

## ULTRA-SONOGRAFIA BIDIMENSIONAL EM TEMPO REAL DO BULBO OCULAR DE CÃES (*Canis familiaris*, LINNAEUS, 1758) COM OPACIFICAÇÃO DE MEIOS TRANSPARENTES. EMPREGO DO TRANSDUTOR MECÂNICO SETORIAL DE 7,5 MHz COM ALMOFADA DE RECUO

### TWO-DIMENSIONAL REAL-TIME ULTRASONOGRAPHY IN EYES OF DOGS (*Canis familiaris*, LINNAEUS, 1758) WITH OPACIFICATION OF TRANSPARENT MEDIA USE OF A 7.5 MHz MECHANICAL SECTOR FLUID OFFSET TRANSDUCER

Ana Maria Barros Soares<sup>1</sup> José Luiz Laus<sup>2</sup> Yana Honzák de Siqueira<sup>3</sup> Priscila de Marsillac<sup>4</sup>

#### RESUMO

Utilizou-se ultra-sonografia bidimensional em tempo real na avaliação de 20 bulbos oculares de 10 cães, sem alterações clínicas visíveis, e de 55 bulbos oculares de 30 cães com opacificação de meios transparentes. Empregou-se transdutor mecânico setorial de 7,5MHz com almofada de recuo, em técnica de contato corneano. Para a realização dos exames, os animais foram contidos mecanicamente e as córneas receberam anestesia tópica. A blefarostasia deu-se manualmente. Os bulbos foram avaliados com o transdutor aplicado nas posições vertical e horizontal. As características ultra-sonográficas encontradas em olhos normais o foram a similitude da literatura especializada. Relativamente aos bulbos oculares com opacificação de meios transparentes, encontraram-se alterações junto às estruturas e compartimentos. Destacaram-se as cataratas, as luxações e subluxações do cristalino, as degenerações do vítreo, as hemorragias e inflamações em câmaras anterior e vítrea e os descolamentos de retina. A base dos achados e a fidedignidade das imagens colhidas permitem admitir que a ultra-sonografia bidimensional em tempo real, utilizando o transdutor mecânico setorial de 7,5MHz com almofada de recuo, adequa-se ao exame das estruturas intra-oculares, mormente na Medicina Veterinária em que os recursos são parcos à aplicação de procedimentos mais sofisticados ou de equipamentos para ultra-sonografia próprios à especialidade.

**Palavras-chave:** ultra-sonografia, olhos, cães.

#### SUMMARY

The two-dimensional real-time ultrasonography was used to evaluate 20 normal eyes of 10 dogs and 55 eyes of 30

dogs with ocular opacity. A 7.5MHz mechanical sector fluid offset transducer was utilized, and the corneal contact method was performed. The exams were carried out with the animal awake, the cornea received a topical ophthalmic anesthetic, and the eyelids were held open manually. The eyes were examined with the transducer in vertical and horizontal positions. The ultrasonographic characteristics found in the normal eye structures were compatible with the experiences related by several different authors. Several changes were found in the structures and chambers of the eye which presented opacities of the media, such as cataracts, lens luxation and sub-luxation, vitreous degeneration, hemorrhage and inflammation in the vitreal chamber, besides retinal detachments. On the basis of the studies carried out and the obtained results, it was possible to conclude that the two-dimensional real-time ultrasonography, with the use of a 7.5MHz mechanical sector fluid offset transducer shows a satisfactory adaptability to the evaluation of the intra-ocular structures. It is indicated specially in Veterinary Medicine in which resources are scanty to sophisticated procedures or specific eye ultrasound equipment.

**Key words:** ultrasonography; eyes; dogs.

#### INTRODUÇÃO

Indica-se a ultra-sonografia ocular no exame dos segmentos posteriores quando há opacificação de meios transparentes, na avaliação de doenças retrobulbares e periorbitais, como auxílio na localização e caracterização de lesões, e no direcionamento de biópsias e aspirações (WILLIAMS *et*

<sup>1</sup>Professora Assistente, Mestre, Departamento de Patologia e Clínica, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense. Rua Vital Brasil Filho, 64. 21311-340, Niterói, RJ. Autor para correspondência.

<sup>2</sup>Professor Adjunto, Doutor, Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, FCAV/UNESP/Jaboticabal.

<sup>3</sup>Médico Veterinário, Responsável pelo Centro de Ultra-sonografia Yana Honzák de Siqueira, Rio de Janeiro.

<sup>4</sup>Médico Veterinário Autônomo.

*al.*, 1995). Dois procedimentos ultra-sonográficos são amplamente utilizados em oftalmologia: o unidimensional (modo A) e o bidimensional (modo B) em tempo real (JOHNSTON & FEENEY, 1980; THIJSSSEN, 1993). O modo B em tempo real é o mais comumente visto nos Serviços Veterinários, por fornecer imagem bidimensional que permite o fácil discernimento, quanto à anatomia de uma região (MATTOON & NYLAND, 1995). Por tais características, tornou-se, ainda, o método dominante em oftalmologia clínica (SCHIFFER *et al.*, 1982).

