2011). A secção de tecido é totalmente removida, contendo a totalidade da lesão (f).

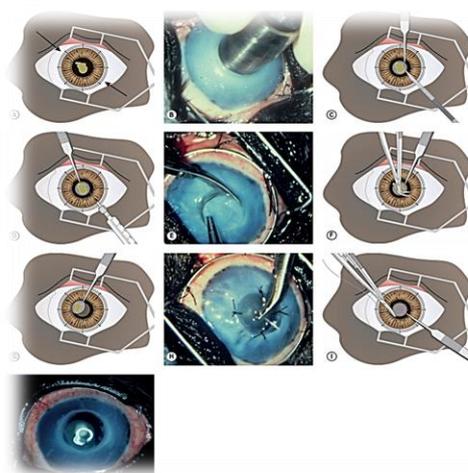


Figura 15– Ilustração do procedimento cirúrgico de queratoplastia penetrante homologa. (j) Exemplo de apresentação clínica 12 meses pós cirúrgicos de paciente submetido a queratoplastia penetrante homologa (Gelatt and Gelatt, 2011)

O enxerto dador é colocado na ferida da cirúrgica gerada, com margens de 0,5 mm, sendo este suturado à restante córnea do paciente recetor, com a localização do epitélio corneano voltado anteriormente e, o endotélio, voltado posteriormente (g). Realizam-se três procedimentos de sutura distintos, novamente, um em cada quadrante do enxerto com uma profundidade de dois terços do estroma, seguido de sutura em redor da totalidade do enxerto, seguido de reforço de sutura contínua com nylon (h, i) (Gelatt and Gelatt, 2011).

A figura 16 ilustra o aspeto final da córnea após a realização de uma queratoplastia penetrante heteróloga num gato com sequestro de córnea.

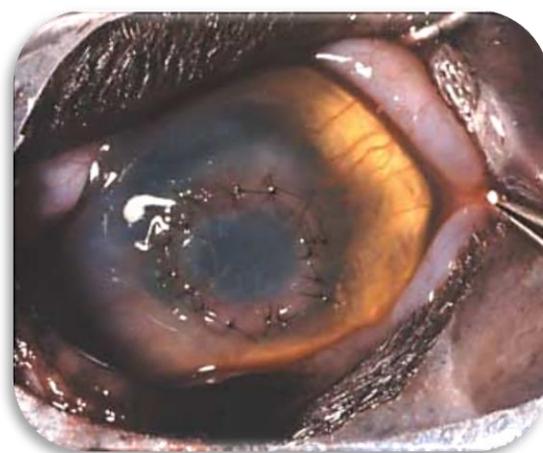


Figura 16 – Ilustração de enxerto, após a realização de queratoplastia penetrante heteróloga, em felino com sequestro de córnea. Verifica-se a realização de sutura interrompida, assim como continua 9-0, de modo a fixar o enxerto ao tecido adjacente (Townsend et al., 2008).

3.7.2.3. -Período pós-operatório

As recomendações pós cirúrgicas têm como finalidade contornar possíveis afeções oftalmológicas secundárias ao procedimento cirúrgico, sendo descrito situações de rejeição do enxerto com intensificação da opacidade da córnea, assim como úlceras de córnea e uveítes. Deste modo é corroborado a formulação e aplicação de um protocolo terapêutico que inclui antibioterapia sistêmica e tópica prolongada assim como anti-inflamatórios não esteroides (AINES) sistêmicos e agente midriático. O aconselhamento relativo à introdução de corticoterapia, corresponde a uma aplicação após o início do processo cicatricial, que se desenvolve cerca de três semanas pós-operatório, revelando uma taxa de sucesso em animais de companhia superior a 85% em queratoplastias penetrantes (Gelatt and Gelatt, 2011).

A terapia imunossupressora, poderá corresponder à utilização de ciclosporina A 0,05%. Esta corresponde a uma formulação tópica comumente utilizada em afeções oftalmológica e perioculares, nomeadamente queratoconjuntivite secas, blefarites e manejo pós-operatório em transplantes de córnea (Utine et al., 2010). O seu mecanismo de ação, privilegia a recuperação de pacientes submetidos a um processo de transplante, pela redução da atividade dos linfócitos tipo-T, assim como da redução do mecanismo de

apoptose celular. A redução da atividade dos linfócitos, por parte da ciclosporina, encontra-se descrito a nível bioquímico pela redução da atividade da calcineurina, que em condições normais promove a ativação de fatores essenciais na transcrição proteica, a nível do núcleo, de genes ativadores do linfócito-T. O declínio da actividade dos linfócitos T promove a redução, da possibilidade de inflamação da glândula lacrimal que, por sua vez induz um possível aumento de fibroblastos na composição do estroma (Donnenfeld and Pflugfelder, 2009).

3.7.2.4. - Complicações pós-operatórias e prognóstico

A escolha da técnica cirúrgica a aplicar deverá ter em conta diversos fatores. Destes incluem o tipo e o grau de extensão da lesão, assim como os resultados pós cirúrgicos obtidos para cada procedimento, incluindo parâmetros relativos à qualidade visual a longo prazo, associada à transparência do tecido corneano transplantado, densidade de células endoteliais, assim como as principais complicações pós cirúrgicas (Kawashima et al., 2006)

A nível comparativo, a técnica de utilização de enxerto conjuntival permite uma cicatrização relativamente mais rápida devido à presença de vasos sanguíneos promovidos pelo enxerto, e diminuição da probabilidade de recidiva. A nível estético, a utilização da membrana amniótica induz proliferação de tecido de granulação em diversos graus, promovendo uma menor transparência a nível da córnea. Após o procedimento cirúrgico deverá ser observado uma epitelização e infiltração fibrovascular de modo a obter uma transparência significativa. (Barachetti et al., 2010; Graham et al., 2017a).

Os efeitos adversos descritos neste tipo de procedimento cirúrgico incluem a necrose e rejeição do enxerto e a presença de edema evidente com colonização bacteriana e infiltração de células inflamatórias provocando posteriormente queratomalácia e descemetocèle. Outro efeito adverso corresponde a uma perfuração total da córnea por, eventualmente, a membrana amniótica promover uma supressão da diferenciação dos miofibroblastos, ou pelo aumento do nível de metaloproteínases a nível da córnea, no pós cirúrgico (Barachetti et al., 2010).

Um dos principais impactos negativos pós cirúrgicos, em queratoplastias penetrantes, envolve uma possível rejeição do enxerto transposto, agravando a opacidade da córnea, inviabilizando progressivamente a visão do paciente assim como a acumulação de edema e excesso de vascularização junto ao local submetido ao procedimento cirúrgico (Gelatt et al., 2013)

Estudos comparativos relativos à utilização de técnicas de queratoplastia penetrantes e lamelares profundas, realizados em medicina humana, revelam resultados semelhantes e positivos, relativamente à qualidade visual do paciente, e transparência do tecido transposto (figura 17), num período aproximado de três meses. As complicações descritas, referentes à queratoplastia lamelar profunda advêm, principalmente, do decorrer do procedimento cirúrgico por rotura da membrana Descemet. Pelo contrário, a queratoplastia penetrante apresenta complicações numa fase tardia, durante o processo de recuperação do paciente, com o aumento da pressão intraocular associado a rejeição do enxerto, ou por excesso de corticoterapia (Kawashima et al., 2006).



Figura 17 – Exemplo de apresentação corneal, 16 meses após a realização de queratoplastia penetrante heteróloga em felino com sequestro de córnea no olho esquerdo, com redução da presença de neovasos e aumento da transparência da córnea (Townsend et al., 2008)

Resultados relativos à densidade endotelial, pós cirúrgicos destas duas técnicas, demonstram, através de microscopia especular, uma diminuição do número de células que compõem o endotélio corneano, sendo esta diminuição mais marcada na queratoplastia penetrante a longo prazo, sugerindo uma maior probabilidade de rejeição do enxerto nesta técnica (Kawashima et al., 2006).

Em estudos retrospectivos realizados em medicina humana, descrevem-se fatores que influenciam o prognóstico pós cirúrgico positivo, da resposta do enxerto ao processo de transplante, envolvendo fatores intrínsecos ao recetor, assim como do próprio enxerto. Estes estudos advertem para a possibilidade da etiologia da afeção primária, assim como o número de queratoplastias a que o paciente foi submetido, influenciarem negativamente a duração de sobrevivência do enxerto, sugerindo a possibilidade da intervenção do sistema imunitário a nível da câmara anterior, assim com alteração dos mecanismos fisiológicos do globo ocular (Barraquer et al., 2019).

Outro fator que demonstra ser influente no decorrer do processo cicatricial e suplemento do enxerto transposto, corresponde a um aparecimento de neovascularização pós cirúrgica, sendo a sua carência um fator de prognóstico negativo (Barraquer et al., 2019).

Em procedimentos de queratoplastia autógena são descritos resultados positivos no exame oftalmológico pós cirúrgicos, por conservação dos reflexos com ausência de blefarospasmo e drenagem de humor aquoso assim como ausência de deiscência das suturas e teste da fluoresceína negativo. Através da biomicroscopia ultrassónica verifica-se, em caso de sucesso cirúrgico, uma espessura normal da córnea na região do enxerto (Kim et al., 2019).

