

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL
DA SAÚDE – MEDICINA VETERINÁRIA**

**AVALIAÇÃO OCULAR POR MEIO DA ECOGRAFIA
(MODO-B) EM PACIENTE COM GLAUCOMA BILATERAL:
RELATO DE CASO**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Aline da Rosa Vargas

**Santa Maria, RS
2015**

**AVALIAÇÃO OCULAR POR MEIO DA ECOGRAFIA
(MODO-B) EM PACIENTE COM GLAUCOMA BILATERAL:
RELATO DE CASO**

por

Aline da Rosa Vargas

Monografia apresentada ao Programa de Residência em Área Profissional da
Saúde – Medicina Veterinária, Área de Concentração em Diagnóstico por
Imagem, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM),
como requisito parcial para obtenção do grau de

Especialista em Diagnóstico por Imagem

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Carmen Lize Buchmann de Godoy

**Santa Maria, RS, Brasil
2015**

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro De Ciências Rurais
Programa de Residência em Área Profissional
da Saúde – Medicina Veterinária**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a Monografia de Residência

**AVALIAÇÃO OCULAR POR MEIO DA ECOGRAFIA
(MODO-B) EM PACIENTE COM GLAUCOMA BILATERAL: RELATO
DE CASO**

elaborado por
Aline da Rosa Vargas

como requisito parcial para obtenção do grau de

Especialista em Diagnóstico por Imagem

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof^a. Carmen Lice Buchmann de Godoy, Dr^a.
(presidente/orientador)

Med. Vet. Luís Felipe Dutra Corrêa, Msc. (UFSM)

Prof^a. Anne Santos do Amaral, Dr^a. (UFSM)

Santa Maria, 18 de março de 2015.

*“Não devemos permitir que alguém saia de nossa
presença sem se sentir melhor e mais feliz.”
(Madre Tereza de Calcutá)*

RESUMO

Monografia de Residência
Programa de Residência em Área Profissional
da Saúde – Medicina Veterinária
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

AVALIAÇÃO OCULAR POR MEIO DA ECOGRAFIA (MODO-B) EM PACIENTE COM GLAUCOMA BILATERAL: RELATO DE CASO

Autor: Aline da Rosa Vargas
Orientador: Carmen Lize Buchmann de Godoy
Local e data da defesa: Santa Maria, 18 de março de 2015

A ultrassonografia ocular é um instrumento diagnóstico valioso para complementar a avaliação do interior do olho. Esta técnica auxilia no esclarecimento de etiologias de várias alterações oculares. Uma das principais indicações para o uso da ultrassonografia ocular é a avaliação de pacientes cujo quadro oftalmológico cursa com opacidade. O exame caracteriza-se pela rapidez e facilidade de execução e, geralmente, é realizado com os animais conscientes. Pode ser realizado de duas formas, modo-A e modo-B, sendo o segundo, o mais utilizado por proporcionar a imagem das estruturas anatômicas. O objetivo deste trabalho é relatar um caso de glaucoma bilateral, acompanhado na rotina do Hospital Veterinário Universitário, da Universidade Federal de Santa Maria (HVU/UFSM). O paciente apresentava opacidade de córnea, sendo necessária a investigação da causa e avaliação das estruturas intra e retro-orbitárias, por meio do exame ultrassonográfico. Este meio de imagem, além de avaliar a afecção ocular principal, auxilia no diagnóstico de demais alterações associadas, sendo possível definir o prognóstico e conduta clínica e/ou cirúrgica.

Palavras-chave: ultrassom ocular, oftalmologia, pequenos animais.

ABSTRACT

Residency Monograph
Health Professional Area Residency Program -
Veterinary Medicine
Federal University of Santa Maria, RS, Brazil

OCULAR EVALUATION BY ULTRASOUND (B-SCAN) IN A PATIENT WITH BILATERAL GLAUCOMA: A CASE REPORT

Author: Aline da Rosa Vargas
Supervisor: Carmen Lice Buchmann de Godoy
Place and date of defence: Santa Maria, March the 18th of 2015

Ocular ultrasonography is a valuable diagnostic instrument to complement the intraocular structures evaluation. This technique helps to clarify etiologies of several ocular alterations. One of the main indications for ocular ultrasound is the evaluation of patients with ocular opacity. The procedure is fast, easy and usually is accomplished in not-sedated patients. It can be done on A-Scan or B-Scan, the latest been the most used as it gives anatomic structures images. The aim of this article is to relate a bilateral glaucoma case of a patient that was attended at the Veterinary Hospital of the Federal University of Santa Maria (HVU/UFSM). The patient was presented with corneal opacity, which the cause investigation and ocular and extraocular ultrasound evaluation was necessary. Thus, other than evaluate the ocular main affection, ultrasonography helps with the diagnostic of other associated alterations, being possible to set a prognostic and clinical and/or surgical conduct.

Keywords: ocular ultrasound, ophthalmology, small animals.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. ARTIGO CIENTÍFICO.....	11
RESUMO	11
ABSTRACT	12
INTRODUÇÃO	14
MATERIAL E MÉTODOS.....	15
RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22
ANEXOS.....	27
3. CONCLUSÃO.....	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Opacidade de córnea com áreas de hiperpigmentação (seta preta) e vascularização (seta branca).....	27
Figura 2: Vasos episclerais congestos (setas brancas).	27
Figura 3: Imagem sonográfica, em modo-B, do olho esquerdo, em corte axial horizontal. Observar estrutura ecogênica em câmaras anterior e posterior e hiperecogenicidade em lente.	28
Figura 4: Imagem sonográfica, em modo-B, do olho esquerdo, em corte axial vertical, com evidência de imagem clássica de “asa de gaivota”, caracterizando descolamento de retina (setas brancas).	28
Figura 5: Imagem sonográfica, em modo-B, do olho direito, em corte axial vertical, demonstrando catarata e descolamento de retina.	29

1. INTRODUÇÃO

A ultrassonografia tem sido utilizada desde 1956 para o diagnóstico de doenças oculares em seres humanos. Na prática da medicina veterinária, foi descrita pela primeira vez em 1968, em amplitude de tempo (modo-A). A utilização da ultrassonografia em modo-B, bidimensional e em tempo real, no diagnóstico de doenças oculares em veterinária, foi descrita em 1980 (NYLAND & MATTON, 2005).