A primeira experiência em oftalmologia veterinária reporta-se a 1968, com o trabalho de RUBIN & KOCH. Os autores utilizaram a ultra-sonografia unidimensional (modo A) para analisar olhos de animais portadores de opacificações de meios transparentes. SCHIFFER *et al.* (1982) propuseram técnica específica para a utilização da ultra-sonografia unidimensional em cães e estabeleceram valores de referência às várias distâncias oculares. Já a utilização da ultra-sonografia bidimensional (modo B), em tempo real, foi relatada em 1980, por JOHNSTON & FEENEY, que a indicaram, comparativamente ao modo A, por sua fácil interpretação em face da boa visão anatômica proporcionada. Adjeto, publicaram-se trabalhos sobre a aparência ultra-sonográfica de olhos de cães normais (CARTEE, 1985; EISENBERG, 1985; HAGER *et al.*, 1987; DZIEZYC & HAGER, 1988; COTTRILL *et al.*, 1989), de eqüinos (ROGERS *et al.*, 1986; MILLER, 1991), de ovinos e bovinos (EL MAGHRABY *et al.*, 1995).

O diagnóstico de enfermidade ocular pela ultra-sonografia bidimensional, em Medicina Veterinária, intensificou-se após 1985, quando MILLER & CARTEE utilizaram o procedimento na detecção de lesões oculares em dois gatos e em um cão. EISENBERG, em 1985, reportou-se à técnica como útil na visualização sonográfica do olho e da órbita de cães. Outrossim, discutiu a anatomia sonográfica normal destas regiões e exibiu exemplos de doenças visíveis ao ultra-som. DZIEZYC *et al.*, em 1987, relataram a avaliação ultra-sônica de lesões encontradas em olhos de oito cães. DZIEZYC & HAGER, em 1988, publicaram considerações sobre inúmeras enfermidades oculares em cães, diagnosticáveis à ultra-sonografia. A ecografia tornou-se, então, componente essencial à prática clínica oftálmica, incrementando, em muito, a possibilidade de se detectar e diferenciar uma ampla variedade de distúrbios oculares e orbitais.

Embora já se tenham formado conceitos claros, quanto aos valores da ultra-sonografia oftálmica, há que se considerar a natureza das condi-

ções que obrigam a realizar tal procedimento. Factualmente, diversas são as razões pelas quais, em nosso meio, poucos se vêem estimulados a cotejar as inúmeras nuances correlatas às técnicas disponíveis ou a empreitar, segundo as possibilidades, estudos visando ao estabelecimento de adaptações técnicas, comparativamente aos padrões clássicos que apontam para o emprego de equipamentos próprios à oftalmologia. As injunções do meio e as parcas disponibilidades em se obterem instrumentos específicos para tal especialidade, motivaram realizar a pesquisa que objetivou avaliar e diferenciar oftalmopatias maiores em animais com opacificação de meios oculares transparentes, admitindo-se o emprego de transdutor mecânico setorial de 7,5MHz com almofada de recuo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Utilizaram-se 40 cães, com ou sem raça definida, machos e fêmeas (15 machos e 25 fêmeas), com idades variando entre 2 e 13 anos, e peso corpóreo entre 2 e 12 quilos. Compuseram-se dois grupos experimentais, respectivamente designados de G1 e G2. Relativamente ao G1 (grupo controle), empregaram-se 10 animais isentos de afecções oculares ou sistêmicas, passíveis de diagnóstico por procedimentos semiotécnicos de rotina (exame oftálmico em lupa com pala e fonte de luz artificial, teste da lágrima de Schirmer, teste da fluoresceína, tonometria de indentação com tonômetro de Schiötz e fundoscopia direta). Quanto ao G2, empregaram-se 30 animais portadores de oftalmopatias uni ou bilaterais, concorrentes com opacificação de meios transparentes. Os exames foram sempre realizados nos dois olhos, a despeito de, em alguns casos, a enfermidade determinante da opacificação ser unilateral. Importa-se justificar, porquanto tratar-se de conduta estandardizada (BYRNE & GREEN, 1992). Cadastrar-se os animais em ficha própria, identificada e numerada, contendo: resenha, história clínica, exame oftálmico, documentação fotográfica e ultra-sonográfica, para ambos os olhos. As fichas de 1 a 10 foram concebidas para os animais do grupo G1 e as de 11 a 40 para os do G2.

Utilizou-se equipamento para ultra-sonografia<sup>1</sup> calibrado à velocidade de som de 1.540 m/s (COTTRILL *et al.*, 1989), 256 escalas de cinza, equipado com transdutor mecânico setorial de 7,5 MHz e munido de almofada de recuo<sup>2</sup>. Zona focal de 40 a 100mm, resolução axial de 0,4mm e resolução lateral de 1,3mm. Para a impressão das imagens, adotou-se processador automático<sup>3</sup> munido de papel termo-sensível<sup>4</sup>. Para a sua gravação, aparelho de videocassete<sup>5</sup>.