Uma das vantagens da queratoplastia autógena, relativamente a outros procedimentos de transplante de córnea, corresponde a uma diminuição da rejeição e a um restabelecimento da transparência relativa a procedimentos de transposição córneo conjuntival. Apesar de resultados positivos, é também reportado o desenvolvimento de queratoconjuntivite seca e queratite pigmentar, com deformação da anatomia normal da córnea, assim como o aparecimento de fibrose junto do enxerto realizado (Kim et al., 2019).

Aquando da realização de uma queratoplastia lamelar, a nível da membrana Descemet, todo o processo deverá ser realizado com cautela dada a fragilidade da sua ligação com o estroma posterior. Encontra-se descrita a possibilidade de ocorrer lesão nesta camada da córnea, ocorrendo perfurações de tamanhos variáveis induzidas pelo processo de sutura. Deste modo, em situações onde as perfurações atingem uma vasta

área de tecido, deverá ser realizado uma intervenção através da sutura do mesmo (Shimmura, 2004).

Encontra-se também descrito a possibilidade, em situações de rotura da membrana Descemet, a formação de pseudo câmaras no globo ocular. Estas duas alterações, em sinergia, poderão contribuir para um decréscimo da densidade celular normal do endotélio, e sucessiva descompensação. Em situações de formação de pseudo câmaras, deverá ocorrer uma intervenção com a administração de injeções de ar, evitando prolongar a sua permanência no globo ocular dado a possibilidade agravar a descompensação endotelial. Um dos fatores que influencia a sobrevivência de enxertos em queratoplastias lamelares, relaciona-se com a viabilidade da membrana Descemet, sendo a sua perfuração um dos fatores negativos na sobrevivência do mesmo (Den et al., 2007).

A par de fatores não imunológicos, a ocorrência de glaucoma após a realização de queratoplastias penetrantes encontra-se também descrita, devido a possível dano no ângulo de drenagem iridocorneal durante o procedimento cirúrgico, que promove a acumulação de humor aquoso na câmara anterior. O uso de corticoterapia em excesso, o desenvolvimento de sinequias anteriores, e o desenvolvimento de reação inflamatória também são fatores que irão predispor ao aparecimento de glaucoma (Ziaei et al., 2012).

Existe uma baixa taxa de recorrência da afeção em animais que foram submetidos a tratamento pela técnica de queratectomia conjuntamente com a transposição córneo conjuntival. Mas existe a possibilidade de recidiva de sequestro sob a apresentação de descoloração, independente ou associado a lesão anterior. Poderá ocorrer maioritariamente em animais mais jovens, não havendo significância estatística para uma conclusão relativamente a este parâmetro. (Graham et al., 2017a).

3.7.2.5. - Cicatrização corneana

Em situações de lesão corneais ausentes de excessiva destruição tecidual e onde ocorra uma boa aposição dos bordos da ferida, não haverá crescimento de vaso sanguíneos provenientes da região do limbo. Deste modo, ocorre uma regeneração tecidual com o mínimo de tecido cicatricial (Grahn et al., 2019).

A vascularização é observada em diversas lesões oftalmológicas. Destas descrevem-se situações de lacerações profundas, traumas com grande destruição de tecido e infecção associada, assim como, feridas cirúrgicas ou mesmo perfurações. Estas situações permitem a estimulação do crescimento de vasos sanguíneos, que provêm do limbo de modo a aumentar os mecanismos de reestruturação. Em associação à vascularização poderá ser acompanhado edema corneano com infiltração de células inflamatórias levando a uma alteração da coloração da córnea como apresentação clínica (Grahn et al., 2019).

O processo regenerativo pode desenvolver-se em diversas fases, iniciando-se por uma fase latente onde ocorre a remoção de tecido necrótico e detritos pelos neutrófilos provenientes do filme lacrimal nas primeiras horas. Posteriormente ocorre a migração de células epiteliais que irão cobrir o defeito corneano através de uma deposição de células numa monocamada com infiltração neutrofílica no estroma (figura 18) (Grahn et al., 2019).

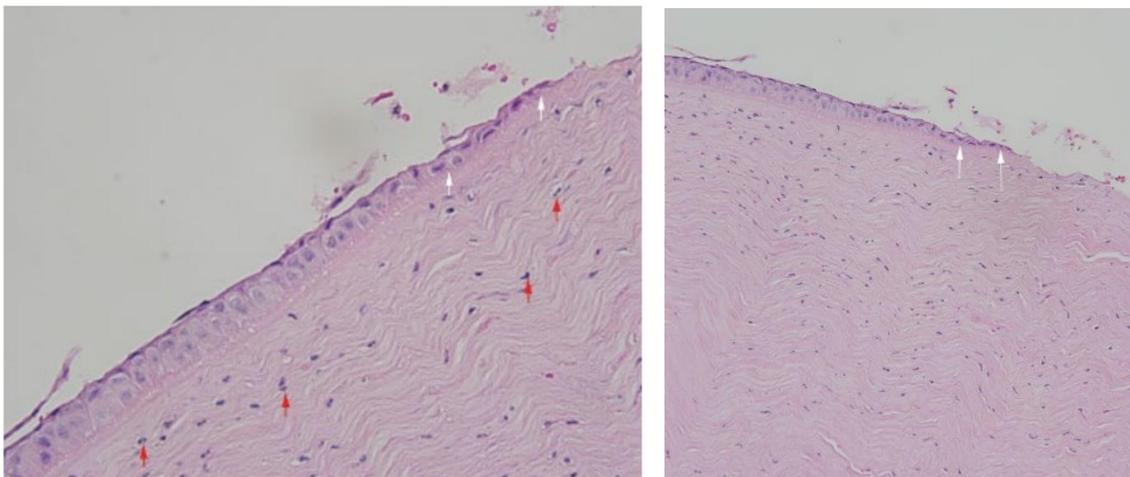


Figura 18 – Representação histológica, de lesão ulcerativa da córnea com infiltração de células inflamatórias a nível do estroma (setas vermelhas) e processo de reepitelização superficial ao estroma com células epiteliais estendidas e achatadas (Grahn et al., 2019).

A etapa seguinte desenvolve-se a partir das 36 horas após o início do processo cicatricial da córnea podendo durar semanas. O epitélio retoma a sua espessura normal através de processos mitóticos e ocorre uma reestruturação dos hemidesmossomas que irão permitir a aderência de novo das células epiteliais à membrana basal. Ocorre em sinergia

uma diferenciação de células estaminais que se encontram no epitélio de transição na região do limbo que potenciam o processo de regeneração (Grahm et al., 2019). Deste modo, o processo de cicatrização epitelial pode ser descrito por dois processos, onde em primeiro lugar ocorre uma migração de células logo após a lesão, que permitem colmatar a falta, no local de abrasão, seguido por um processo mitótico que repõe a espessura do epitélio da córnea. O processo de migração poderá ser por si só eficaz na reparação de lesões epiteliais menores, não sendo necessário a intervenção de mitoses. Em situações de extensa lesão epitelial corneana, ocorre uma libertação de células estaminais do limbo, sendo estas essenciais no processo de regeneração epitelial (Gelatt et al., 2013).

O estroma caracteriza-se por ser estruturado por um conjunto de fibras de colagénio organizados de forma regular com uma matriz interfibrilar produzida por queratinócitos e fibrócitos. O processo cicatricial estromal caracteriza-se por ser mais lento relativamente ao restante tecido conjuntivo, devido à ausência de vascularização (Grahm et al., 2019). Devido à diferença de velocidade de cicatrização entre epitélio e estroma, ocorre uma situação na qual o estroma é preenchido por epitélio que se desenvolve de forma mais rápida que as células do estroma, permitindo deste modo o desenvolvimento de colagénio nesta região ao longo do tempo (Maggs et al., 2008).

A cicatrização do estroma pode ser mediada por mecanismos vasculares ou avasculares, tendo em conta o grau de lesão que se verifica no estroma. O principal mecanismo de cicatrização do estroma baseia-se na ação dos queratinócitos, ao terem a capacidade de proceder à síntese de colagénio, mucoproteínas glicosaminoglicanos (Maggs et al., 2008). Deste modo, o surgimento de miofibroblastos pós cirúrgicos é descrito como situação fisiológica promovendo o desenvolvimento de novo tecido estromal. Este cenário poderá revelar-se patológico em duas situações distintas. Em primeiro lugar, o prolongamento da fibrose corneana poderá relacionar-se com a excessiva concentração de miofibroblastos no estroma que possuem características de opacidade superior aos queratinócitos pela reduzida expressão de proteínas com características cristalinas (Medeiros et al., 2018). Por outro lado o surgimento de uma excessiva infiltração de miofibroblastos promove o distúrbio da normal organização das células que compõem o estroma devido ao excesso de produção de colagénio e componentes da matriz extracelular (Torricelli et al., 2016).