Atualmente, esta técnica de imagem é um método propedêutico essencial na prática da oftalmologia. Seus resultados esclarecem a etiologia de várias alterações oculares e orbitárias, direcionando a conduta terapêutica, o acompanhamento clínico e/ou cirúrgico (CORRÊA *et al.*, 2002).

Uma das principais indicações para o uso da ultrassonografia ocular é a avaliação de pacientes cujo quadro oftalmológico cursa com opacidade da córnea, podendo, as estruturas intraoculares estarem obscuras à observação direta ou oftalmoscópica. Pode ser indicada, ainda, em meios transparentes, já que os aparelhos modernos oferecem informações úteis no diagnóstico e evolução de certas afecções oculares. Deve-se ressaltar, também, que os tecidos moles retrobulbares podem ser visibilizados por meio deste método diagnóstico (SOARES *et al.*, 1998; CORRÊA *et al.*, 2002; NYLAND & MATTON, 2005). Procedimentos como o exame citológico do conteúdo intraocular ou a aplicação de fármacos para bloqueio retrobulbar podem ser assessorados pela ultrassonografia (KUBAL, 2008; LUYET *et al.*, 2008).

O exame ultrassonográfico caracteriza-se pela rapidez e facilidade de execução, além de ser um método não invasivo (CORRÊA *et al.*, 2002), visto dispensar, muitas vezes, a contenção química dos animais avaliados (BARALDI *et al.*, 2012).

Em oftalmologia, o exame pode ser realizado de duas formas, modo-A e modo-B. A informação especial, qualitativa, propriamente dita, obtém-se com o modo A, que proporciona dados relacionados com a estrutura analisada: amplitude, homogeneidade, transmissão, reflexão e atenuação dos ecos. O modo-B é, atualmente, o mais utilizado por proporcionar a imagem das estruturas anatômicas, permitindo dados de caráter quantitativo como os referentes à forma, tamanho e posição, ou seja, permite a delimitação anatômica do olho (GONÇALVES, *et al.*, 2000; HIJAR, 2008).

A frequência utilizada no exame deve variar segundo a profundidade da estrutura avaliada e o tipo de exame a realizar. As estruturas oculares, com impedâncias que oscilam num pequeno intervalo, requerem o uso de frequências elevadas de ultrassom. Os transdutores de 10 MHz proporcionam ótima resolução, sendo muito utilizados na oftalmologia, porém, não permite visibilizar alterações significativas na córnea, em decorrência da sua delgada espessura, sendo necessárias sondas com frequência superior a 40 MHz (biomicroscopia) (HIJAR, 2008; KIM *et al.*, 2008). Pode-se, ainda, obter um exame detalhado do segmento anterior, utilizando as técnicas de imersão, que consistem no uso de uma almofada de recuo (silicone) ou um cilindro (dedo de luva) de solução fisiológica ou gel acústico (GONÇALVES, *et al.*, 2000; NYLAND & MATOON, 2005; HIJAR, 2008).

O método mais frequentemente utilizado, para a realização do exame ultrassonográfico, é com o transdutor localizado diretamente sobre a córnea, produzindo imagens de maior qualidade (SPAULDING, 2011). A técnica de formação de imagem através da pálpebra fechada é recomendada quando houver úlcera corneal profunda, traumatismo grave recente do globo ou cirurgia ocular recente (NYLAND & MATOON, 2005).

A imagem da órbita, pela ultrassonografia, consiste no bulbo ocular e nos anexos oculares, incluindo tecidos retro-orbitários, tais como nervo óptico, músculos oculares extrínsecos, vasos, gordura e superfície do osso orbitário adjacente (CARVALHO, 2004;

SPAULDING, 2011). A aparência ultrassonográfica normal, no exame em modo-B ou em tempo real, as três cavidades (câmara anterior, câmara posterior e corpo vítreo) apresentam densidade anecoica, com poucos elementos refletores presentes (HIJAR, 2008). Dessa forma, as estruturas oculares podem ser facilmente avaliadas.

Durante o período de residência, observou-se que, entre os casos atendidos na rotina clínica de oftalmologia, poucos pacientes eram encaminhados ao setor de diagnóstico por imagem para a realização de exame ecográfico ocular, levando-se em conta a série de indicações apresentadas. Portanto, o objetivo deste trabalho é relatar um dos casos acompanhados na rotina do Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal de Santa Maria (HVU-UFSM), a fim de descrever as alterações oculares encontradas ao exame ecográfico, mostrando sua importância na avaliação das afecções oculares de cães e gatos.

2. ARTIGO CIENTÍFICO

Este artigo segue as normas de publicação da Revista Ciência Rural.

