

# Oftalmologia 3D

## em cães

FERNANDO LAGUNA SANZ  
FERNANDO SANZ HERRERA

# Índice

<b>1</b>	<b>ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DO OLHO E SEUS ANEXOS</b> .....	1	<b>Blefarite</b> .....	18
	Introdução .....	3	<b>Calázio</b> .....	18
	Anatomia do bulbo ocular .....	3	<b>Blefarite bacteriana</b> .....	18
	A córnea e a esclera .....	3	<b>Blefarite ulcerativa do canto medial</b> .....	18
	A úvea.....	5	<b>Blefarite alérgica aguda</b> .....	19
	O cristalino .....	5	<b>Blefarite alérgica crônica</b> .....	19
	O humor vítreo (corpo vítreo ou vítreo)....	6	<b>Neoplasias palpebrais</b> .....	20
	A retina e o nervo óptico.....	6	<b>H-plastia</b> .....	20
	Anatomia dos anexos oculares .....	7	<b>3 SISTEMA LACRIMAL</b> .....	21
	Pálpebras.....	7	<b>Formação e drenagem da lágrima</b> .....	23
	Membrana nictitante (terceira pálpebra)....	7	<b>Imperfuração das vias lacrimais e estenose do conduto</b> .....	23
	A conjuntiva.....	8	<b>Dacriocistite e obstrução do ducto nasolacrimonal</b> .....	25
	O sistema nasolacrimonal.....	8	<b>Ceratoconjuntivite seca quantitativa</b> ...	26
	Anatomia da órbita.....	9	<b>Ceratoconjuntivite seca qualitativa</b> .....	26
<b>2</b>	<b>PÁLPEBRAS: COMO SE TRATAM AS PATOLOGIAS MAIS FREQUENTES?</b> .....	11	<b>4 CONJUNTIVA E MEMBRANA NICTITANTE</b> .....	29
	Introdução .....	13	<b>Anatomia e fisiologia da conjuntiva</b> .....	31
	Anormalidades na abertura da pálpebra em neonatos .....	13	<b>Doenças conjuntivais</b> .....	31
	Colobomas palpebrais.....	13	<b>Conjuntivite folicular</b> .....	31
	Distiquíase .....	14	<b>Foliculite conjuntival</b> .....	32
	Cílios ectópicos .....	15	<b>Blefarite alérgica crônica</b> .....	32
	Triquíase .....	15	<b>Sinais clínicos de doença conjuntival</b> .....	33
	Entrópio e ectrópio.....	15	<b>Conjuntivite parasitária</b> .....	34
	Lacerações palpebrais .....	17	<b>Neoplasias da conjuntiva</b> .....	35
			<b>Dermoides conjuntivais</b> .....	35

# Oftalmologia 3D



**Figura 1.6.** Globo ocular e estruturas da região periorbital.

dos quais emergem os vasos e nervos que chegarão ao olho e seus anexos. Este osso é recoberto pela periórbita, onde os músculos extraoculares se ancoram, e envolve a gordura orbital (Fig. 1.6). A cápsula de Tenon é uma fásia que se une à episclera.

Os carnívoros domésticos têm quatro músculos retos (dorsal, ventral, lateral, temporal), dois músculos oblíquos e o músculo retrator do globo. Os músculos

retos, com exceção do temporal, e o oblíquo ventral são inervados pelo oculomotor. O músculo reto temporal e o retrator do globo ocular são inervados pelo abductor. Por fim, o oblíquo dorsal é inervado pela troclear.

O nervo óptico está na parte mais interna da órbita, rodeado pelos músculos extraoculares. É circundado pelas meninges, sendo considerado parte do sistema nervoso central.



**Estruturas do  
bulbo ocular**



**Estruturas  
extraoculares**

# Oftalmologia 3D

co, pode não se manifestar até que o cão atinja a idade adulta, uma vez que existe uma relação muito próxima entre o formato do crânio, o tamanho e a abertura palpebral e o tamanho do bulbo ocular.

- **Entrópio espástico:** o entrópio espástico ocorre após uma contração intensa do músculo orbicular, que faz uma inversão palpebral secundária. Na avaliação do entrópio, é fundamental levar esse componente espástico em consideração para não corrigir em excesso e, assim, ocasionar um entrópio secundário.

O entrópio espástico crônico pode ocasionar alterações na anatomia das pálpebras, convertendo-se em entrópio anatômico. Esta é a principal causa de entrópio em gatos.

Ao avaliar o entrópio, é muito importante explorar a superfície ocular, realizando o teste de Schirmer e o exame com lâmpada de fenda da córnea, conjuntiva e pálpebras. Ademais, é altamente recomendável o uso de fluoresceína e rosa bengala, bem como um anestésico tópico para aliviar a dor.