O mecanismo de cicatrização tem início após lesão estromal, o defeito é preenchido pelo epitélio corneano, progredindo posteriormente para um preenchimento de epitélio hiperplásico. Ocorre migração de neutrófilos provenientes dos capilares do limbo promovendo a migração e proliferação de queratinócitos (Grahm et al., 2019). A chamada de células inflamatória nomeadamente macrófagos, células T e células polimorfonucleares encontra-se descrito, segundo a bibliografia pela ação de quimiocinas libertadas por células que compõe o epitélio e o estroma corneano (Torricelli et al., 2016). Não ocorre formação de novo tecido conjuntivo até que a lesão sobrejacente ao estroma esteja epitelizada. (Grahm et al., 2019). A nível histológico a matriz apresenta-se com colagénio tipo IV, laminina e proteoglicanos hidrofílicos e aumento do nível de sulfato dermatan relativamente a uma córnea normal. Nas lesões onde os bordos da ferida não se encontram em oposição, ocorre a deposição de tecido proveniente da úvea (sinequia) com posterior deposição de fibrina, permitindo a migração de queratinócitos (Grahm et al., 2019)

O processo avascular é desencadeado em primeiro lugar pela intervenção de neutrófilos que migram pela córnea, provenientes do filme lacrimal por mecanismos quemostáticos. De seguida ocorre a transformação de queratinócitos, que se encontram na região próxima da lesão, em fibroblastos que por sua vez irão produzir colagénio para colmatar a falta a nível da lesão estroma. Os macrófagos intervêm, posteriormente, no mecanismo de regeneração tendo como principal função de remover detritos (Maggs et al., 2008). Este colagénio produzido pelos novos fibroblastos, apresenta uma organização irregular relativamente à organização primordial, desencadeando deste modo diminuição a nível da transparência corneana (Maggs et al., 2008).

No processo de vascularização ocorre intervenção de vasos sanguíneos que provêm da região do limbo, permitindo deste modo uma maior chamada de células para a zona da lesão, levando à formação de tecido de granulação. Com o cessar do estímulo para a chamada de vasos sanguíneos, estes deixam de ser necessários, reduzindo a perfusão dos mesmos tornando-se vasos sanguíneos vestigiais (Maggs et al., 2008)

A nível da membrana Descemet, ao ser submetida a um processo de lesão, vai ocorrer uma alteração do seu arranjo estrutural, adquirindo uma capacidade de criar uma estrutura enrolada. Este estímulo provocado pelo dano da terceira camada da córnea leva

a uma atividade do endotélio corneano que promove a migração de células de modo a cobrir o defeito gerado pela lesão (Maggs et al., 2008).

Um dos principais fatores intervenientes no aumento da opacidade corneana pós cirúrgica corresponde à presença de miofibroblastos no estroma sob a forma madura. A sua origem no tecido corneano descreve-se por duas vias distintas, nomeadamente pelos queratinócitos ou por percussores provenientes da medula óssea via vasos sanguíneos do limbo ou via filme pré corneano. O desenvolvimento deste tipo de células encontra-se intimamente dependente à integridade da membrana basal do epitélio corneado. Fisiologicamente encontra-se descrito um aumento da concentração de fator de crescimento transformador β e fator de crescimento derivado das plaquetas a nível do estroma, proveniente das células que compõe o epitélio da córnea após disrupção da integridade da membrana basal do mesmo, promovendo o desenvolvimento dos miofibroblastos (Torricelli et al., 2016).

3.8 - Caso clínico de sequestro de córnea

3.8.1 Anamnese

Uma gata de raça Persa cinzenta, castrada, de nome Sally, com seis anos de idade, apresentou-se a consulta no Hospital Veterinário do Restelo no dia 24 de janeiro de 2020. O seu historial engloba um episódio clínico da área de cardiologia, de paragem cardiorrespiratória aquando da realização de ovariectomia, no ano de 2015, tendo sido submetida a uma avaliação dos parâmetros analíticos sanguíneos, revelando, estes, valores normais padrões. Acrescentando ao episódio cardiorrespiratório, ao seu historial inclui um episódio toxicológico com uma suspeita de intoxicação por veneno de caracóis, em 2019.

Respeitante à área médica oftalmológica, é descrito, no paciente em questão, o surgimento de lesões ulcerativas corneanas regulares, refratárias ao tratamento médico instituído. Deste modo, consta nos seus dados, o registo da toma de princípios ativos, nomeadamente doxiciclina, cloridrato de clortetraciclina a 10 mg/g e tobramicina (tobrex®), em pomada oftalmológica 3mg/g, como antibioterapia e acetilcisteína colírio (tiocular®).

No que toca ao seu historial relativo a procedimentos no âmbito da medicina preventiva, o felino, apresentava no seu boletim sanitário toda a vacinação adequada à espécie felina, atualizada, assim como um protocolo de desparasitação adequado.

3.8.2 Exame Oftalmológico

Dado o seu historial clínico, e toda a atenção por parte dos tutores relativo ao surgimento de lesões evidentes em ambos os olhos, foi marcado uma consulta no âmbito da oftalmologia para o paciente Sally. Assim sendo, esta foi submetida a um exame oftalmológico. Neste constou um, inicial, exame à distância, revelando o paciente um estado mental de alerta, consciente e algum grau de stress comum nos gatos em âmbito de consulta. Registou-se um evidente grau de braquicefalia, euriblefaro, com exposição marcada do globo ocular e presença concomitante de entropion medial, sendo estes achados característicos da raça persa. A sua postura e comportamento evidenciava algum grau de dor, registando-se blefarospasmo bilateral e epífora marcada do olho direito relativo ao esquerdo.

Previamente à administração de qualquer agente midriático, realizou-se o teste quantitativo de produção de lágrima de Shirmer tipo 1, tendo sido registado valores na ordem dos 13 mm, no olho direito, e 20 mm no olho esquerdo. A realização deste exame antecedeu qualquer estimulação fotomotora e a indução de reflexos palpebrais com estimulação no canto medial do olho, contornado possíveis influências no resultado final do teste. Após a obtenção dos resultados do teste de Shirmer tipo 1, procedeu-se à aplicação de anestesia local superficial com oxibuprocaína tópica (anestocil®) em ambos os olhos, de modo a obter um maior conforto para o paciente, com sucessiva redução do grau de blefarospasmo.

A realização de um exame neuro-oftalmológico sucedeu o anteriormente descrito, tendo sido verificado uma resposta normal e positiva relativa à resposta de ameaça, ao reflexo de encandeamento, do reflexo pupilar tanto direto como consensual e uma normal propriocepção visual. Neste campo reportou-se a presença de blefarospasmo por estimulação do nervo trigémeo.

A exploração dos anexos oculares assim como do segmento anterior, foi auxiliado pela utilização de biomicroscopia com recurso a lâmpada com luz de fenda (KOWA,

SL15). Verificou-se um entropion medial, sem atrito significativo dos cílios na superfície ocular e conseqüente epífora em ambos os olhos demonstrando, a restante exploração, uma ausência de outros defeitos palpebrais nos dois olhos. Como envolvimento conjuntival, no decorrer do exame observou-se hiperemia conjuntival em grau moderado bilateral, marcada pela presença de conjuntivite. No olho direito observou-se ligeira neovascularização superficial perilimbal emergente principalmente do quadrante dorsal, dirigindo-se para um sequestro de córnea no cuja localização demonstrou ser central, de contorno oval, com medição aproximada de cinco milímetros no eixo maior (horizontal) da lesão. Este demonstrou-se circunscrito por epitélio solto, com bordos espessados e redundantes, com infiltração de fluoresceína subepitelial (teste de fluoresceína realizado no final do exame oftalmológico, tendo sido auxiliado por examinação com biomicroscópio com recurso ao filtro de luz de zaul de Cobalto). Relativamente ao olho esquerdo, verificou-se uma úlcera superficial com margens epiteliais soltas, espessadas e redundantes, paracentral dorsolateral, com cerca de 4 milímetros no eixo maior. A sua apresentação caracterizou-se por um contorno circular, com ligeira fibrose e neovascularização superficial emergente da região perilimbal dorso-lateral, com envolvimento até ao estroma central da lesão.

As restantes estruturas que compõem a câmara anterior e posterior do globo ocular foram avaliadas, nomeadamente iris, lente e corpo ciliar, não sendo observado qualquer alteração a ser indicada. Apesar do HVR disponibilizar material para a realização de tonometria por aplanamento, com o intuito de medir a pressão intraocular, neste paciente em questão e tendo em conta o caso clínico, foi optado pela não realização deste exame oftalmológico.

Foi realizado, também, um exame ao fundo do olho, com o auxílio de um oftalmoscópio indireto (marca Heine, modelo omega 500) e foi realizada fundoscopia com recurso a lente 20D e 30D. Este exame foi realizado após a administração de um agente midriático, nomeadamente tropicamida (tropicil TOP®). O exame oftalmológico terminou, tal como referido aquando da descrição do exame com biomicroscópio, com a realização do teste de fluoresceína, em ambos os olhos, demonstrando-se este positivo em ambos os olhos do paciente, com retenção estromal em ambos os olhos tal como indicado. A execução deste exame complementar permitiu obter um resultado relativo ao teste de Jones demonstrando-se este negativo dado a presença de epífora bilateral. No paciente

em questão, não se considerou o tempo de rotura lacrimal (breakup time), dadas as lesões observadas.