1 **Avaliação ocular por meio da ecografia (modo-B), em paciente com**
2 **glaucoma bilateral: relato de caso**

3
4 **Ocular evaluation by ultrasound (B-scan) in a patient with**
5 **bilateral glaucoma: a case report**

6
7 **Aline da Rosa Vargas¹ Carmen Lize Buchmann de Godoy² Graciane Aiello³ Luís Felipe**
8 **Dutra Corrêa³**

9
10 **RESUMO**

11 O glaucoma em animais domésticos é a via final comum a um grupo de condições que
12 culminam na perda progressiva das células ganglionares da retina e axônios do nervo óptico.
13 O uso da ultrassonografia pode ser útil para a mensuração do comprimento axial e para a
14 investigação da causa desta afecção e demais alterações que podem estar associadas
15 (NYLAND, 2005). O objetivo deste trabalho é relatar um caso de glaucoma bilateral, avaliado
16 por meio de ecografia, em modo-B, a fim de descrever as alterações oculares encontradas,
17 mostrando sua importância na avaliação das afecções oculares. Foi atendido no Hospital
18 Veterinário Universitário da Universidade Federal de Santa Maria (HVU-UFSM), um canino,
19 macho, da raça rottweiler, 8 anos de idade, com histórico de olho avermelhado há 2 meses. O
20 paciente apresentava opacidade de córnea, sendo necessária a investigação da causa e

¹ Programa de Residência em Área Profissional da Saúde – Medicina Veterinária (UFSM).

² Departamento de Clínica de Grandes Animais (UFSM).

³ Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária (UFSM).

21 avaliação das estruturas intra e retro-orbitárias, através do exame ultrassonográfico. Com o
22 uso deste meio de imagem, na avaliação do globo direito e esquerdo, obteve-se,
23 respectivamente, espessura da córnea: 1,41 mm e 1,09 mm; espessura da córnea com a câmara
24 anterior (D1): 5,16 mm e 4,74 mm; lente (D2): 10,49 mm e 8,44 mm; câmara vítrea (D3):
25 14,69 mm e 16,89 mm; bulbo ocular (D4): 30,08 mm e 30,03 mm, indicando globos oculares
26 buftálmicos. Em câmaras anterior e posterior, do olho esquerdo, foi observada imagem de
27 massa ecogênica, de aspecto homogêneo e margens irregulares, sugestivo de neoplasia ou
28 processo inflamatório. Em ambos os olhos, foi identificada a presença de material
29 hiperecogênico intralenticular e aumento de espessura capsular da mesma, caracterizando
30 catarata bilateral, bem como alterações em segmento posterior dos bulbos oculares, como
31 ecogenicidade do humor vítreo, podendo sugerir hemorragia ou presença de células
32 inflamatórias e descolamento de retina bilateral, sonograficamente identificada por estrutura
33 linear e ecogênica, na câmara vítrea. A ultrassonografia ocular possibilita, no entanto, a
34 identificação das lesões associadas ao glaucoma, mesmo que não específicas, determina o
35 grau de severidade e possíveis estruturas envolvidas, auxiliando na conduta clínica e/ou
36 cirúrgica.

37 **Palavras-chaves:** ultrassonografia ocular, glaucoma, oftalmologia.

38

39 **ABSTRACT**

40 Glaucoma in domestic animals is the final common pathway to a group of conditions
41 which results in the progressive loss of retinal ganglion cells and optic nerve axons. The use
42 of ultrasonography may be useful for measuring axial length and the investigation into the
43 cause of this disease and other changes that may be associated (NYLAND, 2005). The aim of
44 this study is to report a case of bilateral glaucoma, assessed by ultrasound B-scan in order to
45 describe the ocular manifestations, showing their importance in the evaluation of ocular

46 diseases. Was attended at the Veterinary Hospital of the Federal University of Santa Maria
47 (HVU/UFSM), a canine male, rottweiler breed, 8 years old, with a history of reddish eye for 2
48 months. The patient have been corneal opacity, requiring research into the cause and
49 evaluation of intra and retro orbital structures, through ultrasonography. Using this means of
50 imaging in the evaluation of right and left globe was obtained, respectively, corneal thickness:
51 1.41 mm and 1.09 mm; corneal thickness with the anterior chamber (D1): 5.16 mm and 4.74
52 mm; lens (D2): 10.49 mm and 8.44 mm; vitreous chamber (D3): 14.69 mm and 16.89 mm;
53 ocular (D4): 30.08 mm and 30.03 mm, indicating buphthalmic eyeballs. In anterior and
54 posterior chambers of the left eye, was observed mass image echogenic of homogeneous
55 aspect and irregular margins, suggestive of neoplasia or inflammatory process. And in both
56 eyes, the presence of hyperechoic intralenticular equipment and increased capsular thickness
57 thereof was identified, featuring bilateral cataracts, as well as changes in the posterior
58 segment of the eye bulbs as echogenicity of the vitreous, which may suggest the presence of
59 bleeding or cells inflammatory and bilateral retinal detachment, identified as linear echogenic
60 structure and, in the vitreous chamber. Ocular ultrasonography allows, however, the
61 identification of lesions associated with glaucoma, although not specific, determines the
62 degree of severity and possible structures involved, assisting in the clinical management
63 and/or surgical.

64 **Key-words:** ocular ultrasonography, glaucoma, oftalmology.

65

66 **INTRODUÇÃO**

67 O glaucoma em animais domésticos é a via final comum a um grupo de condições que
68 culminam na perda progressiva das células ganglionares da retina e axônios do nervo óptico,
69 com aumento da escavação fisiológica do disco óptico, redução dos campos visuais e,
70 finalmente, da visão (GELATT, 2003). Há muitas causas de glaucoma e a escolha do
71 tratamento depende da causa, da duração da doença e do resultado final em potencial da visão,
72 por isso a importância de se investigar as alterações associadas (TURNER, 2010). O uso da
73 ultrassonografia pode ser útil para a mensuração do comprimento axial e para a investigação
74 da causa desta afecção e demais lesões que podem estar presentes (NYLAND, 2005).

75 O exame ultrassonográfico ocular, em medicina veterinária, representa uma técnica de
76 execução relativamente simples. Em virtude dos avanços tecnológicos ocorridos na obtenção
77 de imagens, a avaliação do globo ocular e das estruturas orbitárias pode ser realizada com
78 maior precisão, o que favorece o diagnóstico e a escolha terapêutica (FERREIRA, *et. al*,
79 2013).