Adotaram-se, como procedimentos preliminares à ultra-sonografia, contenção mecânica (DZIEZYC & HAGER, 1988; MORGAN, 1989), decúbito lateral direito nas abordagens contralaterais e decúbito lateral esquerdo nas abordagens destras. Indistintamente, os pacientes foram contidos de modo a manterem sua cabeça e pescoço estáticos. Procedimentos em anestesia corneana tópica foram adotados segundo HAGER *et al.* (1987) e MORGAN (1989). Para tal, empregou-se cloridrato de proximetaína<sup>6</sup> em instilação direta sobre a superfície ocular. A blefarostase se deu por procedimentos manuais (HAGER *et al.*, 1987; DZIEZYC & HAGER, 1988). Empregou-se gel de transmissão hidrossolúvel para ultra-som<sup>7</sup>, que fora usado como meio de contato e condução entre o transdutor e o olho examinado. Manteve-se o gel entre a córnea e o transdutor e este a alguns milímetros da superfície, de modo a se evitar o contato direto com a córnea (COTTRILL *et al.*, 1989; BLEVINS, 1992).

Por razões de padronização, convencionou-se examinar o olho direito para, ato contínuo, proceder-se ao exame do contralateral (COTTRILL *et al.*, 1989). Em casos isolados e frente a condições circunstanciais, obrigou-se inverter a ordem das manobras. Posicionou-se o transdutor em dois planos: horizontal (coronal) e vertical (sagital) (HAGER *et al.*, 1987; BLEVINS, 1992; MATTOON & NYLAND, 1995; SELCER, 1995). Em ambos, o mesmo fora movimentado em diferentes ângulos, no escopo de bem se avaliarem as estruturas internas ao bulbo ocular (HAGER *et al.*, 1987).

Para a produção de imagens-padrão, posicionou-se o feixe de som no eixo óptico com a porção anterior do bulbo observada no ápice do monitor, enquanto a posterior em seus limites inferiores (MATTOON & NYLAND, 1995). Para a padronização das imagens, empregou-se o transdutor em plano horizontal, utilizando-se, como referencial, o indicador do equipamento voltado à região nasal do bulbo ocular, a ser projetada na face esquerda do monitor. Em plano vertical, o indicador fora direcionado para a região dorsal do bulbo, igualmente projetada no lado esquerdo da tela. Registraram-se imagens representativas dos planos horizontal e vertical de cada bulbo ocular (HAGER *et al.*, 1987). Selecionaram-se as que apresentavam melhor resolução para as estruturas intra-oculares e as que se encontravam dentro do eixo óptico, nos casos de cães normais (COTTRILL *et al.*, 1989). As selecionadas dos cães enfermos, por razões próprias, não necessariamente encontravam-se no eixo óptico. Adjetivo, concebeu-se filmá-las para eventuais análises subseqüentes. Ao término dos procedimentos, os olhos foram limpos com solução aquosa estéril de

cloreto de sódio a.0,9%<sup>8</sup> e reexaminados no escopo de se observarem possíveis lesões iatrogênicas de superfície.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os cães exibiram tolerância à técnica de ultra-sonografia bidimensional em tempo real, não tendo sido observadas lesões oculares iatrogênicas decorrentes do procedimento. Este, mostrou-se útil na detecção e interpretação de alterações estruturais e compartimentares, bem como no diagnóstico de variadas modalidades de oftalmopatia.

A contenção mecânica dos animais permitiu lograr os exames ultra-sonográficos, à similitude do que fora visto e postulado por alguns autores (DZIEZYC & HAGER, 1988; MORGAN, 1989; MATTOON & NYLAND, 1995; SELCER, 1995; WILLIAMS *et al.*, 1995). Não obstante as contravérsias, a manobra mostrou-se prática e factível, minimizando riscos e dispensando gastos adicionais advindos da contenção farmacológica que fora indicada por HAGER *et al.* (1987). MATTOON & NYLAND (1995) promulgaram que as manobras, dispensando o emprego de drogas, podem ser executadas com êxito, estando os pacientes em estação, sentados, ou em decúbito esternal. Conforme o que fora idealizado na presente investigação, observou-se maior exequibilidade nas condutas realizadas com o animal em decúbito lateral. Estabilização da cabeça e pescoço e bom posicionamento do transdutor falaram em favor da assertiva.