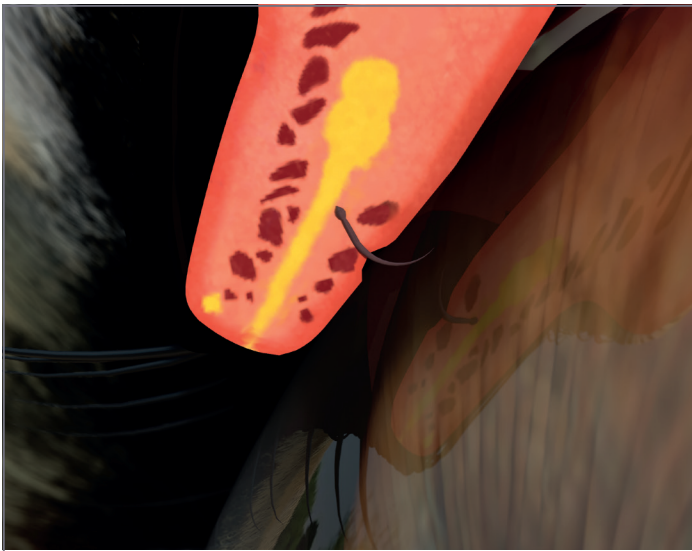


Figura 2.3. Representação de um cílio ectópico.

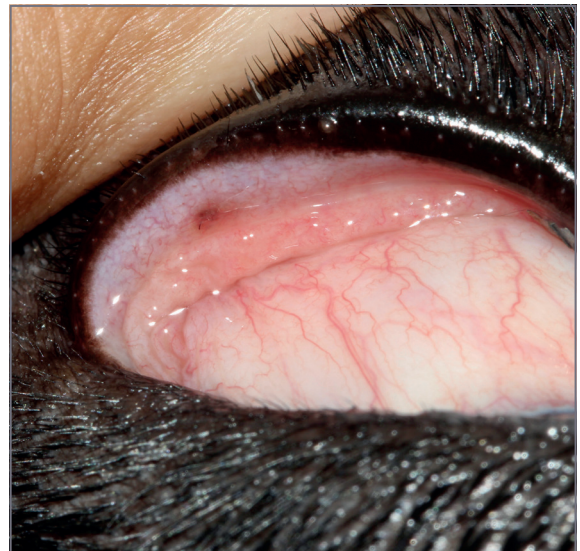


Figura 2.4. Cílio ectópico.

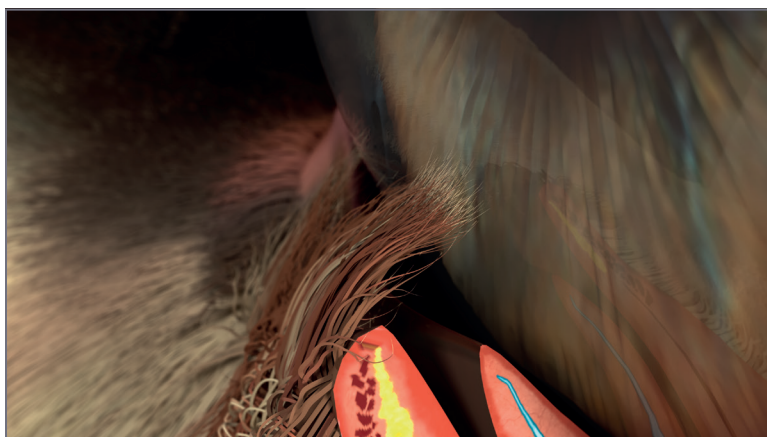
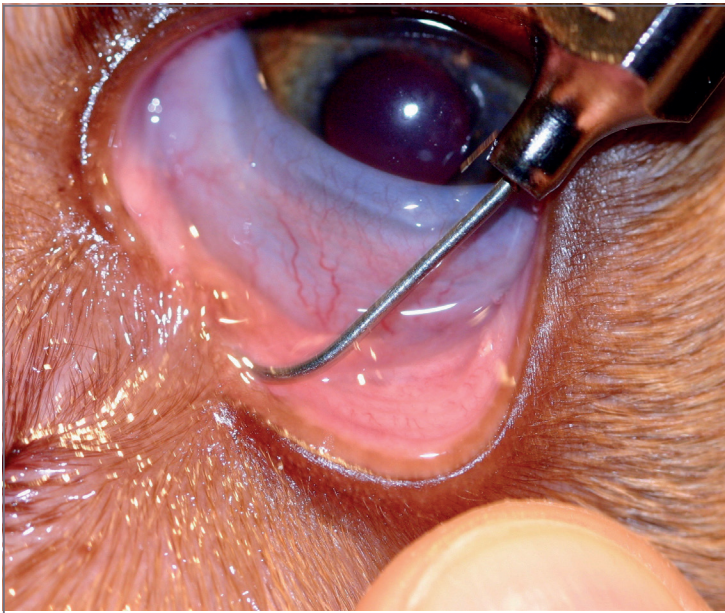


Figura 2.5. Representação da triquíase.



**Figura 3.2.** Sondando o ponto lacrimal inferior.

3D



Processo de  
formação e drenagem  
da lágrima



**Figura 3.3.** Cateterização do ducto nasolacrimal a partir do ponto lacrimal superior.

Nesses pacientes, é muito importante determinar se o defeito afeta uma ou ambas as vias. Se apenas uma via lacrimal está ocluída, proceder-se-á à sua abertura com a utilização de uma sonda lacrimal tipo “rabo de porco” (Fig. 3.4). Caso ambas tenham sido afetadas, devemos identificar a área onde deveriam estar localizadas e abri-las com tesoura Westcott ou tesoura de tenotomia.