80 Além da avaliação de glaucoma, as indicações clínicas para avaliação
81 ultrassonográfica ocular estão associadas: à variação do tamanho, forma ou posição do globo
82 ocular; à perda de transparência dos meios oculares; à análise de estruturas ocupantes de
83 espaço (corpo estranho, inflamações ou tumores); a traumatismos contusos ou perfurantes; à
84 avaliação de descolamento de retina ou de cataratas; e, ainda, avaliação biométrica (HIJAR,
85 2008).

86 A varredura bidimensional e em tempo real (modo-B) do globo ocular é mais
87 comumente utilizada por permitir, com mais facilidade, a avaliação anatômica das estruturas
88 oculares (CARVALHO, 2004; SPAULDING, 2011).

89 O objetivo deste trabalho é relatar um caso de glaucoma bilateral, avaliado por meio
90 de ecografia, em modo-B, a fim de descrever as alterações oculares encontradas, mostrando
91 sua importância na avaliação das afecções oculares.

92

93 **MATERIAL E MÉTODOS**

94 Foi atendido no Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal de Santa
95 Maria (HVU-UFSM), um canino, macho, da raça rottweiler, 8 anos de idade, com histórico de
96 olho avermelhado há 2 meses. O proprietário relatou que o animal passara por tratamento
97 prévio, havendo melhora inicial, porém 30 dias antes do atendimento, observou aumento de
98 volume agudo nos bulbos oculares e perda visual, de forma concomitante. Referiu ainda, leve
99 diminuição do apetite e aparente dor nos olhos. O paciente apresentava vacina antirrábica
100 atualizada, porém a vacina polivalente havia sido realizada apenas quando filhote.

101 No exame clínico/oftálmico, foram aferidos os parâmetros de frequência cardíaca (Fc),
102 frequência respiratória (Fr), temperatura corporal (TC) e tempo de perfusão capilar (TPC).
103 Avaliou-se as alterações externas dos bulbos oculares e pressão intraocular (PIO) por meio de
104 tonômetro de aplanção Tonovet[®].

105 Após a avaliação clínica, o paciente foi encaminhado ao Setor de Diagnóstico por
106 Imagem para realização de exame ecográfico dos bulbos oculares. O exame foi realizado por
107 meio de aparelho da marca Shimatzu[®], modelo SDU 1100, com transdutor microlinier de alta
108 frequência, em 12,5MHz a 15MHz. O animal foi mantido em decúbito esternal, sem sedação,
109 sendo utilizado 2 gotas de colírio anestésico a base de cloridrato de tetracaína e cloridrato de
110 fenilefrina (Colírio anestésico[®], Allergan), instilado 15 minutos antes do procedimento, em
111 cada olho. Para formação de imagem, preferiu-se o uso de gel eletrocondutor (Sonic-Puls[®],
112 Hal), em quantidade suficiente para aproximar o transdutor sobre o centro da córnea. Os
113 cortes sagital (vertical) e horizontal foram obtidos de ambos os olhos, no eixo pupilar, sendo

114 realizadas as seguintes medidas: espessura da córnea, da câmara anterior, da lente, da câmara
115 vítrea e do bulbo ocular. Foram avaliadas as alterações oculares, bem como, as estruturas
116 retrobulbares.

117

118 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

119 Durante a primeira avaliação física do paciente, os bulbos oculares apresentavam-se
120 aumentados de tamanho, com reação à ameaça ausente, midríase não responsiva à luz, vasos
121 episclerais congestos e opacidade de córnea com áreas de hiperpigmentação e vascularização
122 (Figura 1 e 2). Os sinais clínicos de glaucoma variam com a espécie animal, a causa, início,
123 duração e magnitude do aumento de pressão intraocular. Conforme HIJAR (2008) e TUNER
124 (2010), os sinais clínicos apresentados podem cursar tanto com glaucoma agudo, quanto
125 crônico. As causas são divididas, de forma ampla, em primárias e secundárias. Lembrando
126 que o paciente discutido encontrava-se sob tratamento prévio, para um quadro de olho
127 vermelho, no que se notou melhora inicial com posterior agravamento dos sinais clínicos,
128 sugere, então, ser um caso de glaucoma secundário. Cães com glaucoma secundário
129 apresentam histórico de doença ocular anterior, que tenha levado a problemas de circulação e
130 de drenagem do humor aquoso (TURNER, 2010). A uveíte anterior é o problema ocular
131 prévio mais frequentemente observado, a qual responde, inicialmente, ao tratamento, porém,
132 após a interrupção da medicação, apresenta recidiva alguns dias ou semanas depois
133 (TURNER, 2010).

134 O paciente apresentou frequência cardíaca, temperatura corporal e tempo de perfusão
135 capilar, dentro dos parâmetros normais, entretanto, apresentava-se taquipneico. TURNER
136 (2008) descreve que ao exame clínico geral deve ser realizado de forma completa, já que os
137 problemas oculares podem estar associados a doenças sistêmicas. Em casos de glaucoma
138 secundário, o animal pode estar ligeiramente apático e com leve aumento de temperatura

139 (pirexia), que não foi observado no paciente relatado, porém o aumento da frequência
140 respiratória poderia estar associado à dor.

141 Os resultados da tonometria foram: PIO direita= 82 mmHg; PIO esquerda= 78 mmHg
142 (valor de referência= 15-25 mmHg). Todos os tecidos oculares são afetados pela PIO
143 aumentada, que quando não reduzida, pode levar a um aumento generalizado do globo ocular,
144 denominado buftalmia. A buftalmia produz aumento de tensão das zônulas do cristalino de tal
145 forma que a desinserção zonular pode provocar a subluxação ou luxação do mesmo. A
146 elevação aguda da PIO, acima de 45 mmHg, produz paralisia dos músculos esfínter e
147 dilatador da íris, que tem por consequência, a dilatação da pupila ou midríase não responsiva
148 à luz, um sinal do glaucoma. Elevações prolongadas ou recorrentes da PIO conduzem à
149 degeneração da retina e do nervo óptico, com escavação ou deformação em taça da cabeça do
150 nervo óptico (GELATT & BROOKS, 1999; BROOKS, 2008). Reforça-se a necessidade de
151 pesquisar, por meio sonográfico, demais afecções e alterações das estruturas oculares.