O transdutor mecânico setorial de 7,5MHz, com almofada de recuo, forneceu imagens fidedignas a despeito de eventuais perdas. DZIEZYC & HAGER (1988) afirmaram que transdutores de 7,5 MHz, encontrados em aparelhos de uso múltiplo, podem ser úteis ao exame do globo ocular e da área retrobulbar de cães e gatos. Obteve-se a boa visualização da córnea, da câmara anterior e do cristalino, mantendo-os na zona focal e minimizando a formação de artefatos. Por suas características, a execução das manobras em técnica corneana deu-se de forma a possibilitar os exames e a bem se adequar aos propósitos. MATTOON & NYLAND (1995) citam que transdutores concebidos com almofada acoplada possibilitam a visualização da córnea, a análise da câmara anterior e do cristalino, posicionando-os na zona focal, e do segmento posterior com discreta geração de artefatos. Tais características, somadas à técnica de contato corneano, que fora empregada nesta pesquisa, corroboram os trabalhos de HAGER *et al.* (1987), BLEVINS (1992) e SELCER (1992), nos quais os autores afirmaram tratar-se de procedimento que melhor se adequa a pequenos animais.

O emprego de gel de condução, de permeio ao transdutor e à córnea, facilitou o delineamento das manobras, evitando a interferência do ar. Permitiu a manutenção do transdutor alguns milímetros afastado da córnea, e nenhuma lesão junto à túnica fibrosa. MATTOON & NYLAND (1995) dispensaram o uso de gel de condução na realização da técnica corneana, por acreditarem que o fluido do anestésico e o filme corneano provêm um bom meio de interposição. No presente estudo, empreendeu-se utilizar o gel de condução de permeio ao transdutor e à córnea, por quanto obstaria a interferência do ar e a geração de artefatos subsequentes. GUTHOFF (1993a) e SELCER (1995) já haviam se reportado a tal como útil na obtenção de imagens fidedignas. COTTRILL *et al.* (1989) e BLEVINS (1992), recomendaram como medida adjuvante no impedimento de ulcerações superficiais corneanas, iatrogênicas. A limpeza dos olhos, pós ultra-sonografia, com solução estéril de cloreto de sódio a 0,9% (HAGER *et al.*, 1987), evitou o contato prolongado do gel, impedindo possíveis lesões irritativas. Cabe ressaltar, que tal substância contém propriedades hiperalérgicas e hidrossolúveis, o que a tornam aplicável à superfície ocular.

Os exames, cuja consecução se deu nos planos horizontal e vertical, com movimentação do transdutor em diferentes angulações, mostram-se fiéis à investigação dos vários segmentos oculares passíveis de análise à ultra-sonografia. HAGER *et al.* (1987), BLEVINS (1992), MATTOON & NYLAND (1995) e SELCER (1995) referiram-se a eles como úteis ao estudo dos diferentes segmentos do bulbo ocular. Imagens ultra-sonográficas consignadas a partir dos exames em cães, clinicamente normais, foram compatíveis com as reportadas por EISENBERG (1985), HAGER *et al.* (1987), COTTRILL *et al.* (1989), MATTOON & NYLAND (1995) e SELCER (1995). As impressões sonográficas dos bulbos oculares de cães com opacificação de meios transparentes revelaram, em muitos casos, alterações de grande significado clínico.

As imagens ultra-sonográficas de 20 bulbos oculares em 10 cães clinicamente normais (G1), concebidas como referencial, mostraram similaridade. Impressões sonográficas em plano horizontal e vertical do bulbo ocular de um cão, sem alterações patológicas, encontram-se expressas na Figura 1. Em condições de normalidade, a córnea apresentou-se como estrutura curvilinear composta de duas linhas hiperecóticas separadas por uma região central anecótica. A câmara anterior exibiu-se como área anecótica, imediatamente posterior à córnea. A íris apresentou-se, ocasionalmente, como uma fina estrutura linear hiperecótica e adjacente à cápsula anterior da