Também com a tesoura, introduzindo uma das lâminas pelo canal, podemos alargar uma via lacrimal estreita, embora haja sempre a opção de usar um dilataador, uma sonda metálica que, ao aumentar progressivamente a sua espessura a partir da ponta, dilata a entrada do canal lacrimal. Essas sondas também são usadas para o tratamento cirúrgico da estenose do ducto lacrimal.



**Figura 3.4.** Sonda nasolacrimal “rabo de porco”.



**Figura 4.4.** Cão atópico apresentando blefaroconjuntivite alérgica.

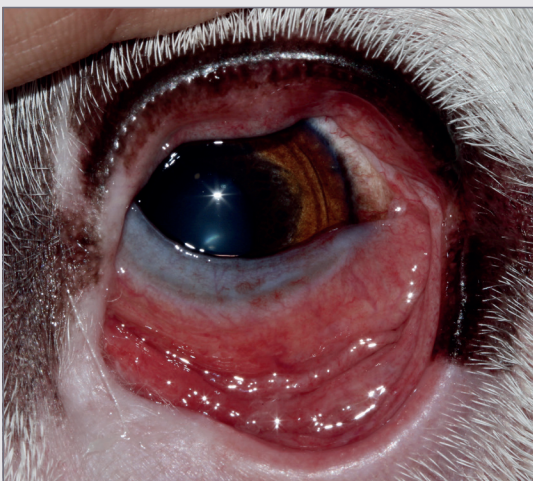
É importante ressaltar que alguns desses pacientes toleram muito mal praticamente qualquer tratamento tópico aplicado. A reação conjuntival provocada pela instilação de medicamentos nos leva a aconselhar apenas a limpeza com produtos muito suaves, sem conservantes ou detergentes, e a instilação de lágrimas artificiais.



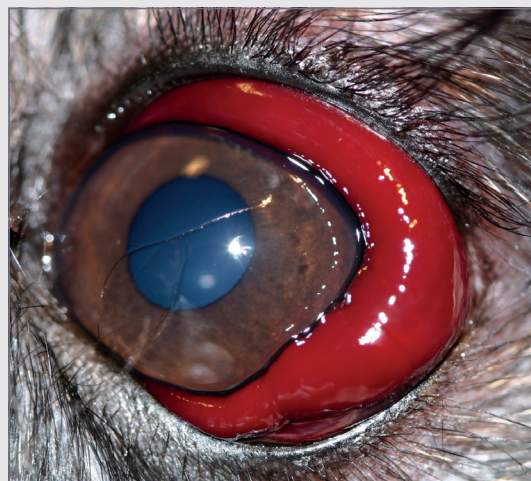
**Figura 4.5.** Conjuntiva com forte hiperemia e quemose.

### Sinais clínicos de doença conjuntival

- Quemose: edema que se acumula na substância própria da conjuntiva, produzindo o aparecimento de bolsas com líquido (Fig. 4.5).
- Hiperemia conjuntival: congestão dos vasos conjuntivais, conferindo-lhes aspecto avermelhado (Fig. 4.6).
- Folicúlos conjuntivais: como pequenas saliências onde os linfócitos estão hiperplásicos.
- Hemorragia subconjuntival: resultado da fragilidade dos vasos finos da conjuntiva (Fig. 4.7).
- Úlceras conjuntivais: muitas vezes uma consequência da fricção pelo próprio animal.



**Figura 4.6.** Hiperemia conjuntival muito grave.



**Figura 4.7.** Hemorragia subconjuntival associada a trauma fechado.

# Oftalmologia 3D

funda e a membrana de Descemet estiver exposta, no fundo desta lesão verificaremos que a fluoresceína não se fixa.

O uso de técnicas complementares de exploração da córnea, como o ultrassom de alta frequência ou a biomicroscopia ultrassônica (UBM), também aplicadas no exame da esclera, ou a tomografia de coerência óptica (OCT), permitem obter exames próximos ao da histologia dessas estruturas (Fig. 5.9).

Não devemos esquecer de incluir o exame de sensibilidade corneana, que podemos realizar com um cotonete ou, de forma mais precisa, com um estesiômetro.

## Sinais de doença na córnea e esclera

- **Perda de sua homogeneidade e do aspecto liso:** no caso da córnea, geralmente está relacionada a alterações no epitélio, presença de granulação e existência de áreas com depressões (Fig. 5.10). Os estafilomas são áreas enfraquecidas e adelgadas da córnea ou esclera nas quais o tecido subjacente (geralmente a úvea) se projeta. Algumas das doenças da esclera apresentam-se com nódulos e granulomas que podem ser acompanhados de maior ou menor vascularização (Fig. 5.11).
- **Diminuição do brilho corneano:** geralmente relacionado a alterações na quantidade e na qualidade da lágrima.
- **Edema:** causado na córnea por lesões que afetam tanto o endotélio como a superfície da córnea.
- **Neovasos da córnea:** sinal de cronicidade e gravidade de um processo (Fig. 5.12).
- **Pigmento melânico:** também relacionado à cronicidade de uma inflamação. É devido à migração dos melanócitos em direção à superfície do olho e, se esta for suficientemente extensa e densa, pode causar cegueira (Fig. 5.13).
- **Sinais relacionados à dor:** como enoftalmia, epífora, blefarospasmo, fotofobia e miose.