152 Ao exame ecográfico do globo direito e esquerdo, obteve-se, respectivamente,
153 espessura da córnea: 1,41 mm e 1,09 mm; espessura da córnea com a câmara anterior (D1):
154 5,16 mm e 4,74 mm; lente (D2): 10,49 mm e 8,44 mm; câmara vítrea (D3): 14,69 mm e 16,89
155 mm; bulbo ocular (D4): 30,08 mm e 30,03 mm, indicando globos oculares buftálmicos, ou
156 seja, aumentados de volume. Em estudo comparativo, utilizando cães mesocefálicos e
157 dolicocefálicos, realizado por COOTRIL *et al.*(1989), demonstrou que cães com cabeças mais
158 longas (dolicocefálicos) apresentam bulbos oculares mais longos ($21,2 \pm 1,3$ mm) que cães
159 mesocéfalos, os quais apresentam olhos mais curtos ($19,9 \pm 1,2$ mm). Recentemente,
160 SQUARZONI (2011) apresentou que o valor médio de comprimento axial do bulbo ocular
161 normal (D4), para cães adultos de raça braquicefálica, foi de $18,10 \pm 0,48$ mm; $2,05 \pm 0,37$
162 mm para D1; de $7,15 \pm 0,16$ mm para D2; $8,91 \pm 0,30$ mm para D3.

163 A média de comprimento axial de 62 cães, de diversas raças e tamanhos, foi de 20,43
164 $\pm 1,48$ mm, sendo observado que o comprimento axial foi significativamente maior em cães
165 de raças de porte grande, em comparação com as de porte médio e pequeno (GAIDDON *et*
166 *al.*, 1991).

167 Para BESERRA *et al.* (2009), a espessura da córnea normal, em cães de grande porte
168 foi de $1,0 \pm 0,03$ mm. Estudos utilizando gatos domésticos foram realizados por GILGER *et*
169 *al.*(1998) e por BARALDI *et al.* (2012), no qual observou-se comprimento axial médio dos
170 bulbos oculares de $20,91 \pm 0,53$ mm e $20,11 \pm 0,81$ mm, respectivamente.

171 Nas imagens sonográficas obtidas de ambos os olhos, além do aumento de espessura, a
172 córnea apresentava-se ecogênica. Mesmo que seja possível identificar a estrutura corneal,
173 segundo HIJAR (2008), a utilização de um biomicroscópio é mais indicado para avaliação das
174 alterações corneais. Tais alterações podem resultar em variações de tamanho, ecogenicidade e
175 aparência das camadas corneais, por inflamação, degeneração, neoplasia, trauma ou afecções
176 corneais específicas (SPAULDING, 2011). As inflamações intraoculares cursam comumente
177 com edema de córnea, sendo este considerado como sinal clínico clássico de uveíte e,
178 conseqüentemente, também do glaucoma secundário (GELLAT, 2003; BROOKS, 2008).

179 Em câmaras anterior e posterior, do olho esquerdo, foi observada imagem de massa
180 ecogênica, de aspecto homogêneo e margens irregulares. Segundo SPAULDING (2011) e
181 VEIGA (2013), a presença de massa nesta região, por meio do exame ecográfico, sugere
182 neoplasia, porém não se pode descartar a presença de coágulos e/ou fibrinas, que cursam
183 então, com processo inflamatório. A análise da úvea anterior permite identificar
184 espessamentos difusos, como nos casos de uveítes, ou localizados, como nos casos de tumores
185 (HIJAR, 2008). VEIGA *et al.* (2013) concluíram que processos inflamatórios da úvea podem
186 mimetizar neoplasias, tanto ao exame clínico, quanto ao exame ultrassonográfico. NYLAND
187 & MATOON (2005) comentam que lesões com aspecto de massa no bulbo ocular podem

188 decorrer de neoplasias, processos inflamatórios, infecções e hemorragias, sendo a maioria das
189 massas intraoculares não neoplásicas, de origem fúngica ou hemorrágica.

190 Outra alteração, identificada em ambos os olhos, foi presença de material
191 hiperecogênico intralenticular e aumento de espessura capsular da mesma, caracterizando
192 catarata bilateral (Figura 3 e 5). Segundo GELATT & BROOKS (1999), o aumento da PIO
193 pode resultar na formação de catarata e na luxação da lente. Acredita-se que a catarata decorra
194 de alterações na composição ou na taxa de formação do humor aquoso. GELATT (2004)
195 concluiu que entre os casos de glaucoma secundário avaliados, a formação de catarata
196 representou 81 %. A luxação de lente não foi observada no paciente do caso em questão.

197 Conforme PONTES (2006), as possíveis consequências de uveíte incluem catarata,
198 formação de sinéquias posterior e anterior, vascularização corneana profunda, atrofia da íris,
199 luxação da lente, glaucoma secundário e perda da visão devido ao descolamento de retina. As
200 neoplasias uveais também estão associadas ao glaucoma, pois podem obstruir o canal de
201 drenagem (NYLAND & MATOON, 2005). Cães com linfoma intravascular podem apresentar
202 sinais oculares antes das manifestações sistêmicas, sendo a uveíte o primeiro sinal observado,
203 seguido de glaucoma (RODRIGUEZ *et al.*, 2013). Nos gatos, sarcoma primário da úvea
204 apresenta sinais clínicos de uveíte crônica e de buftalmia, com risco de metástases pulmonares
205 (SIMON, 2008).