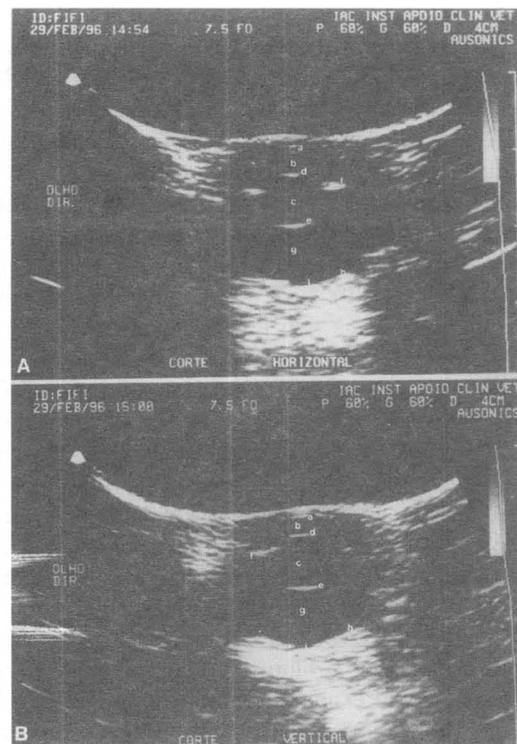


Figura 1 - Impressões sonográficas, (em plano horizontal - A e vertical - B) de bulbo ocular normal de animal de espécie canina, em exames realizados com transdutor mecânico setorial de 7,5MHz com almofada de recuo, expressando imagens compatíveis com a normalidade. Em **a**, córnea representada ecograficamente com estrutura curvilinear composta por duas linhas hiperecóticas. Em **b**, câmara anterior representada por área anecótica, imediatamente posterior à córnea. Em **c**, cristalino representado por área anecótica. Em **d** e **e**, cápsulas, anterior e posterior, do cristalino representadas por linhas curvilineares hiperecóticas, sendo a primeira convexa e a segunda côncava. Em **f**, corpo ciliar representado por finas linhas hiperecóticas nas adjacências do cristalino. Em **g**, câmara vítrea representada por área anecótica. Em **h**, parede posterior do bulbo representada por estrutura curvilinear hiperecótica, não sendo possíveis as identificações individualizadas da retina, coróide e esclera. Em **i**, disco óptico representado por área de leve depressão, ligeiramente mais ecogênica, na superfície retino-escleral junto à face posterior do bulbo.

lente. O corpo ciliar revelou-se uma estrutura hiperecótica linear espessada, periférica à íris e ao cristalino. Paralelamente, o cristalino exibiu-se anecótico. As cápsulas, anterior e posterior, caracterizaram-se por duas linhas curvilineares hiperecóticas, sendo a primeira convexa e a segunda côncava. A câmara vítrea apresentou-se anecótica. A parede posterior do bulbo foi vista como uma estrutura curvilinear hiperecótica, não sendo possíveis identificações individuais da retina, coróide e esclera. O disco óptico exibiu-se como uma área de leve depressão, ligeira-

mente mais ecogênica na superfície retino-escleral, junto à face posterior do globo. A técnica utilizada não permitiu a avaliação ultra-sonográfica da córnea.

As impressões clínicas e os resultados frente à ultra-sonografia de 55 bulbos oculares em 30 cães, com opacificação de meios transparentes (G2), revelaram diversas alterações de segmentos posteriores a meios opacificados. Neste sentido, cabe informar que a incongruência entre o número de animais (30) e o de olhos estudados (55) se deu frente à inexistência em 4 cães, de um dos bulbos oculares por enucleação, em um outro, de *phthisis bulbi* bastante acentuada. As opacificações incluíram: edema, pigmentação e neovascularização corneanos, hifema e leucocoria. O exame ultra-sonográfico com transdutor mecânico setorial de 7,5MHz, munido de almofada de recuo, mostrou-se factível na detecção e análise de alterações estruturais.

Pigmentação e neovascularização corneanas, motivadas por ceratopatias crônicas, foram achados comuns e coexistiram em alguns animais com alterações de segmentos posteriores. Ablepsias vistas em pacientes com perda de transparência da córnea, em face do que fora encontrado, não exclusivamente decorreram de enfermidades com sede na túnica. Uma vez diagnosticadas, obriga-se a realizar a ultra-sonografia, pois não raro à patologia associam-se oftalmopatias lenticulares e de segmento posterior. Da assertiva, depreende-se que a adoção de medidas terapêuticas, fundamentalmente as cirúrgicas, devam amparar-se em procedimentos ecográficos preliminares. EL FOURGI (1989) já houvera se reportado a eles como condição obrigatória.

A avaliação ultra-sonográfica da câmara anterior revelou a presença de reflexos ponteados hipo e hiperecóicos difusos, associados a reações inflamatórias ou a hemorragias em 3 animais. Dificuldades foram encontradas em distingui-las quando a córnea apresentava-se opacificada (Figuras 2 A1 e A2).

Opacificações do cristalino em cães, cujos meios anteriores à lente encontravam-se transparentes, foram ecograficamente visíveis como áreas hiperecóicas. Do total de animais, 11 exibiram o fenômeno. Imagens representativas podem ser vistas nas Figuras 2 B1 e B2, 2 C1 e C2, 3 A1 e A2. O achado fora igualmente constatado em 4 cães portadores de leucocoria, cuja opacificação dos meios oculares anteriores tornara a avaliação por métodos convencionais obstada. A título de ilustração, exibem-se as Figuras 3 B1 e B2.