Com a finalização do completo exame oftalmológico, para o caso em questão, formulou-se uma lista de diagnósticos diferenciais para o paciente. Neste constam a presença de sequestro de córnea no olho direito, associado a uma úlcera de bordos livres cuja localização demonstrou ser central, com medição aproximada de 5 milímetros no eixo maior da lesão. Relativamente ao olho contralateral, o esquerdo, verificou-se a persistência de uma úlcera superficial com margens epiteliais soltas, sendo persistente e refratária a tratamentos anteriormente realizados, nomeadamente um desbridamento com auxílio de zaragatoa estéril no ato da consulta, em toda a superfície da córnea, após anestesia local. A realização deste procedimento, contou com uma aplicação de oxibuprocaina colírio (anestocil®) sendo executado um protocolo de 3 a 4 aplicações com um intervalo de quinze segundos entre cada gota, podendo ser aumentado até seis gotas se necessário. Este protocolo foi aplicado dado a experiência e rotina pessoal do médico veterinário que o executou, observando-se um maior conforto ao toque com a zaragatoa e redução marcada do blefarospasmo. Apesar da presença de bordos livres, a dimensão do sequestro no olho direito não justificou o procedimento de desbridamento com zaragatoa estéril, tendo o mesmo indicação direta para cirurgia. Acrescenta-se, ainda, uma redução do teste de Shirmer 1 no olho direito relativamente ao olho contralateral, não negligenciando a possibilidade de surgimento de queratoconjuntivite seca.

Dado a descrição anterior, planeou-se com os tutores a realização de uma queratectomia superficial com o intuito de remover a totalidade do sequestro com posterior realização de transposição corneconjuntival como técnica de queratoplastia. Foi estabelecido também uma avaliação, no dia da cirurgia, da progressão da lesão no olho esquerdo ponderando-se, de acordo com a evolução, uma queratectomia superficial.

A medicação prescrita, no final da consulta, incluiu cloridrato de ciclopentolato (midriodavi®), 10 mg/ml uma gota três vezes por dia em ambos os olhos, cloranfenicol colírio (crotax®), uma gota três vezes dia nos dois olhos e ganciclovir (virgan® gel) com a mesma posologia, em ambos os olhos, intervalando dez minutos entre a administração de princípios ativos diferentes.

A lesão de sequestro, demonstrou-se com indicação cirúrgica, de transposição córneo-conjuntival, sendo esta apenas marcada, após realização de ecocardiografia de controlo dado o historial clínico do paciente de paragem cardiorrespiratória aquando da realização de ováriohisterectomia, no ano de 2015. Relativamente ao olho esquerdo, dado uma progressão positiva da lesão, com menos epitélio solto, optou-se por realizar um novo desbridamento, otimizando a anestesia.

3.8.3. Exames complementares de diagnóstico

Dado a indicação cirúrgica da lesão oftalmológica, foi requerido a realização de uma ecografia abdominal completa, uma ecocardiografia, dada o historial clínico do paciente, assim como um painel analítico bioquímico e um hemograma completo, estando a aprovação cirúrgica dependente dos resultados obtidos. A nível imagiológico cardíaco verificou-se uma ausência de alterações significativas para além de discreta regurgitação tricúspide de velocidade baixa e sem consequências hemodinâmicas, sem sinais de remodelação cardíaca.

O painel bioquímico revelou valores analíticos, dentro dos valores padrão, à exceção de parâmetros hepáticos, nomeadamente da transaminase glutâmica-oxaloacética (GOT) e alanina aminotransferase (ALT), como representado na tabela 32.

Os valores do hemograma (tabela-33) não revelaram qualquer alteração significativa, impeditiva de aprovação ao procedimento cirúrgico.

Tabela-32 Painel bioquímico pré cirúrgico do felino Sally. 24 de janeiro

Bioquímicas felino	
Descrição	Valor
Ureia	26 mg/dl (13-33)
Glucose	93 mg/dl (61-103)
ALP	73 UI/L (0-123)
Proteínas Totais	5.7 g/dl (5.2-7.7)
GPT / ALT	921 UI/L (0-105)
Creatinina	1.4 mg/dl (0.9-1.9)
Bilirrubina Total	0.3 mg/dl (<0.5)
GOT	94 UI/L (0-53)

Tabela-33 Hemograma pré cirúrgico do felino Sally.

Hemograma felino	
Descrição	Valor
WBC	7.26 10 ³ /uL (5,50-19,50)
NEU	3.32 10 ³ /uL (3,12-12,58)
LYM	3.07 10 ³ /uL ([0,73-7,86])
MON	0.04 10 ³ /uL ([0,07-1,36])
EOS	0.83 10 ³ /uL ([0,06-1,93])
BAS	0.00 10 ³ /uL ([0,00-0,12])
NEU%	45.7 % ([38,0-80,0])
LYM%	42.2 % ([12,0-45,0])
MON%	0.6 % ([1,0-8,0])
EOS%	11.5 % ([1,0-11,0])
BAS%	0.0 % ([0,0-1,2])
RBC	10.75 10 ⁶ /uL ([4,60-10,20])
HGB	14.8 g/dL ([8,50-15,30])
HCT%	45.6 % ([26,0-47,0])
MCV	42.4 fL ([38,0-54,0])
MCH	13.7 pg ([11,80-18,0])
MCHC	32.4 g/dL ([29,0-36,0])
RDW-CV	17.9 % ([16,0-23,0])
RDW-SD	31.7 fL ([26,4-43,1])
PLT	299 10 ³ /uL ([100-518])
MPV	12.4 fL ([9,9-16,3])
PDW	14.9 (10GSD) ([12,0-17,50])
PCT	0.372 % ([0,090-0,700])

Na ecografia abdominal completa, observou-se o fígado ecograficamente normal, sem a presença de lesões focais. Anatomicamente revelou um tamanho normal, com bordos afilados, e com ecogenicidade regular. Na vesícula biliar, observou-se uma distensão moderada, com conteúdo anecogénico, sem produção de sombra acústica com o seu ducto biliar com um formato ligeiramente tortuoso. A observação da restante cavidade abdominal, apresentou-se morfológica e anatomicamente normal, incluindo rins normodimensionados, revelando um padrão morfológico e ecoestrutural dentro da normalidade, a bexiga com distensão moderada, de parede fina e lisa, com conteúdo anecoico.

O baço demonstrou-se aparentemente normodimensionado, com parênquima homogéneo com uma ecoestrutura conservada e vasculatura esplénica normal. No trato

gastro intestinal, as porções observadas apresentam-se sem alterações significativas verificando-se um peristaltismo normal em toda a sua área, assim como no pâncreas uma ausência de alterações de parênquima e ecoestrutura, com gordura peri-pancreática sem reatividade. A nível de sistema reprodutor, assim como peritoneu, linfonodos e glândulas adrenais, não foram encontradas quaisquer alterações ecográficas.

Dado os achados hepáticos, tanto analíticos como imagiológicos prescreveu-se a toma de um comprimido de Samylin® uma vez por dia até à reavaliação seguinte. No dia 31 de janeiro e 4 de fevereiro, observou-se uma melhoria significativa nos parâmetros hepáticos do painel bioquímico, como revela as tabelas 34 e 35.

Tabela-34 Painel bioquímico pré cirúrgico do felino Sally, a 31 janeiro

Bioquímicas felino

Descrição	Valor
GPT / ALT	196 UI/L (0-105)
GOT	33 UI/L (0-53)

Tabela-35 Painel bioquímico pré cirúrgico do felino Sally, a 4 fevereiro

Bioquímicas felino

Descrição	Valor
GPT / ALT	114 UI/L (0-105)
GOT	29 UI/L (0-53)

3.8.4. Tratamento

Dado o diagnóstico final, sugerir a presença de sequestro de córnea no olho direito, foi sugerido ao tutor a realização de um procedimento cirúrgico de modo a remover a totalidade da lesão, sendo esta substituída por tecido são e viável, de modo a aumentar o conforto oftalmológico do paciente e melhorar a sua capacidade visual. Assim sendo sugeriu-se a realização da técnica de transposição corneconjuntival bidirecional, dado a extensão da lesão.

A cirurgia realizou-se no dia 4 de fevereiro, sendo esta iniciada pela administração ao paciente de uma pré-medicação composta por metadona (semfortam®) (0,1-0,5 mg/kg). O restante protocolo anestésico incluiu uma etapa de indução com diazepam (ziapam®) (0,2 mg/kg) e propofol (propofol-® lipuro vet) (2-5 mg/kg) sendo a manutenção da anestesia auxiliada por isoflurano, após a entubação do paciente. Como forma de manter um posicionamento estável e central do globo ocular, foi realizado um bloqueio neuromuscular com atracúrio 0,2 mg/kg.

A região em torno do campo cirúrgico, foi submetida a um protocolo de assepsia com iodopovidona para uso cutâneo 100 mg/ml, numa diluição na proporção 1:10 em solução fisiológica, sendo executado uma instilação em flush sobre o globo ocular. Dado não ter sido realizado tricotomia em torno do campo cirúrgico, foram utilizados panos cirúrgicos estéreis oftálmicos (*Alcon Surgical EYE PAK Ophthalmic Drapes*).

Tendo a transposição córneo-conjuntival ter sido a técnica escolhida para o tratamento cirúrgico do caso em questão, procedeu-se a uma queratectomia lamelar média retangular removendo a totalidade do sequestro, que afetava o estroma médio, com cerca de oito milímetros por quatro milímetros, com posterior transposição córneo-conjuntival bidirecional, no olho direito, emergente dos quadrantes perpendiculares lateral e medial. A fixação do tecido conjuntival e corneano transposto ficou a cargo de uma técnica de sutura simples interrompida com ácido poliglicólico (PGA) 9-0 (figura 19).



Figura 19 - Imagem relativa à gata persa Sally, na sala cirúrgica, após a realização de uma queratectomia superficial retangular e sucessiva transposição córneoconjuntival, no olho direito, em duplo plano.