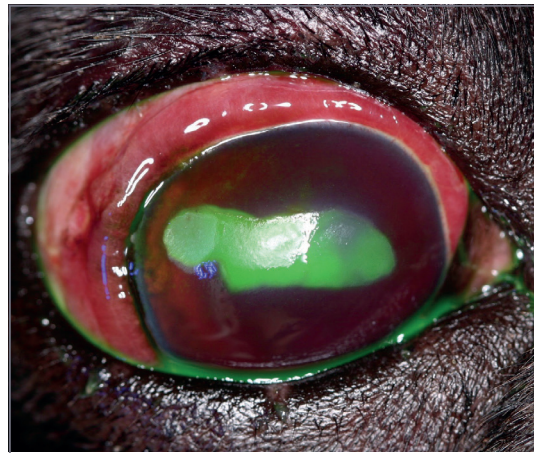


Figura 5.8. Coloração de uma úlcera com fluoresceína.

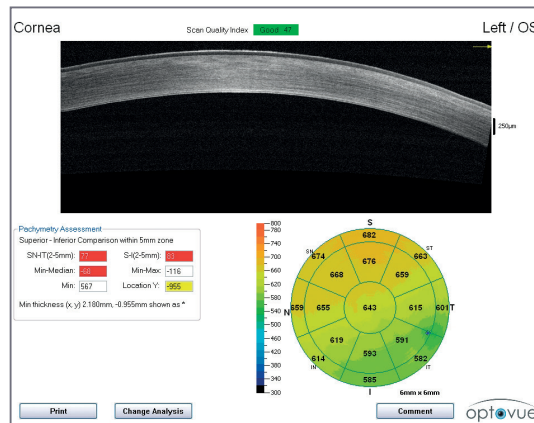


Figura 5.9. Tomografia de coerência óptica (OCT) do corte transversal de uma córnea com um mapa de paquimetria.

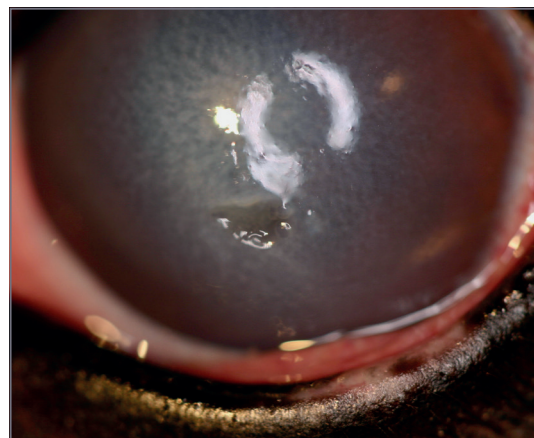
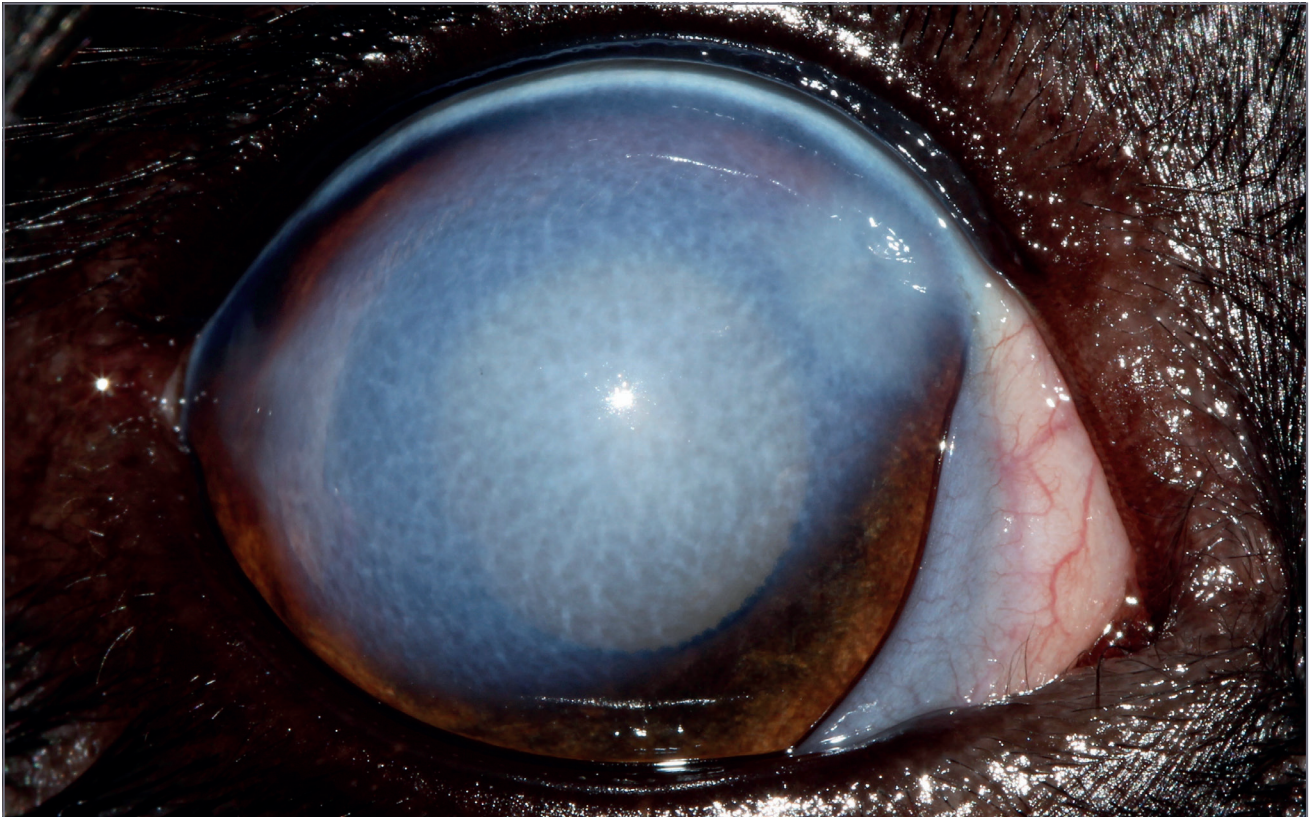