206 As estruturas oculares, tais como, íris, corpo ciliar e lente, estão intimamente
207 interligadas, não sendo possível determinar, dentre as alterações descritas, qual afecção
208 inicial, uma vez que o paciente já apresentava sinais clínicos agravados quando chegou ao
209 atendimento.

210 No segmento posterior dos bulbos oculares, observou-se ecogenicidade do humor
211 vítreo, podendo sugerir hemorragia ou presença de células inflamatórias. Segundo

212 CARVALHO (2004) e TURNER (2010), o glaucoma está entre as causas de hemorragia
213 vítrea.

214 Evidenciou-se, ainda, descolamento de retina bilateral, sonograficamente identificada
215 por estrutura linear e ecogênica, na câmara vítrea (Figura 4 e 5), sendo confirmada por
216 alteração de ganho, mostrando a imagem inalterada. Conforme CARVALHO (2004), quando
217 ocorre o deslocamento total, mantendo-se ligada somente ao disco óptico e à *ora serrata*,
218 forma uma imagem clássica de “asa de gaivota”. Em pesquisa realizada por TRAMONTIN
219 (2014), entre os achados dos 62 olhos avaliados com glaucoma, destacaram-se 12 olhos com
220 descolamento de retina.

221 No caso apresentado, as estruturas retrobulbares não apresentaram alterações
222 ecográficas aparentes, aos cortes axiais (vertical e horizontal), embora a PIO aumentada possa
223 causar, lesões no nervo óptico, como descrito anteriormente.

224 Como tratamento, foram prescritas as seguintes medicações tópicas: Inibidor da
225 anidriase carbônica (dorzolamida 20mg/mL: Cosopt, Laboratório MSD) 1gt, BID e análogo
226 de prostaglandina (latanoprost 50mg/mL: Xalatan, Laboratório Pfizer) 1gt, BID; e para
227 tratamento da dor: dipirona (25mg/kg, TID), por 7 dias. Desta forma, agendou-se retorno para
228 nova avaliação do paciente.

229 Após 7 dias, em retorno para nova avaliação clínica, a PIO apresenta-se diminuída em
230 ambos os olhos, PIO direita= 32 mmHg e PIO esquerda= 17 mmHg. O proprietário relatou
231 que observou o animal com menos dor e com um pouco mais de apetite. No entanto, as
232 demais alterações foram mantidas: resposta a ameaça ausente, midríase não responsiva a luz,
233 vasos episclerais congestos e opacidade de córnea bilateral com áreas de hiperpigmentação e
234 neovascularização.

235 O paciente não apresentou alterações nos parâmetros para Fc, Fr, TPC e TC, porém,
236 observou-se três nódulos cutâneos de aproximadamente 3 a 5 cm de diâmetro, os quais foram

237 notados pelo proprietário há 4 dias, o mesmo referiu rápido aumento de volume destes
238 nódulos. Realizou-se, então, citologia aspirativa por agulha fina (CAAF), onde a amostra
239 coletada foi sugestiva de hemangiossarcoma. Para terapia ocular, foi mantido inibidor da
240 anidríase carbônica (dorzolamida 20mg/mL: Cosopt, Laboratório MSD) 1gt, BID, até decisão
241 da conduta clínica e/ou cirúrgica.

242 Infelizmente, o paciente foi a óbito antes de um novo retorno, não sendo autorizada
243 necropsia para investigação da causa. Apesar de determinante na identificação das estruturas
244 intraoculares e diversas alterações encontradas, não foi possível, apenas pelo exame
245 ultrassonográfico, definir a etiologia do caso apresentado, fato que poderia ser alcançado por
246 meio da avaliação histopatológica.

247

248 **CONCLUSÃO**

249 A maior difusão da ultrassonografia, associada aos demais exames oftálmicos, permite
250 que, um maior número de pacientes com glaucoma, ainda nos estágios iniciais, seja
251 identificado, minimizando os riscos de perda da visão. Possibilita também, a identificação das
252 lesões associadas a esta doença, mesmo que não específicas, determina o grau de severidade e
253 possíveis estruturas envolvidas, auxiliando na conduta clínica e/ou cirúrgica. Embora seja um
254 exame de execução relativamente fácil, torna-se imprescindível a realização e interpretação
255 por um profissional experiente.

256

257 **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

258 BARALDI, T. G.; MAMPRIM, M. J.; BRANDÃO, C. V. S.; SARTOR, R.; PERCHES C. S.;
259 *et al.* Biometria ultrassonográfica modo-A e modo-B do globo ocular de gatos domésticos.
260 **Revista Veterinária e Zootecnia**, v.19, n.1, p. 20-23, 2012.

261

262 BROOK, D. E. Glaucoma. In: HERRERA, D. **Oftalmologia Clínica em Animais de**
263 **Companhia**. São Paulo: MedVet. 2008, Cap. 11, p. 195-203.

264

265 BESERRA, P. S.; SALES, G. A.; SANTANA, E. J. M.; MIRANDA, S. A.; BRITO, A. B.; *et*
266 *al.* Relação entre a biometria ultrassonográfica em modo B do bulbo ocular e os diâmetros
267 fronto-occipital e bizigomático em *Canis familiaris*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 29,
268 n. 4, p. 286-290, 2009.

269

270 CARVALHO, C. F. Ultra-sonografia ocular. In: _____. **Ultrassonografia em Pequenos**
271 **Animais**. São Paulo: Roca. 2004, Cap. 19, p. 253-264.

272

273 CORRÊA, Z. M. S.; GOLDHARDT, R.; MARCON, A. S.; MARCON, I. M. Achados
274 ecográficos em pacientes com catarata total. **Arquivo Brasileiro de Oftalmologia**. v. 65, n.
275 9, p. 609-613, 2002.