Na execução desta técnica cirúrgica, foram utilizados como instrumentos, uma tesoura de Westcott, um micro porta agulha Barraquer curvo sem fecho, duas tesouras de

córnea, uma esquerda e uma direita, uma pinça de sutura de Bonn e uma pinça do tipo colibri. Como material descartável, destaca-se a utilização de uma faca descartável de 30 graus e uma faca em crescente de 2.0 milímetros.

Relativamente ao olho contralateral, o esquerdo, procedeu-se a um desbridamento da úlcera superficial com margens epiteliais soltas, sob anestesia geral, com remoção total de todo o epitélio solto com o auxílio de uma zaragatoa. À medicação anteriormente descrita, acrescentou-se robenacoxib (*onsior*) 6 mg, administrando um comprimido diariamente, durante quatro dias. As reavaliações foram realizadas semanalmente, onde no dia 14 de fevereiro verificou-se uma evolução positiva da transposição córneo-conjuntival no olho direito, com a presença de uma forte vascularização.

O exame oftalmológico revelou estar dentro dos resultados padrão para a espécie em questão, dando principal destaque ao resultado do teste da fluoresceína, que se demonstrou negativo em ambos os olhos, apresentando, a córnea uma epitelização da lesão ulcerativa, no olho direito. No olho esquerdo, constatou-se também uma epitelização total da úlcera.

Após a reavaliação, reformulou-se a prescrição médica do tratamento implementado, acrescentando-se fosfato de dexametasona colírio (homatrocil®), uma gota duas vezes ao dia e colírio lubrificante (liposic® gel) uma gota três vezes ao dia à medicação anteriormente descrita, sendo este um lacrimomimético polímero carbómero.

Nas seguintes reavaliações quinzenais, dia 28 de fevereiro, (figura 20 e 21), o olho direito, demonstrou-se com boa transparência relativa ao enxerto executado, verificando-se uma redução no grau de vascularização descrito na reavaliação anterior. Relativamente ao olho contralateral, verificou-se durante o exame oftalmológico uma melhoria da significativa da lesão anteriormente descrita. Dado a nacionalidade estrangeira do tutor e necessidade de viajar para Itália, a Sally foi submetida ao reforço da vacina da raiva, no mesmo dia.

No dia 5 de março, contrariamente aos resultados positivos obtidos anteriormente, o olho esquerdo, exibiu uma úlcera com localização paracentral com ligeiros bordos soltos (figura 22) com a presença concomitante de uma conjuntivite muito suspeito de recidiva por HVF-1. Acrescido a este retrocesso, presenciou-se um granuloma vascular

na zona lateral. Nesta consulta realizou-se um novo desbridamento com o auxílio de uma zaragatoa associado a anestesia local.



Figura 20 – Imagem relativa a uma consulta de reavaliação, do felino Sally, realizada no mês de março. O olho direito, revela uma melhoria da transparência na região do enxerto com a presença de neovasos no canto lateral superior e algum grau de edema de córnea. (fotografia amavelmente cedida pelo Dr. Diogo Magno em consulta de reavaliação).



Figura 21 – Imagem relativa a uma consulta de reavaliação, do felino Sally, realizada no mês de junho. O olho direito, revela uma melhoria da transparência na região do enxerto em relação ao mês de março na zona ventral do enxerto, ainda com a permanência de neovasos no canto lateral superior e algum grau de edema de córnea. (fotografia amavelmente cedida pelo Dr. Diogo Magno em consulta de reavaliação).

Assim sendo, instituiu-se uma terapêutica, no olho esquerdo, com oxitetraciclina (terricil®) sob a forma de pomada oftálmica, duas vezes dia, ganciclovir (virgan® gel), uma gota três vezes dia e lacrimomimético de polímero carbómero (liposic® gel), uma gota duas vezes por dia. Deste modo, verificou-se uma evolução positiva nas reavaliações seguintes, do dia 13 e 30 de março, com uma notória redução das dimensões do granuloma

e com ausência de bordos livres associada à úlcera pré-existente com dispersão da neovascularização, apesar de algum grau de fibrose.



Figura 22- Imagem relativa à gata persa Sally, onde se verifica uma recidiva, no olho esquerdo, de úlcera indolente. Esta imagem é referente a uma reavaliação no mês de março. (fotografia amavelmente cedida pelo Dr. Diogo Magno em consulta de reavaliação)

3.8.5. Discussão

Dado as informações recolhidas, durante o exame oftalmológico, serem sugestivas de sequestro de córnea, sugeriu-se ao tutor a realização do procedimento cirúrgico, como forma de tratamento desta afeção. O paciente apresentava, segundo o historial clínico, diversos fatores que poderão propiciar o desenvolvimento desta afeção, apesar de não serem totalmente esclarecidos, segundo a bibliografia. Destes estão incluídos a lesão ulcerativa concomitante de bordos livres, tanto no olho direito como esquerdo, sendo sugerido a presença do HVF-1, como agente causador do processo ulcerativo.

O mecanismo patofisiológico deste agente infeccioso poderá ter-se desenvolvido após uma reativação do seu estado de latência a nível do tecido nervoso, sendo a possível causa de reativação o processo de vacinação realizado no dia 28 de fevereiro. Deste modo um mecanismo de replicação que promove um efeito citopático e lítico poderá ter-se desenvolvido, após a reativação do agente infeccioso, dado o tropismo deste agente para células epiteliais da córnea, que culminam no surgimento de ulceração da camada periférica da córnea e possível envolvimento estromal agravante (Andrew, 2001; Gould, 2011). A relação deste agente associada ao decréscimo quantitativo de produção de lágrima segundo o teste de Shirmer tipo 1, não é totalmente clarificado segundo a bibliografia, sendo sugerido uma obstrução dos ductos da glândula lacrimal por quemose

do tecido conjuntival, assim como uma inflamação direta na glândula lacrimal, afetando a atividade secretora do tecido glandular (Gould, 2011; Stiles, 2000).

Associado à estabilidade do filme lacrimal, o teste de Shirmer tipo 1 revelou uma ligeira diminuição do seu valor absoluto, sugerindo uma redução da fração aquosa do mesmo e sucessiva redução da estabilidade, estando a lubrificação do globo ocular comprometida, e em termos bioquímicos uma possível alteração na osmolaridade do mesmo. Como anteriormente referido na patofisiologia, o facto do felino Sally ser da raça persa poderá ter influenciado o desenvolvimento desta lesão oftalmológica, dado ser uma raça braquicéfala, com algum grau de exoftalmia e euriblefaro, comprometendo o encerramento total das pálpebras, impedido a total distribuição da lágrima em toda a superfície do globo ocular, de forma uniforme.

Durante a realização do exame oftalmológico, a ausência da execução da tonometria por aplanamento demonstrou-se de carácter opcional por parte do médico veterinário. A justificação para esta escolha encontra-se a cargo de uma irregularidade e densidade da superfície corneana devido à lesão pré-existente de sequestro de córnea podendo estas características influenciar os possíveis resultados obtidos na *Tono-pen*. Como complemento desta justificação a realização do exame do fundo do olho, não apresentou alterações evidentes, nomeadamente retinopatias.

Como o felino Sally apresentava uma extensão exuberante de lesão, no olho direito, a realização de uma transposição corneconjuntival bidirecional, demonstrou ser a técnica de eleição para o caso, sendo descrito a sua utilização em situações onde a transposição de um pedículo isolado se demonstra insuficiente para recobrir o defeito após a realização de uma queratectomia. Associado a esta técnica encontra-se, também, descrito a sua utilização em lesões ulcerativas extensas do tipo *melting*. Assim sendo, o tecido conjuntival, neste paciente adveio dos quadrantes perpendiculares lateral e medial, permitindo colmatar, de forma eficiente, a lesão cirúrgica gerada após a realização da queratectomia prévia (Gelatt and Gelatt, 2011). A

Em pacientes submetidos a técnicas cirúrgicas de queratectomia, deve ser avaliado a possibilidade de utilização de suporte tectónico adjuvante, no campo cirúrgico. A apresentação e dimensão desta afeção oftalmológica demonstra ser variável a nível individual (Pumphrey et al., 2019). Deste modo, dado a área de envolvimento corneano,

assim como o envolvimento do estroma médio no paciente Sally, foi decidido pelo cirurgião a aplicação de um enxerto, neste caso córneo conjuntival, como meio de suporte tectónico, adjuvante ao procedimento de queratectomia. Estudos realizados em gatos com sequestro de córnea demonstram a possibilidade de não utilizar suporte tectónico em cirurgias relativas a esta afeção oftalmológica. A bibliografia descreve uma similaridade na taxa de recorrência de sequestro em pacientes submetidos a técnicas cirúrgicas mais simples sem necessidade de suporte tectónico (25%), comparativamente à aplicação posterior de enxerto (17%). Deste modo, é referido na conclusão do estudo não haver evidências suficientes para afirmar que a aplicação de suporte tectónico no campo cirúrgico promova a redução de taxa de recidiva da afeção (Featherstone and Sansom, 2004).