GUTHOFF (1993b) e Van Der WOERDT *et al.* (1993) relataram que camadas de um cristalino

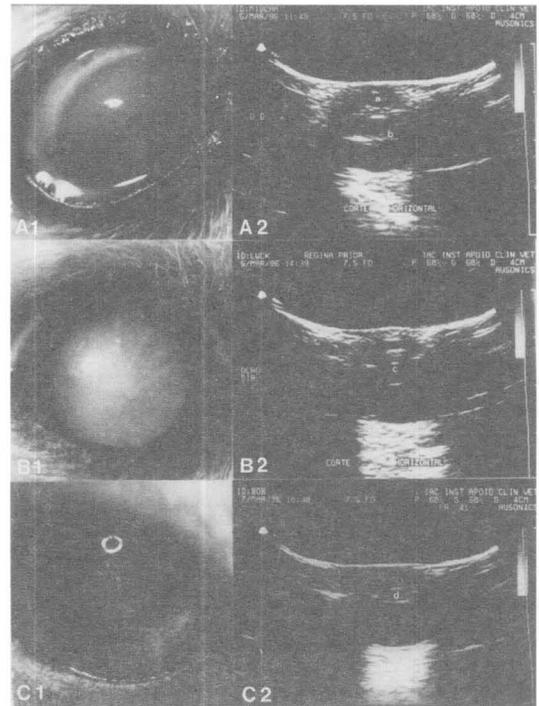


Figura 2 - Imagens fotográficas de olhos de animais da espécie canina, exibindo opacificação de meios transparentes e respectivas impressões sonográficas de exames realizados com transdutor mecânico setorial de 7,5MHz com almofada de recuo. Em A1, notam-se edema e neovascularização corneanas. Em A2, impressão sonográfica em plano horizontal do mesmo olho. Notam-se reflexos ponteados hipo e hiperecóicos nas câmaras anterior (a) e vítrea (b), sugestivas de hemorragia ou exsudação inflamatória. Em B1, nota-se leucocoria. Em B2, impressão sonográfica de plano horizontal do mesmo olho. Nota-se cristalino hiperecóico (c), compatível com catarata. Em C1, nota-se leucocoria. Em C2, impressão sonográfica em plano horizontal do mesmo olho. Nota-se cristalino hiperecóico (d), compatível com catarata.

tornadas opacas podem ser visualizadas ecograficamente. Fato deu-se nesta pesquisa em animais portadores de catarata. Animais portadores de esclerose, sem opacificação de meios anteriores não apresentaram, ao exame ultra-sonográfico, alterações lenticulares. Não se encontraram na literatura consultada dados quanto ao achado e sua correlação com a ecografia.

Imagens ultra-sonográficas de subluxação e luxação do cristalino, em direção à câmara anterior ou à câmara vítrea, foram visualizadas como massas ovaladas móveis. Os fenômenos se deram em 3 animais com luxações posteriores e estão exemplificadas nas Figuras 3 C1 e C2, 4 A1, A2, B1, B2, 5 F. Luxação anterior foi vista em um cão (Figura 5 E) e subluxação em outro (Figura 5 A).

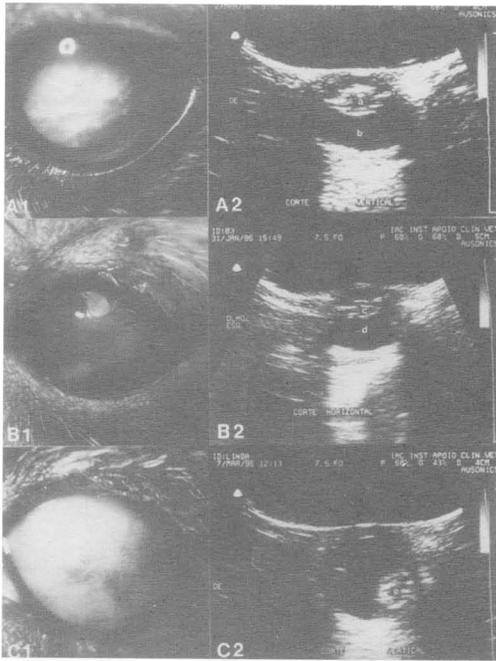


Figura 3 - Imagens fotográficas de olhos de animais da espécie canina, exibindo opacificação de meios transparentes e respectivas impressões sonográficas de exames realizados com transdutor mecânico setorial de 7,5MHz com almofada de recuo. Em A1, nota-se leucocoria. Em A2, impressão sonográfica em plano horizontal do mesmo olho. Notam-se cristalino hiperecótico (a) e reflexos hipocóticos difusos na câmara vítrea (b), compatíveis com catarata e degeneração vítrea. Em B1, notam-se neovascularização e pigmentação corneanas. Em B2, impressão sonográfica em plano horizontal do mesmo olho. Notam-se cristalino hiperecótico (c) e reflexos ponteados hipocóticos difusos na câmara vítrea (d), compatíveis com catarata e degeneração vítrea. Em C1, notam-se edema, neovascularização e pigmentação corneanos. Em C2, impressão sonográfica em plano vertical do mesmo olho. Nota-se massa ovalada hiperecótica (e), compatível com luxação posterior da lente.

Não obstante à coexistência de opacificação em meios transparentes anteriores, as imagens foram patognômicas e permitiram pronto diagnóstico. DZIEZYC *et al.* (1987), EL FOURGI (1989), READA & BARNETT (1995) reportam-se às luxações anteriores e posteriores e às sub-luxações, cujas características sonográficas associam-se à presença de massa ovalada móvel, ectopicamente localizada. No presente estudo, encontraram-se fenômenos compatíveis com tais descrições.