276

277 COOTRIL, N. B.; BANKS, W. J.; PECHMAN, R. D. Ultrasonographic and biometric
278 evaluation of the eye and orbit of dogs. **American Journal of Veterinary Research**, v. 50, n.
279 6, p. 898-903, 1989.

280

281 FERREIRA, M. A.; CARDOSO, K. C. F.; DIAS, F. G. G.; BRUNELLI, A. T. J.; HONSHO,
282 C. S. Ultrassonografia ocular como complemento do exame oftalmológico. **Enciclopédia**
283 **Biosfera**, Centro Científico Conhecer:Goiânia, v. 9, n. 17, p. 2487-2502, 2013.

284

285 GAIDDON, J.; ROSOLEN, S. G.; STERU, L.; COOK, C. S.; PEIFFER, R. Use of biometry
286 and keratometry for determining optimal power for intraocular lens implants in dogs. **Journal**
287 **of Veterinary Research**, v. 52, n. 5, p. 781-783, 1991.

288

289 GELATT K. N. Glaucoma no Cão. In: _____. **Manual de Oftalmologia Veterinária**. 1ed.
290 Barueri: Manole. 2003, Cap. 8, p.165-196.

291

292 GELATT, K. N.; BROOKS, D. E. The canine glaucomas. In:_____. **Veterinary**
293 **ophthalmology**, 3ed. Malvern: Lea & Febiger. 1999, Cap.21, p.701-754.

294

295 GELLAT, K. N.; MACKAY, E. O. Secondary glaucomas in the dog in North America.
296 **Veterinary Ophthalmology**, v. 7, n. 4, p. 245-259, 2004.

297

298 GILGER, B. C.; DAVIDSON, M. G.; HOWARD, P. B. Keratometry, ultrasonnic, and
299 prediction of intraocular lens power in the feline eye. **American Veterinary Research**, v.
300 59, n. 2, p. 131-134, 1998.

301

302 GONÇALVES, G. F., PIPPI, N. L., RAISER, A. G., MAZZANTI, A., OLIVEIRA, S. T.,
303 NEVES, J. P., *et al.* Biometria ultrassonográfica bidimensional em tempo real de globo ocular
304 de cães. **Ciência Rural**, v. 30, n. 3, p. 417-420, 2000.

305

306 HIJAR, M. V., Ultra-sonografia ocular. In: HERRERA, D. **Oftalmologia Clínica em**
307 **Animais de Companhia**. São Paulo: MedVet. 2008, Cap. 3, p. 49-62.
308
309 KIM, H. H.; CANNATA, J. M.; LIU, R.; CHANG, J. H.; SILVERMAN, R. H.; SHUNG, K.
310 K. 20 MHz/40 MHz dual element transducers for high frequency harmonic imaging. **IEEE**
311 **Transactions on Ultrasonics, Ferroelectrics and Frequency Control**, v. 55, n. 12, p. 2683-
312 2691, 2008.
313
314 KUBAL, W. S. Imaging of orbital trauma. **Radiographics**, v. 28, n. 6, p. 1729-1739, 2008.
315
316 LUYET, C.; EICHENBERGER, U.; MORIGGL, B.; REMONDA, L.; GREIF, R. Realtime
317 visualization of ultrasound-guided retrobulbar blockade: an imaging study. **British Journal**
318 **of Anesthesia**, v. 101, n. 6, p. 855-859, 2008.
319
320 NYLAND, T. G.; MATTON, J. S. Olho. In: _____. **Ultra-som diagnóstico em pequenos**
321 **animais**. 2ed. São Paulo: Rocca. 2004, Cap. 16, p. 315-335.
322
323 PONTES, K. C. S.; VIANA, J. A. & DUARTE, T. S. Etiopatogenia da uveíte associada a
324 doenças infecciosas em pequenos animais. **Ceres**, v. 53, p. 531-539, 2006.
325
326 RODRIGUEZ, E. A. K.; ABRANCHES, L. S.; RAMOS, S. D.; SUHETT, L.; GÓES, A. C. A., *et*
327 *al.* Linfoma intravascular uveal em um cão. **Revista de Educação Continuada em Medicina**
328 **Veterinária e Zootecnia**, v. 11, n. 2, p. 60, 2013.
329

330 SIMON, M., Afecções do trato uveal. In: HERRERA, D. **Oftalmologia Clínica em Animais**
331 **de Companhia**. São Paulo: MedVet. 2008, Cap. 10, p. 173-193.

332

333 SOARES, A. M. B.; LAUS, J. L.; SIQUEIRA, Y. H.; MARSILLAC, P. Ultra-sonografia
334 bidimensional em tempo real do bulbo ocular de cães (*canis familiaris*, LINNAEUS, 1758)
335 com opacificação de meios transparentes. Emprego do transdutor mecânico setorial de 7,5
336 MHz com almofada de recuo. **Ciência Rural**, v. 28, n. 4, p. 591-599, 1998.

337

338 SPAULDING, K. Olho e Órbita. In: DOMINIQUE, P.; D'ANJOU, M-A. **Atlas de**
339 **Ultrassonografia de Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2011, Cap. 2,
340 p. 47-88.

341

342 SQUARZONI, R. **Biometria ocular e sua relação com sexo, idade, tamanho e peso em**
343 **cães da raça Cavalier King Charles Spaniel**. 2011. 95 f. Tese (Doutorado em Clínica
344 Cirúrgica Veterinária) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e
345 Zootecnia.

346

347 TRAMONTIN, M. H.; MONTIANI-FERREIRA, F.; FROES, T. R. Ecobiometria ocular de
348 cães glaucomatosos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.66, n.4,
349 p.1080-1088, 2014.