Estudos realizados em gatos demonstram uma alternativa à colocação de enxertos, como suporte tectónico, sejam eles de origem sintética ou natural, nomeadamente membrana amnióticas, ou enxertos conjuntivais. Esta alternativa, baseia-se na utilização de adesivo de cianoacrilato após a realização de uma queratectomia lamelar. O principal objetivo, na utilização deste adesivo demonstra ser contornar possíveis efeitos secundários descritos na bibliografia de outras técnicas cirúrgicas anteriormente descritas, assim como a redução dos custos associados a estas (Pumphrey et al., 2019). A aplicação desta técnica demonstra ser eficaz em pacientes com sequestro de córnea que afete até ao estroma médio. A bibliografia associada ao estudo reforça a capacidade bacteriostática e o seu potencial como suporte tectónico, descrevendo alta tolerância por parte dos pacientes relativa ao material e um sucesso cirúrgico na ausência de queratomalácia, perfuração corneana, infeção concomitante e baixa taxa de recidiva no período pós operatório (Pumphrey et al., 2019).

A escolha do possível suporte tectónico deverá ter em conta o suprimento sanguíneo associado. É descrito um aumento de complicações pós-operatórias, na escolha de material que não promova uma correta nutrição promovida por vasos sanguíneos, diminuindo a viabilidade do enxerto transposto aumentando a probabilidade de surgimento de sequestro de córnea. Este facto permite determinar o material a ser utilizado para cada caso de sequestro de córnea, sendo a transposição córneo conjuntival uma escolha vantajosa relativamente ao enxerto de submucosa intestinal no que toca ao suprimento sanguíneo do campo cirúrgico (Featherstone and Sansom, 2004).

A escolha da transposição córneo conjuntival permite contornar a utilização de outros biomateriais sintéticos, descritos na utilização de cirurgias da córnea, nomeadamente, submucosa intestinal, cápsula do rim assim como bexiga. Estes induzem uma qualidade visual reduzida após o processo de cicatrização, pelo excesso de proliferação de tecido fibroso, comparativamente à técnica de transposição corneconjuntival. É descrito, também, uma imprevisibilidade da taxa de sucesso de sobrevivência do enxerto após a cirurgia, dado a possibilidade do surgimento, segundo a bibliografia, de granulomas, vasta pigmentação, atrofia ocular (*phthisis bulbi*) e deiscência das suturas entre o enxerto e o tecido viável adjacente (Gogova et al., 2020). A transposição corneconjuntival revela, também, ser vantajosa comparativamente, a técnicas cirúrgicas que envolvam material heterólogo, no sentido de reduzir uma resposta imunológica, adversa e nefasta para o processo de cicatrização e sobrevivência do enxerto, promovendo uma chamada de fatores de cicatrização e proteínas advindas da vascularização da conjuntiva (Gogova et al., 2020; Graham et al., 2017b).

Associado à escolha da técnica ideal do tratamento do paciente em questão, outros fatores deverão ser aliados à escolha, para além dos resultados teóricos de técnicas anteriormente descritas. Destes destacam-se a experiência do cirurgião que executa a técnica cirúrgica e a sua confiança na execução do procedimento com determinado material de uso frequente, assim como dos seus resultados obtidos no seu currículo cirúrgico. Ainda se acrescenta, fatores relativos à disponibilidade e facilidade de obtenção de material cirúrgico por parte da instituição e as condições que a mesma disponibiliza no armazenamento. Como último fator a ter em conta na escolha do procedimento cirúrgico, a disponibilidade financeira por parte do tutor poderá influenciar, em certa parte o delineamento e escolha do material e da técnica a ser executada, dado o custo na obtenção de enxertos de outros materiais, sejam de origem sintética ou natural (Pumphrey et al., 2019).

Como verificado nas figuras 20 e 21, o processo de recuperação pós cirúrgico da transposição corneconjuntival, progride no sentido de aumentar a transparência da zona de tecido conjuntivo, transposta para a córnea. Este mecanismo fisiológico não está, ainda, esclarecido, embora se sugira a possibilidade das células estaminais provenientes da região o limbo intervirem neste mecanismo de ação, ocorrendo, também, uma

substituição sucessiva de células epiteliais da conjuntiva em células epiteliais da córnea (Gogova et al., 2020; Graham et al., 2017b).

A par do procedimento cirúrgico, o manejo pós-operatório deverá ser um fator a ter em conta no sucesso cirúrgico e sobrevivência do enxerto, com a formulação de um protocolo terapêutico médico. Em estudos retrospectivos em felinos submetidos a uma transposição corneconjuntival em sequestro de córnea, o protocolo terapêutico incluiu antibioterapia tópica, com cloranfenicol 10mg/g em pomada ou oflaxacina 3mg/ml, e oral, sendo a amoxicilina-ácido clavulâmico 15-25 mg/kg e doxiciclina 5 mg/kg os agentes mais indicados. Como agente anti-inflamatório o meloxicam 0,05 mg/kg revelaram ser a escolha para os diferentes animais, e ainda como agente antiviral famciclovir a 30-50 mg/kg. A medicação tópica varia tendo em conta a etapa do processo de cicatrização sendo aconselhado a aplicação entre 1-6 gotas por dia. (Andrew et al., 2001; Graham et al., 2017b). A medicação prescrita à Sally vai ao encontro do preconizado nestes estudos. A introdução de substituto por lágrima artificial demonstra ser eficiente em situações de redução quantitativa do filme lacrimal. A sua principal função remete para um revestimento superficial da córnea, promovendo, não só um proteção superficial, mas também uma reposição do equilíbrio osmótico da lágrima, por reposição do seu volume padrão, mantendo uma constante hidratação corneana (Wang et al., 2010).

Com o culminar do procedimento cirúrgico e protocolo terapêutico, verifica-se como ilustrado na figura 21, uma melhoria da transparência na região do enxerto relativamente ao mês de março (figura 20), verificando-se a permanência de ligeira neovascularização no quadrante lateral superior e edema de córnea de baixo grau. De notar que a zona geográfica que apresenta menor acuidade visual corresponde à transposição relativa à região do limbo.

4. Conclusão

O desenvolver da realização do estágio, com duração aproximada de seis meses, no Hospital Veterinário do Restelo, demonstrou-se fundamental e de extrema importância, como reforço e complemento académico teórico-prático, permitindo ao estagiário, ampliar o seu conhecimento na área médico-veterinária, assim como propiciar a sua integração no mundo do trabalho. Toda a equipa do HVR, composta por 31 profissionais, demonstrou-se essencial, durante este percurso, contribuído para o cumprimento dos objetivos iniciais propostos, garantindo a supervisão da realização de procedimentos práticos, e revelando-se sempre disponíveis na partilha do conhecimento teórico.

A nível casuístico, conclui-se, da realização do estágio, o acompanhamento de 617 animais, distribuídos por 687 casos, permitindo, ao estagiário, integrar um leque de 16 áreas clínicas médicas, participação em consultas no âmbito da medicina preventiva e integração em 42 procedimentos cirúrgicos, permitindo, também, um contacto com animais de diversas espécies. O tema “sequestro de córnea em felinos” foi escolhido durante o período de estágio no HVR, dado o incremento do interesse, pela área de oftalmologia, promovido pelo Dr. Diogo Magno, dado a sua disponibilidade e contribuição no desenvolvimento tanto teórico e prático do estagiário nesta área clínica.

A espécie felina demonstra ser aquela, que apresenta maior predisposição para o surgimento de sequestro de córnea, não negligenciando a possibilidade da manifestação desta afeção oftalmológica, noutras espécies, nomeadamente a canina. Esta induz uma degenerescência a nível estromal sendo os fatores que a desencadeiam baseados em propostos hipotéticos dado a sua capacidade de induzir lesão ao tecido que compõe a córnea. Assim como as causas de sequestro, a composição relativa à acumulação de pigmento no estroma não se encontra totalmente esclarecido, nomeadamente a descrição e o tipo de pigmento assim como a sua origem.

Esta afeção revela-se refratária ao tratamento médico, sendo a abordagem cirúrgica, o seu tratamento de eleição apresentando a possibilidade de diversas técnicas tendo em conta o grau e extensão da lesão. Deste modo, estudos posteriores deverão ser realizados, no sentido de investigar a origem, dos temas que se encontram por explicar

nesta afeção, assim como realizar um constante aperfeiçoamento das técnicas cirúrgicas, no sentido de reduzir as complicações pós-operatórias e aumentar a taxa de sucesso no período de recuperação pós cirúrgico.

Uma das principais limitações na realização de trabalho, demonstrou ser uma completa ilustração da descrição do caso clínico da Sally, ocorrendo uma lacuna na ilustração pré-operatória do caso assim como a ilustração do acompanhamento em consultas de reavaliação.