Houve um caso de massa ovalada hiperecótica aderida à parede posterior do globo ocular, com prolapso de conteúdo, diâmetro cristaliniano diminuído, espessamento das cápsulas e movimento cápsular posterior, sugestivo de sua descontinuidade. Aspecto e imagens foram sugestivos de luxação do córtex e núcleo do cristalino (Figuras 4 C1 e C2).

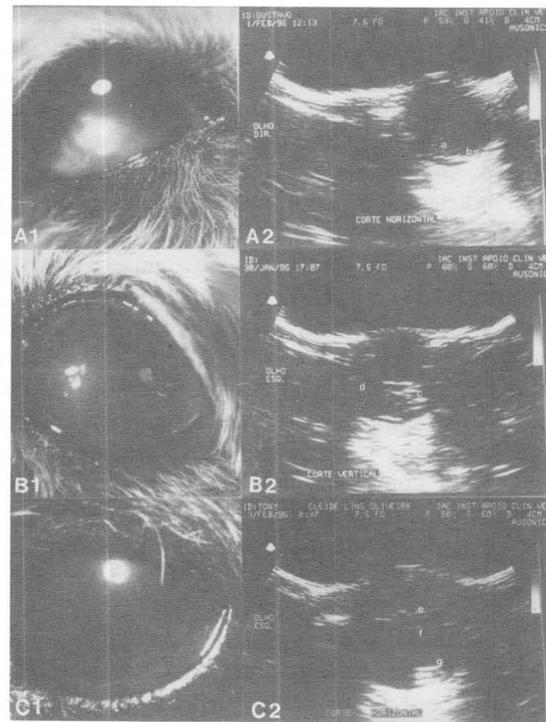


Figura 4 - Imagens fotográficas de olhos de animais da espécie canina, exibindo opacificação de meio transparentes e respectivas impressões sonográficas de exames realizados com transdutor mecânico setorial de 7,5MHz com almofada de recuo. Em A1, notam-se discreto edema corneano e cristalino luxado. Em A2, impressão sonográfica em plano horizontal do mesmo olho. Notam-se, na câmara vítrea, massa ovalada hiperecótica livre (a) e membrana linear hiperecótica aderida à região do disco óptico (b), compatíveis com luxação posterior do cristalino e descolamento de retina em funil aberto, respectivamente. Em B1, notam-se edema e pigmentação corneanas. Em B2, impressão sonográfica em plano vertical do mesmo olho. Notam-se, na câmara vítrea, massa ovalada hiperecótica livre (c) e reflexos ponteados hipocóticos difusos (d), compatíveis com luxação posterior do cristalino e degeneração vítrea. Em C1, nota-se hifema. Em C2, impressão sonográfica em plano horizontal do mesmo olho. Observam-se espessamento das cápsulas anterior (e) e posterior (f) do cristalino e massas ovaladas hiperecótica aderida à parede posterior do bulbo (g), sugestivos de luxação de córtex e núcleo da lente.

Diferentes alterações ultra-sonográficas foram vistas na câmara vítrea de 15 animais, incluindo desde reflexos ponteados hipocóticos e hiperecóticos, a massas e membranas hiperecóticas. As degenerações vítreas foram evidenciadas em 8 cães. Mostraram-se como múltiplas áreas hipocóticas, pequenas, de formato irregular, dispersas e flutuantes, consideradas como reflexos ponteados hipocóticos, associadas a lesões diversas (Figurass. 3 A1, A2, B1, B2, 4 B1, B2, 5 C, D e F) semelhantes às descritas por GUTHOFF (1993c).