350

351 TURNER, S. M. **Oftalmologia em pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier. 2010, 370p.

352

- 353 VEIGA C. C. P.; BOMFIM, P. C.; OLIVEIRA, P. C.; SOUZA, B. G.; LASMAR, P., et. al.
- 354 Aspecto ultrassonográfico da uveíte unilateral canina - Relato de caso. **Revista Brasileira de**
- 355 **Medicina Veterinária** v. 35, n. 1, p. 11-14, 2013.

ANEXOS



Figura 1: Opacidade de córnea com áreas de hiperpigmentação (seta preta) e vascularização (seta branca).



Figura 2: Vasos episclerais congestos (setas brancas).

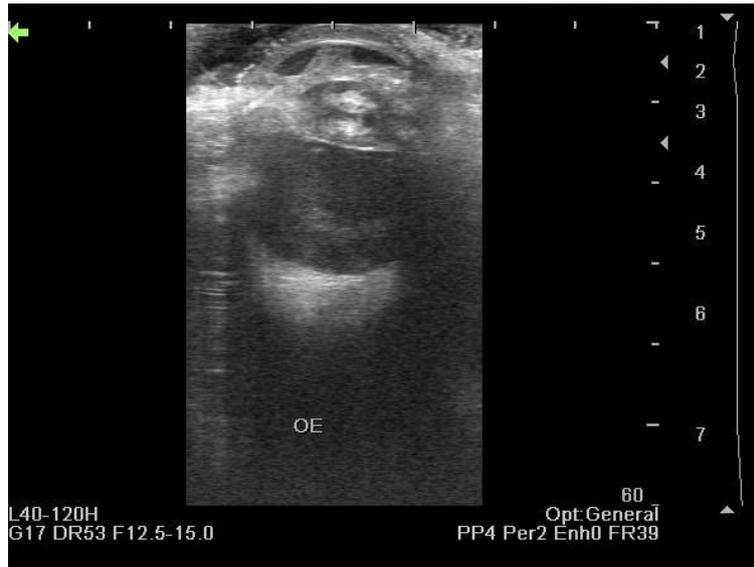


Figura 3: Imagem sonográfica, em modo-B, do olho esquerdo, em corte axial horizontal. Observar estrutura ecogênica em câmaras anterior e posterior e hiperecogenicidade em lente.

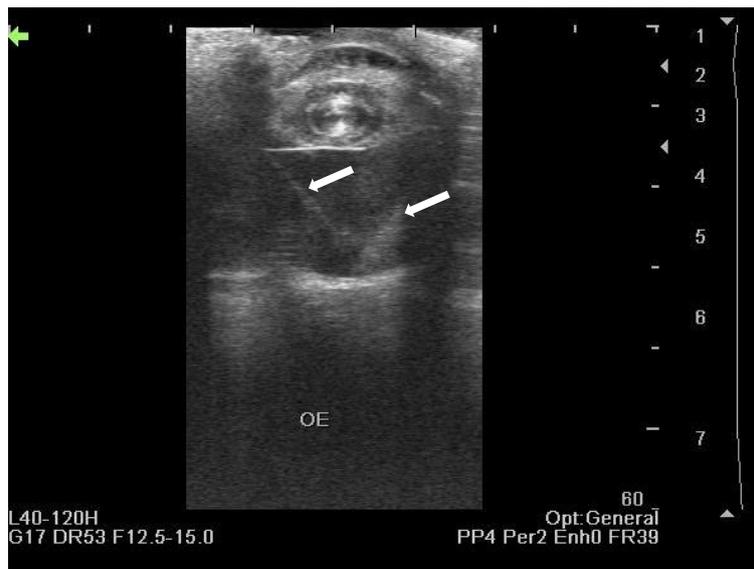


Figura 4: Imagem sonográfica, em modo-B, do olho esquerdo, em corte axial vertical, com evidência de imagem clássica de “asa de gaivota”, caracterizando descolamento de retina (setas brancas).

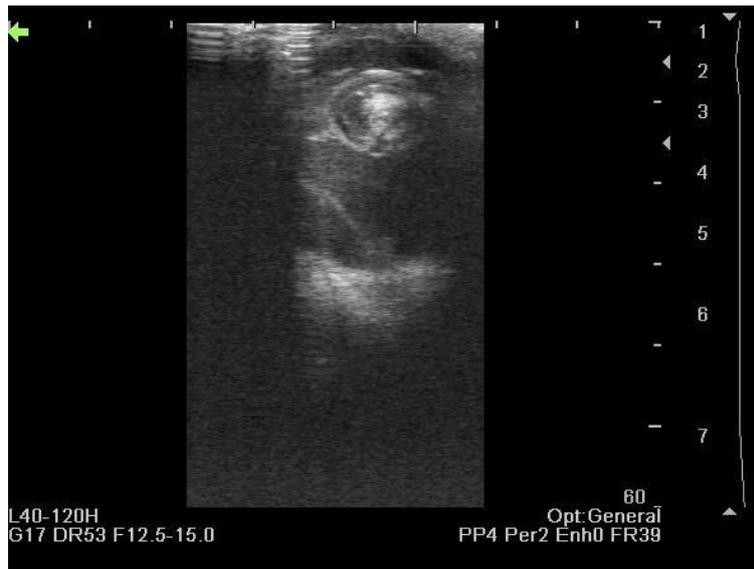


Figura 5: Imagem sonográfica, em modo-B, do olho direito, em corte axial vertical, demonstrando catarata e descolamento de retina.

3. CONCLUSÃO

A difusão da ultrassonografia deve ser incentivada na medicina veterinária, principalmente em quadros clínicos que cursam com opacidade corneal e aumento dos bulbos oculares. Visto ser um exame que permite a identificação das lesões oculares, mesmo que não específicas, determina o grau de severidade e possíveis estruturas envolvidas, auxiliando na conduta clínica e/ou cirúrgica. Apesar de ser um exame de fácil execução, torna-se imprescindível a realização e interpretação por um profissional experiente.