5. Referências Bibliográficas

- Andrew, S.E., 2001. Ocular manifestations of feline herpesvirus. *J. Feline Med. Surg.* 3, 9–16. <https://doi.org/10.1053/jfms.2001.0110>
- Andrew, S.E., Tou, S., Brooks, D.E., 2001. Corneconjunctival transposition for the treatment of feline corneal sequestra: A retrospective study of 17 cases (1990-1998). *Vet. Ophthalmol.* 4, 107–111. <https://doi.org/10.1046/j.1463-5224.2001.00181.x>
- Barachetti, L., Giudice, C., Mortellaro, C.M., 2010. Amniotic membrane transplantation for the treatment of feline corneal sequestrum: Pilot study. *Vet. Ophthalmol.* 13, 326–330. <https://doi.org/10.1111/j.1463-5224.2010.00821.x>
- Barraquer, R.I., Pareja-Aricò, L., Gómez-Benlloch, A., Michael, R., 2019. Risk factors for graft failure after penetrating keratoplasty. *Medicine (Baltimore)*. 98, e15274. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000015274>
- Barros, P.S.M., Safatle, A.M. V., Godoy, C.A., Souza, M.S.B., Luiz F. M. Barros, Brooks, D.E., 2005. Amniotic membrane transplantation for the reconstruction of the ocular surface in three cases. *Cornea* 24, 643–653. <https://doi.org/10.1097/01.icc.0000151501.80952.c5>
- Bouhanna, L., Liscoët, L.B., Raymond-Letron, I., 2008. Corneal stromal sequestration in a dog. *Vet. Ophthalmol.* 11, 211–214. <https://doi.org/10.1111/j.1463-5224.2008.00627.x>
- Brooks, D.E., Ollivier, F.J., 2004. Matrix metalloproteinase inhibition in corneal ulceration. *Vet. Clin. North Am. - Small Anim. Pract.* 34, 611–622. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2003.12.005>
- Chandrakumar, S.S., Linden, A. Zur, Owen, M., Pemberton, S., Pinard, C.L., Matsuyama, A., Poirier, V.J., 2019. Computed tomography measurements of intraocular structures of the feline eye. *Vet. Rec.* 184, 651. <https://doi.org/10.1136/vr.105136>
- Collins, S.P., Matheson, J.S., Hamor, R.E., Mitchell, M.A., Labelle, A.L., O'Brien, R.T., 2013. Comparison of the diagnostic quality of computed tomography images of normal ocular and orbital structures acquired with and without the use of general anesthesia in the cat. *Vet. Ophthalmol.* 16, 352–358. <https://doi.org/10.1111/vop.12005>
- Cullen, C.L., Lim, C., Sykes, J., 2005a. Tear film breakup times in young healthy cats before and after anesthesia. *Vet. Ophthalmol.* 8, 159–165. <https://doi.org/10.1111/j.1463-5224.2005.00347.x>
- Cullen, C.L., Njaa, B.L., Grahn, B.H., 1999. Ulcerative keratitis associated with qualitative tear film abnormalities in cats. *Vet. Ophthalmol.* 2, 197–204. <https://doi.org/10.1046/j.1463-5224.1999.00082.x>

- Cullen, C.L., Wadowska, D.W., Singh, A., Melekhovets, Y., 2005b. Ultrastructural findings in feline corneal sequestra. *Vet. Ophthalmol.* 8, 295–303. <https://doi.org/10.1111/j.1463-5224.2005.00402.x>
- Dalla, F., Pisoni, L., Masetti, L., 2007. Feline corneal sequestration: A review of medical treatment in 37 cases. *Vet. Res. Commun.* 31, 285–288. <https://doi.org/10.1007/s11259-007-0098-0>
- Davis, K., Townsend, W., 2011. Tear-film osmolarity in normal cats and cats with conjunctivitis. *Vet. Ophthalmol.* 14, 54–59. <https://doi.org/10.1111/j.1463-5224.2011.00916.x>
- Deeks, E.D., Lamb, Y.N., 2020. Cenegermin: A Review in Neurotrophic Keratitis. *Drugs* 80, 489–494. <https://doi.org/10.1007/s40265-020-01289-w>
- Den, S., Shimmura, S., Tsubota, K., Shimazaki, J., 2007. Impact of the Descemet Membrane Perforation on Surgical Outcomes After Deep Lamellar Keratoplasty. *Am. J. Ophthalmol.* 143, 750–754. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2007.01.053>
- Donnenfeld, E., Pflugfelder, S.C., 2009. Topical Ophthalmic Cyclosporine: Pharmacology and Clinical Uses. *Surv. Ophthalmol.* 54, 321–338. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2009.02.002>
- Esson, D.W., 2015. Clinical atlas of canine and feline ophthalmic disease.
- Featherstone, H.J., Franklin, V.J., Sansom, J., 2004. Feline corneal sequestrum: Laboratory analysis of ocular samples from 12 cats. *Vet. Ophthalmol.* 7, 229–238. <https://doi.org/10.1111/j.1463-5224.2004.04029.x>
- Featherstone, H.J., Sansom, J., 2004. Feline corneal sequestra: A review of 64 cases (80 eyes) from 1993 to 2000. *Vet. Ophthalmol.* 7, 213–227. <https://doi.org/10.1111/j.1463-5224.2004.04028.x>
- Fossum, T.W., Cho, J., Yu-Speight, A., Schulz, K.S., Willard, M.D., Radlinsky, M.G., Quandt, J.E., Huntingford, J.L., Dewey, C.W., MacPhail, C.M., Hayashi, K., 2019. *Small animal surgery*, 5th ed. Philadelphia, PA.
- Fry, D., 2004. *Small Animal Internal Medicine*, 3rd edn. *Aust. Vet. J.* 82, 350–350. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2004.tb11102.x>
- Gelatt, K., Gelatt, J., 2011. Veterinary ophthalmic surgery, *Journal of Chemical Information and Modeling*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Gelatt, K.N., Gilger, B.C., Kern, T.J., 2013. Veterinary ophthalmology, Don A. Sam. ed, *Journal of Equine Veterinary Science*. [https://doi.org/10.1016/S0737-0806\(06\)81385-7](https://doi.org/10.1016/S0737-0806(06)81385-7)
- Gemensky, A.J., Wilkie, D.A., 2001. Mineralized corneal sequestrum in a cat. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 219. <https://doi.org/10.2460/javma.2001.219.1568>
- Giudici, V., Baeza, S., Douet, J.Y., Regnier, A., 2015. Corneal anesthesia following application of 0.4% oxybuprocaine hydrochloride ophthalmic solution to normal feline eyes. *Vet. Ophthalmol.* 18, 141–146. <https://doi.org/10.1111/vop.12179>

- Gogova, S., Leiva, M., Orillés, Á., Lacerda, R.P., Seruca, C., Laguna, F., Crasta, M., Ríos, J., Peña, M.T., 2020. Corneoconjunctival transposition for the treatment of deep stromal to full-thickness corneal defects in dogs: A multicentric retrospective study of 100 cases (2012-2018). *Vet. Ophthalmol.* 23, 450–459. <https://doi.org/10.1111/vop.12740>
- Gonçalves, G.F., LeMe, M.C., RoMaGnolli, P., EuriDes, D., PiPPi, ney luis, 2009. Biometria ultrassonográfica bidimensional em tempo real de bulbo ocular de gatos domésticos.
- Gould, D., 2011. Feline Herpesvirus-1. Ocular manifestations, diagnosis and treatment options. *J. Feline Med. Surg.* 13, 333–346. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2011.03.010>
- Graham, K.L., White, J.D., Billson, F.M., 2017a. Feline corneal sequestra: outcome of corneoconjunctival transposition in 97 cats (109 eyes). *J. Feline Med. Surg.* 19, 710–716. <https://doi.org/10.1177/1098612X16645144>
- Graham, K.L., White, J.D., Billson, F.M., 2017b. Feline corneal sequestra: outcome of corneoconjunctival transposition in 97 cats (109 eyes). *J. Feline Med. Surg.* 19, 710–716. <https://doi.org/10.1177/1098612X16645144>
- Grahn, B., Peiffer, R., Wilcock, B., 2019. histologic basis of ocular disease in animals.
- Grahn, B.H., Sisler, S., Storey, E., 2005. Qualitative tear film and conjunctival goblet cell assessment of cats with corneal sequestra. *Vet. Ophthalmol.* 8, 167–170. <https://doi.org/10.1111/j.1463-5224.2005.00362.x>
- Hazra, S., 2016. Surgical Outcome and Histopathological Findings of Feline Corneal Sequestrum. *SOJ Vet. Sci.* 2, 1–3. <https://doi.org/10.15226/2381-2907/2/1/00111>
- He, J., Pham, T.L., Bazan, H.E.P., 2019. Mapping the entire nerve architecture of the cat cornea. *Vet. Ophthalmol.* 22, 345–352. <https://doi.org/10.1111/vop.12600>
- He, M., Wang, D., Jiang, Y., 2012. Overview of ultrasound biomicroscopy. *J. Curr. Glaucoma Pract.* 6, 25–53. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10008-1105>
- Kaplan, H.J., 2007. Anatomy and function of the eye. *Chem. Immunol. Allergy* 92, 4–10. <https://doi.org/10.1159/000099236>
- Kawashima, M., Kawakita, T., Den, S., Shimmura, S., Tsubota, K., Shimazaki, J., 2006. Comparison of Deep Lamellar Keratoplasty and Penetrating Keratoplasty for Lattice and Macular Corneal Dystrophies. *Am. J. Ophthalmol.* 142, 304–309. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2006.03.057>
- Kels, B.D., Grzybowski, A., Grant-Kels, J.M., 2015. Human ocular anatomy. *Clin. Dermatol.* 33, 140–146. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2014.10.006>
- Ketring, K.L., Glaze, M.B., 2012. *Atlas of Feline Ophthalmology Second Edition*, second edi. ed. Published 2012 by John Wiley & Sons, Inc.
- Kim, S.Y., Kim, J.Y., Jeong, S.W., 2019. Long-term evaluation of autologous lamellar corneal grafts for the treatment of deep corneal ulcer in four dogs: A case report. *Vet. Med. (Praha).* 64, 84–91. <https://doi.org/10.17221/139/2017-VETMED>