Figura 5.10. Perda do aspecto liso em uma córnea edemaciada e com úlcera. Pode-se observar como o reflexo do flash sobre a superfície da córnea é granuloso.



**Figura 6.11.** Uveíte traumática secundária a arma de fogo. Observe o intenso edema estromal e a lesão de entrada do projétil.

- **Fungos:** blastomicose, criptococose, histoplasmoses e coccidioidomicose. São microrganismos com maior tendência a afetar o segmento posterior.
- **Algas:** prototecose. É uma alga sem clorofila, tem aspecto redondo ou oval e parede delgada que costuma causar diarreia hemorrágica abundante.
- **Vírus:** adenovírus canino 1 ou CAV-1, que causa hepatite infecciosa canina. A infecção natural é geralmente observada em cães não vacinados com menos de 1 ano de idade. O olho apresentará edema corneano grave, por isso essa doença ficou conhecida como “olho azul”, e com uma uveíte anterior, que podem ser os únicos sinais clínicos. A uveíte é não granulomatosa e sua patogênese está relacionada a uma reação de hipersensibilidade do tipo III (imunocomplexo) ou reação do tipo Arthus. Também existem reações pós-vacinais que podem causar este tipo de uveíte, especialmente nas vacinas contra o CAV-1.
- **Protozoários:** *Leishmania infantum*, *Toxoplasma gondii* e *Neospora caninum*. *Leishmania* é um microrganismo flagelado que pode apresentar apenas sinais oculares como blefarite, alopecia periocular, ceratoconjuntivite seca, uveíte anterior, hifema, sinéquias, catarata, coriorretinite, descolamento de retina, celulite orbitária, miosite extraocular e episclerite nodular granulomatosa. Acomete o segmento anterior do olho de forma mais grave e a histopatologia mostra fenômenos de vasculite e áreas de inflamação granulomatosa.
- **Parasitas:** *Dirofilaria immitis*, *Angiostrongylus vasorum*, *Toxocara canis*, *Diptera* spp.



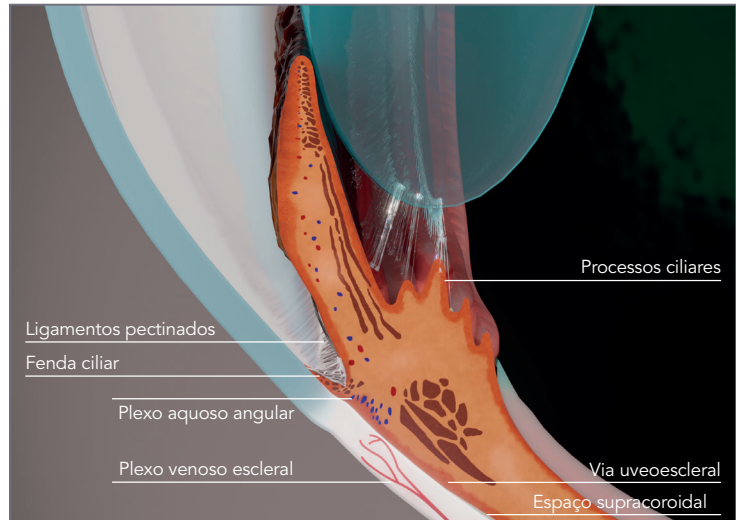
### ETIOPATOGENIA DO GLAUCOMA

O glaucoma é uma doença que ocorre na medicina veterinária e se manifesta como um aumento patológico da pressão intraocular (PIO) e tem graves consequências em todas as estruturas do bulbo ocular, mas principalmente no nervo óptico. Este aumento na PIO pode ser devido a vários fatores:

- Alteração do ângulo iridocorneano, tanto em sua porção anterior (ligamento pectinado) quanto posterior (fenda ciliar).
- Presença de obstáculos à livre circulação do humor aquoso, tais como o deslocamento do cristalino e sinéquias anteriores ou posteriores.
- Pela alteração da natureza do humor aquoso, que com o aumento de sua viscosidade ou celularidade, é filtrado com maior dificuldade. Isso ocorre na uveíte, quando pode haver coleção de proteínas no humor aquoso, assim como células inflamatórias ou sangue. Também pode se dar em neoplasias oculares que liberam células.
- Devido ao efeito de massa em neoplasias intraoculares primárias ou secundárias.

A Figura 7.1 mostra as estruturas envolvidas na produção e drenagem do humor aquoso; alterações em qualquer uma delas podem repercutir na PIO.