- Lim, C., 2015. Small animal ophtalmic atlas and guide. John Wiley & Sons, Inc.
- Lim, C.C., Maggs, D.J., Reilly, C.M., Thomasy, S.M., Kass, P.H., Maggs, D.J., 2005. Effects of feline herpesvirus type 1 on tear film break-up time, Schirmer tear test results, and conjunctival goblet cell density in experimentally infected cats Christine. *Vet. Ophthalmol.* 21, 167–170.
- Ma, J.J.K., Dohlman, C.H., 2002. Mechanisms of corneal ulceration. *Ophthalmol. Clin. North Am.* 15, 27–33. [https://doi.org/10.1016/S0896-1549\(01\)00017-7](https://doi.org/10.1016/S0896-1549(01)00017-7)
- Maggs, D., Miller, P., Ofri, R., 2008. Slatters’s fundamentals of veterinary ophthalmology, edition 4, 4th ed. <https://doi.org/10.11113/jt.v56.60>
- Mandell, D.C., Holt, E., 2005. Ophthalmic emergencies. *Vet. Clin. North Am. - Small Anim. Pract.* 35, 455–480. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2004.10.009>
- Mannan, R., Sharma, N., Pruthi, A., Maharana, P.K., Vajpayee, R.B., 2013. Penetrating keratoplasty for perforated corneal ulcers under topical anesthesia. *Cornea* 32, 1428–1431. <https://doi.org/10.1097/ICO.0b013e3182a27939>
- Medeiros, C.S., Marino, G.K., Santhiago, M.R., Wilson, S.E., 2018. The corneal basement membranes and stromal fibrosis. *Investig. Ophthalmol. Vis. Sci.* 59, 4044–4053. <https://doi.org/10.1167/iovs.18-24428>
- Merrilee Holland, Hudson, J., 2020. Feline Diagnostic Imaging, Journal of Chemical Information and Modeling. 2020 John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Mescher, A.L., 2016. Junqueira`s Basic Histology, text and atlas, 14th ed.
- Mirshahi, A., Shafigh, S., Azizzadeh, M., 2014. Ultrasonographic biometry of the normal eye of the Persian cat. *Aust. Vet. J.* 92, 246–249. <https://doi.org/10.1111/avj.12189>
- Moodie, K.L., Hashizume, N., Houston, D.L., Hoopes, P.J., Demidenko, E., Trembly, B.S., Davidson, M.G., 2001. Postnatal development of corneal curvature and thickness in the cat. *Vet. Ophthalmol.* 4, 267–272. <https://doi.org/10.1046/j.1463-5216.2001.00198.x>
- Moore, P.A., 2005. Feline corneal disease. *Clin. Tech. Small Anim. Pract.* 20, 83–93. <https://doi.org/10.1053/j.ctsap.2004.12.012>
- Moore, P.A., 2003. Diagnosis and management of chronic corneal epithelial defects (indolent corneal ulcerations). *Clin. Tech. Small Anim. Pract.* 18, 168–177. [https://doi.org/10.1016/S1096-2867\(03\)90013-2](https://doi.org/10.1016/S1096-2867(03)90013-2)
- Moore, P.A., 2001. Examination techniques and interpretation of ophthalmic findings. *Clin. Tech. Small Anim. Pract.* 16, 1–12. <https://doi.org/10.1053/svms.2001.23046>
- Narfström, K., Deckman, K.H., Menotti-Raymond, M., 2013. Cats: A gold mine for ophthalmology. *Annu. Rev. Anim. Biosci.* 1, 157–177. <https://doi.org/10.1146/annurev-animal-031412-103629>
- Nautscher, N., Bauer, A., Steffl, M., Amselgruber, W.M., 2016. Comparative

- morphological evaluation of domestic animal cornea. *Vet. Ophthalmol.* 19, 297–304. <https://doi.org/10.1111/vop.12298>
- Nguyen, D., Barrs, V.R., Kelman, M., Ward, M.P., 2019. Feline upper respiratory tract infection and disease in Australia. *J. Feline Med. Surg.* 21, 973–978. <https://doi.org/10.1177/1098612X18813248>
- Niknejad, H., Peirovi, H., Jorjani, M., Ahmadiani, A., Ghanavi, J., Seifalian, A., 2008. Properties of the amniotic membrane for potential use in tissue engineering. *Eur. Cells Mater.* 7, 88–99. <https://doi.org/10.22203/ecm.v015a07>
- Ollivier, F.J., Brooks, D.E., Van Setten, G.B., Schultz, G.S., Gelatt, K.N., Stevens, G.R., Blalock, T.D., Andrew, S.E., Komaromy, A.M., Lassaline, M.E., Kallberg, M.E., Cutler, T.J., 2004. Profiles of matrix metalloproteinase activity in equine tear fluid during corneal healing in 10 horses with ulcerative keratitis. *Vet. Ophthalmol.* 7, 397–405. <https://doi.org/10.1111/j.1463-5224.2004.04052.x>
- Ollivier, F J, Gilger, B.C., Barrie, K.P., Kallberg, M.E., Plummer, C.E., O’reilly, S., Gelatt, K.N., Brooks, D.E., Ollivier, Franck J, 2007. Proteinases of the cornea and preocular tear film INTRODUCTION-CORNEAL RESPONSE TO 199–206.
- Oriá, A., Soares, A., Laus, J., Neto, F., 2001. Feline corneal sequestration 553–556.
- Peña Gimenez, M.T., Morales Fariña, I., 1998. Lamellar keratoplasty for the treatment of feline corneal sequestrum. *Vet. Ophthalmol.* 1, 163–166. <https://doi.org/10.1046/j.1463-5224.1998.00031.x>
- Petersen-jones, S., Crispin, S., 2002. *BSAVA Small Animal Ophthalmology*, 2nd ed, *Small Animal Ophthalmology: What’s Your Diagnosis*. <https://doi.org/10.1002/9781118784945>
- Pumphrey, S.A., Desai, S.J., Pizzirani, S., 2019. Use of cyanoacrylate adhesive in the surgical management of feline corneal sequestrum: 16 cases (2011–2018). *Vet. Ophthalmol.* <https://doi.org/10.1111/vop.12663>
- Sebbag, L., Kass, P.H., Maggs, D.J., 2015. Reference values, intertest correlations, and test-retest repeatability of selected tear film tests in healthy cats. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 246, 426–435. <https://doi.org/10.2460/javma.246.4.426>
- Semeraro, F., Forbice, E., Romano, V., Angi, M., Romano, M.R., Filippelli, M.E., Di Iorio, R., Costagliola, C., 2014. Neurotrophic keratitis. *Ophthalmologica* 231, 191–197. <https://doi.org/10.1159/000354380>
- Shimmura, S., 2004. Component surgery of the cornea. *Cornea* 23, 31–35. <https://doi.org/10.1097/01.ico.0000136669.05036.d8>
- Singh, N.P., Said, D.G., Dua, H.S., 2017. Symposium Recent advances and challenges in the management of retinoblastoma Globe - saving Treatments. *BMC Ophthalmol.* 17, 1. <https://doi.org/10.4103/ijo.IJO>
- Stiles, J., 2000. Feline herpesvirus. *Vet. Clin. North Am. - Small Anim. Pract.* 30, 1001–1014. [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(00\)05003-8](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(00)05003-8)
- Stiles, J., Kimmitt, B., 2016. Eye examination in the cat: Step-by-step approach and

- common findings. *J. Feline Med. Surg.* 18, 702–711.
<https://doi.org/10.1177/1098612X16660444>
- Torricelli, A.A.M., Santhanam, A., Wu, J., Singh, V., Wilson, S.E., 2016. The corneal fibrosis response to epithelial-Stromal injury. *Exp. Eye Res.* 142, 110–118.
<https://doi.org/10.1016/j.exer.2014.09.012>
- Townsend, W.M., Rankin, A.J., Stiles, J., Krohne, S.G., 2008. Heterologous penetrating keratoplasty for treatment of a corneal sequestrum in a cat. *Vet. Ophthalmol.* 11, 273–278. <https://doi.org/10.1111/j.1463-5224.2008.00634.x>
- Tuli, S.S., Schultz, G.S., Downer, D.M., 2007. Science and strategy for preventing and managing corneal ulceration. *Ocul. Surf.* 5, 23–39. [https://doi.org/10.1016/S1542-0124\(12\)70050-2](https://doi.org/10.1016/S1542-0124(12)70050-2)
- Utine, C.A., Stern, M., Akpek, E.K., 2010. Clinical review: Topical ophthalmic use of cyclosporin A. *Ocul. Immunol. Inflamm.* 18, 352–361.
<https://doi.org/10.3109/09273948.2010.498657>
- Wang, T.J., Wang, I.J., Ho, J. Der, Chou, H.C., Lin, S.Y., Huang, M.C., 2010. Comparison of the clinical effects of carbomer-based lipid-containing gel and hydroxypropyl-guar gel artificial tear formulations in patients with dry eye syndrome: A 4-week, prospective, open-label, randomized, parallel-group, noninferiority study. *Clin. Ther.* 32, 44–52.
<https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2010.01.024>
- Yang, V.Y., Labelle, A.L., Breaux, C.B., 2019. A bidirectional corneconjunctival transposition for the treatment of feline corneal sequestrum. *Vet. Ophthalmol.* 22, 192–195. <https://doi.org/10.1111/vop.12586>
- Ziaei, M., Sharif-Paghaleh, E., Manzouri, B., 2012. Pharmacotherapy of corneal transplantation. *Expert Opin. Pharmacother.* 13, 829–840.
<https://doi.org/10.1517/14656566.2012.673588>