Na medicina humana, o glaucoma é considerado uma neuropatia óptica, que pode ocorrer mesmo sem um aumento da PIO. Na medicina veterinária, entretanto, a elevação da PIO ocorrerá em todos os casos, independentemente da observação de alterações nos resultados dos testes eletrofisiológicos, antes mesmo que ocorra o aumento da pressão (Fig. 7.2), fato que foi confirmado em experimentos com animais que apresentavam glaucoma primário. Esta é a razão pela qual o aumento da PIO é conside-



**Figura 7.1.** Estruturas envolvidas na produção e drenagem do humor aquoso.



Processo de formação e drenagem do humor aquoso

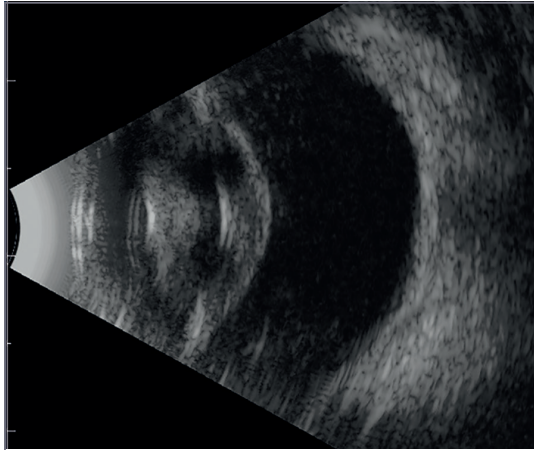


**Figura 7.2.** Determinando a pressão intraocular com um tonômetro de aplanção.

# Oftalmologia 3D



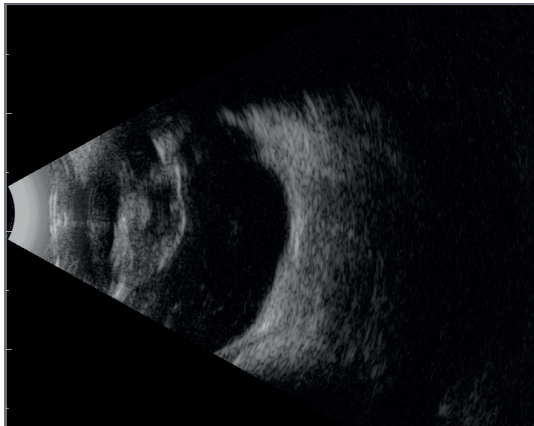
**Figura 8.5.** Catarata imatura.



**Figura 8.6.** Exame ultrassonográfico de uma catarata madura.



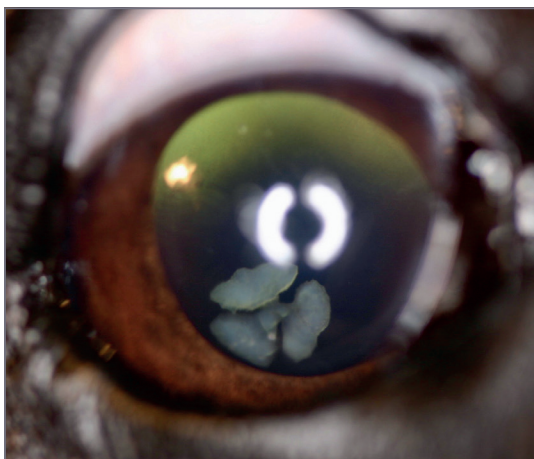
**Figura 8.7.** Catarata hipermadura acompanhada de uveíte grave.



**Figura 8.8.** Exame ultrassonográfico de uma catarata hipermadura.



**Figura 8.9.** Animal acometido por catarata em diferentes fases de evolução.



**Figura 8.10.** Catarata morganiana na qual é visível o resto do núcleo depositado no fundo do saco do cristalino.

## ANATOMIA E FISIOLOGIA DA RETINA

A retina é a camada mais interna do bulbo ocular, onde ocorre a fototransdução, ou seja, a transformação de sinais luminosos em sinais elétricos. É, portanto, um tecido altamente especializado, com baixa capacidade de reparo e regeneração.

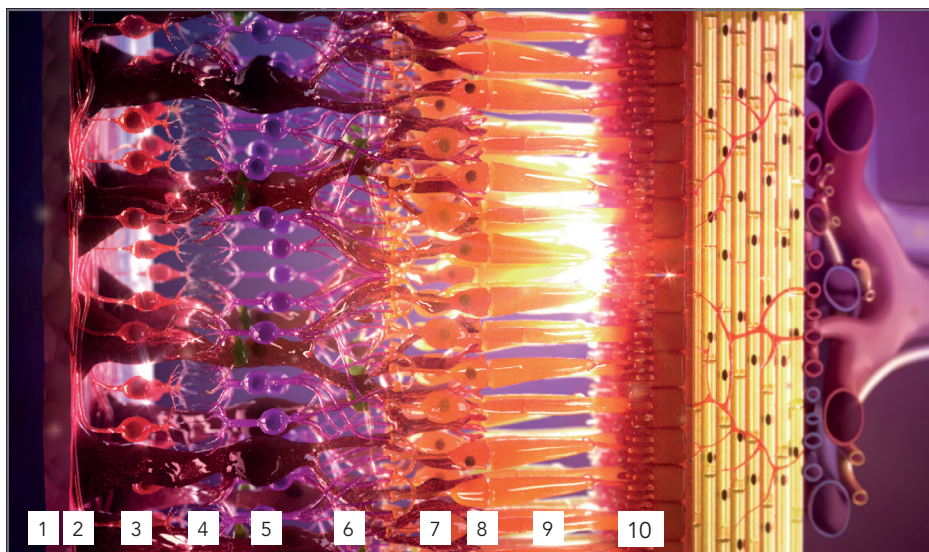
Tradicionalmente, a retina é dividida em 10 camadas (Fig. 9.1), mas do ponto de vista prático, a comunicação entre três neurônios especializados pode ser simplificada: fotorreceptores (bastonetes e cones), células bipolares e células ganglionares.

A camada mais interna da retina é chamada de epitélio pigmentado da retina (EPR) e não é um tecido neuronal. Tem uma função essencial de nutrição e proteção da retina, pois é nela que se encontra a barreira hematorretiniana. Quando a retina se descola, ocorre separação entre o EPR e a neuroretina.

A camada fotorreceptora apresenta dois tipos diferentes de células fotossensíveis:

- Os **bastonetes** são mais sensíveis a níveis baixos de luz, o que os torna essenciais para a visão em ambientes de luz atenuada (escotópicos). Ademais, são os encarregados da detecção do movimento.
- Os **cones** requerem níveis mais elevados de iluminação, por isso funcionam em ambientes de luz mais intensa (fotópica). Os cones podem apresentar diferentes fotopigmentos, o que permite a visão em cores. Além disso, por sua disposição na área central e por sua conexão com as células ganglionares, são os que proporcionam a acuidade visual, a visão do detalhe.

Quando um fóton atinge os receptores, ele induz mudanças químicas nos fotopigmentos, que eventualmente rompem os canais de sódio na membrana e hiperpolarizam essas células. O potencial de ação resultante viaja através das células bipo-



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1. Membrana limitante interna      | 6. Camada plexiforme externa            |
| 2. Camada de fibra do nervo óptico | 7. Camada nuclear externa               |
| 3. Camada de células ganglionares  | 8. Membrana limitante externa           |
| 4. Camada plexiforme interna       | 9. Camada fotorreceptora                |
| 5. Camada nuclear interna          | 10. Epitélio pigmentado da retina (EPR) |

Figura 9.1. Camadas da retina.

# Oftalmologia 3D

organização (Fig. 10.5). Frequentemente, e se o foco for localizado, o exame ultrassonográfico deverá ser complementado com uma punção aspirativa que nos permita realizar citologia e cultura. A complementação com outros exames de imagem geralmente é necessária.

## Mucocele e cisto salivar

A mucocele e o cisto salivar são duas doenças diferentes que ocorrem quando a saliva acumula-se na órbita ou em outras partes da cabeça.

No caso das mucoceles, são decorrentes de traumas na glândula salivar e não apresentam uma cápsula real, como é o caso dos cistos salivares, cuja etiologia costuma estar relacionada a patologias da mucosa oral que impedem a correta drenagem de saliva.

## Miosite dos músculos mastigatórios e músculos extraoculares

A miosite dos músculos mastigatórios é uma doença autoimune típica de raças

como Pastor-alemão, Weimaraner, Golden Retriever e Labrador Retriever.

Esta doença é caracterizada por uma inflamação muito dolorosa desses músculos, que provoca intenso desconforto ao abrir a boca. Nem sempre é simétrica, embora seja bilateral, e os sinais clínicos geralmente incluem febre, disorexia, inflamação periocular, exoftalmia e protrusão da membrana nictitante.

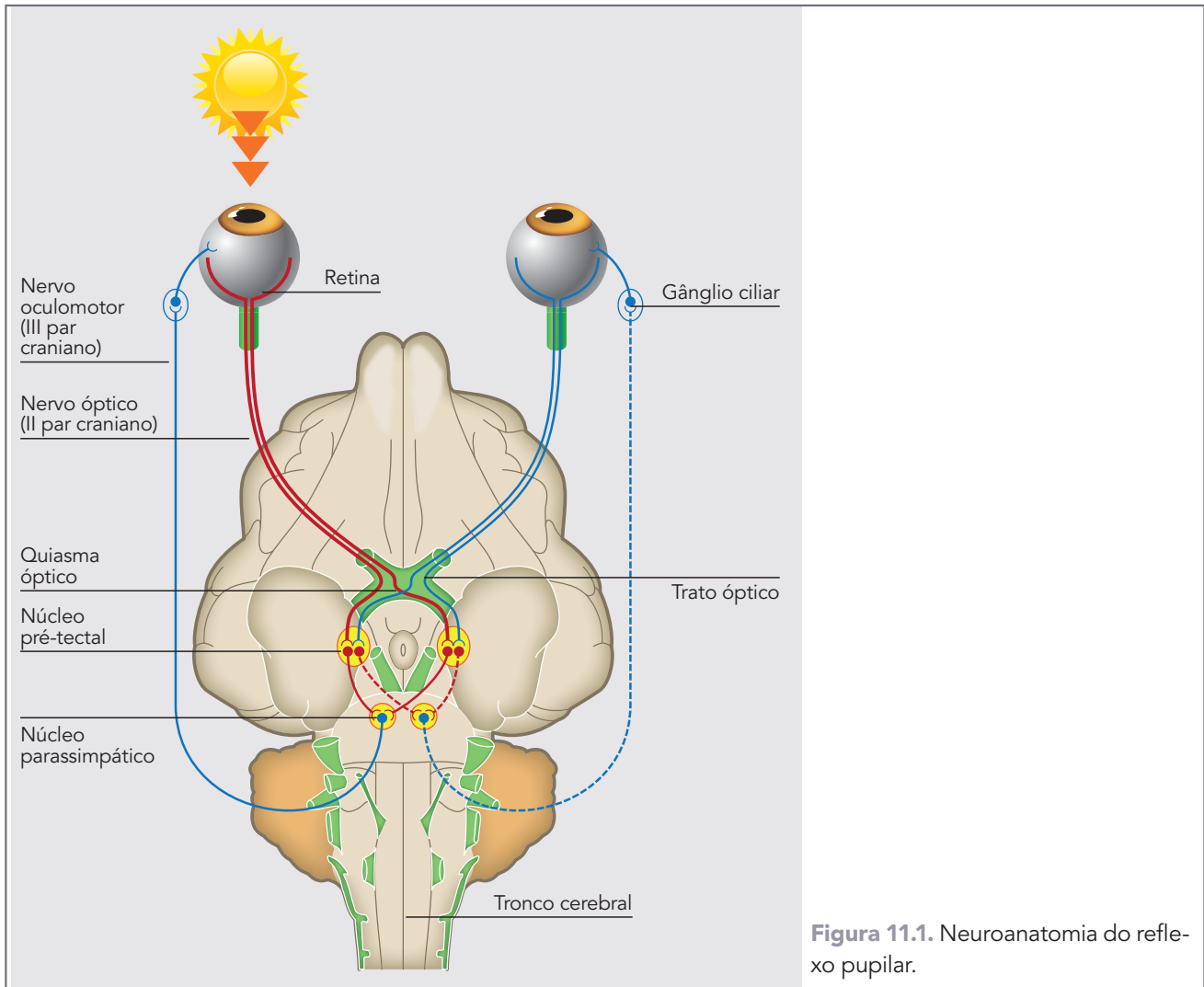
A ressonância magnética mostrará a inflamação dessa musculatura e, caso o processo se torne crônico, pode levar à fibrose.

A miosite dos músculos extraoculares, também conhecida como polimiosite, pode ocorrer em qualquer raça, embora seja mais comum nos Golden Retrievers. Geralmente ocorre em animais jovens, com exoftalmia e exotropia (estrabismo divergente), mas a protrusão da membrana nictitante não é frequente e, em muitos desses animais, é possível observar o aumento do tamanho da musculatura afetada pelo exame ultrassonográfico (Fig. 10.6).



**Figura 10.5.** Olho esquerdo afetado por um abscesso orbitário (a). Na ultrassonografia, pode-se observar a coleção de líquido localizada atrás do bulbo ocular (b).

# Oftalmologia 3D



**Figura 11.1.** Neuroanatomia do reflexo pupilar.



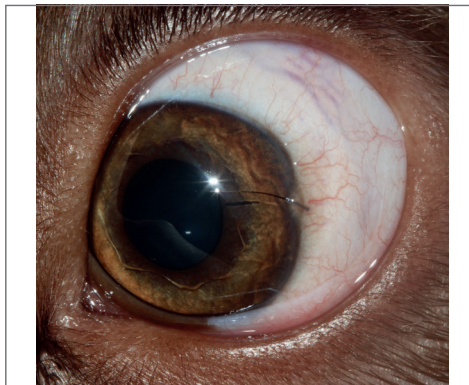
**Figura 11.2.** Teste para avaliar a resposta à ameaça em um paciente felino.



**Figura 12.1.** Olho acometido por microftalmia e catarata congênita.



**Figura 12.2.** Dermóide afetando pálpebras, conjuntiva e córnea.



**Figura 12.3.** Pequeno dermóide conjuntival de onde emerge um único pelo. É evidente que também existem vestígios da membrana pupilar neste olho.



**Figura 12.4.** Alacrimia congênita no olho esquerdo de um Pinscher.

O tratamento desta alteração será baseado na frequente instilação de substitutos da lágrima e, uma vez que o animal tenha alcançado o desenvolvimento, poderão ser realizados tratamentos cirúrgicos como a transposição do ducto parotídeo.

#### **IMPERFURAÇÃO E ABERTURA MÍNIMA DAS VIAS LACRIMAIS**

As alterações das vias lacrimais podem afetar um ou ambos os ductos e se manifestam com epífora e sinais de irritação conjuntival como hiperemia e presença de folículos hiperplásicos. A dermatite

também é frequente na área do canto medial devido à umidade contínua na área causada pela epífora.

A abertura ou ampliação cirúrgica dos pontos afetados é o tratamento de escolha.

#### **AGENESIA DO DUCTO NASOLACRIMAL**

Corresponde à falta de todo ou parte do sistema de drenagem lacrimal, com manifestações semelhantes às descritas na seção anterior.

O uso de técnicas complementares como a radiografia com contraste (dacriocistografia) e outras técnicas de ima-