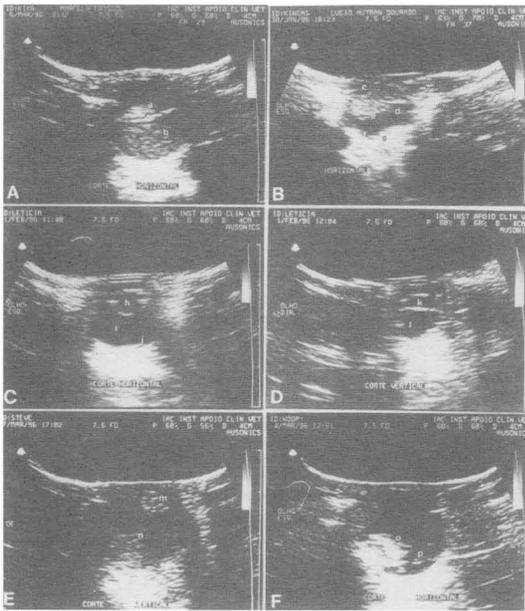


Figura 5 - Impressões sonográficas de bulbos oculares de animais da espécie canina, de exames realizados com transdutor mecânico setorial de 7,5MHz, com almofada de recuo. Em A, impressão em plano horizontal, notam-se cristalino hiperecótico (a) fixo apenas à região temporal e reflexos ponteados hipo e hiperecóticos difusos na câmara vítrea (b), sugestivos de subluxação e exsudação inflamatória ou hemorragia vítrea. Em B, impressão em plano horizontal, notam-se reflexos ponteados hipo e hiperecóticos nas câmaras anterior (c) e vítrea (d), sugestivos de hemorragia. Observa-se, ainda, massa irregular hiperecótica (e) na câmara vítrea, próxima ao cristalino, sugestiva de coágulo. Em f, membrana hiperecótica junto à parede posterior do bulbo e em g, área hiperecótica entre a membrana e a parede posterior, compatíveis com deslocamento de membrana hialóide densificada ou descolamento de retina com hemorragia sub-retiniana. Em C, impressão sonográfica em plano horizontal, notam-se cristalino hiperecótico (h) e reflexos ponteados hipoeecóticos difusos na câmara vítrea (i), compatíveis com catarata e degeneração vítrea, respectivamente. Em j, membrana linear hiperecótica na câmara vítrea, junto à parede posterior do bulbo, sugestiva de descolamento focal de retina. Em D, impressão em plano vertical, notam-se cristalino hiperecótico (k) e reflexos ponteados hipoeecóticos difusos na câmara vítrea (l), compatíveis com catarata e degeneração vítrea. Diâmetro axial do bulbo diminuído. Em E, impressão em plano vertical, notam-se, massa ovalada hiperecótica na câmara anterior (m), reflexos ponteados difusos hipo e hiperecóticos na câmara vítrea (n), compatíveis com luxação anterior do cristalino e hemorragia ou exsudação inflamatória vítrea. Em F, impressão em plano horizontal notam-se, massa ovalada hiperecótica livre (o) e reflexos ponteados hipoeecóticos difusos na câmara vítrea (p), compatíveis com luxação posterior do cristalino e degeneração vítrea.

As reações classificadas como inflamatórias ou hemorrágicas apresentaram-se como áreas hipo ou hiperecóticas, dispersas no vítreo e ou câma-

ra anterior, observadas em 4 animais (Figuras 2 A1 e A2, 5 A, B e E). Foram consignadas dificuldades para se distinguirem imagens de origem hemorrágica, comparativamente às de origem inflamatória. GUTHOFF (1993c) já os houvera confirmado.

Descolamentos de retina apresentaram-se como finas linhas hiperecóticas no vítreo de 2 animais. Houve caso em que o mesmo fora pequeno, focal e de difícil percepção (Figura 5 C). Por outro lado, encontrou-se descolamento grave, em forma de V, facilmente perceptível (Figuras 4 A1 e A2). DZIEZYC *et al.* (1987) fizeram menção a ambas as condições. Em um único caso, não foi possível a diferenciação entre descolamento de retina e de membrana hialóide densificada (Figura 5 B). O fenômeno já houvera sido relatado por GUTHOFF (1993c) ao salientar que, a despeito das diferenças estruturais, membrana vítrea e retina descoladas podem refletir-se igualmente ao ultra-som.

Mudanças no diâmetro axial do bulbo ocular foram observadas ultra-sonograficamente em 4 cães e apresentavam-se associadas a outras alterações. Atrofia do bulbo ocular foi observada em um animal e exibiu-se ultra-sonograficamente por diminuição do diâmetro axial do globo, em relação ao seu contralateral, assim como por espessamento dos revestimentos oculares (Figura 5D). Os achados foram coincidentes com os de GUTHOFF (1993a). Citou o autor que em casos avançados de tísica, a esclera e a coróide podem representar 70,0% do volume total dos revestimentos oculares. Cabe ressaltar que, apesar do espessamento, não foi consignável a individualização da retina, esclera e coróide, frente ao poder de resolução do transdutor, que se mostrou inadequado para tal. Glaucoma manifestou-se por aumento do diâmetro axial do bulbo ocular. O fenômeno fora visto em 3 animais. Encontraram-se anormalidades associadas a ele, como luxações do cristalino, hemorragias ou inflamação nas câmaras anterior e vítrea (Figuras 4 C1 e C2; 5 E e F). READ & BARNETT (1995) as mencionaram como comuns nestes casos.

A despeito da fidedignidade diagnóstica das ecografias em bulbos oculares com opacificação de meios transparentes, não se pôde correlacionar, do ponto de vista etiopatogênico, as enfermidades por elas exibidas com as determinantes das opacificações. Não se observaram impressões sonográficas compatíveis com tumores, corpos estranhos, hialóide asteróide, sínquise cintilante, persistência e hiperplasia do vítreo primário.

## CONCLUSÕES

A base dos estudos concebidos para se investigarem os valores da ultra-sonografia bidimensi-

onal em tempo real, com transdutor mecânico setorial de 7,5MHz com almofada de recuo permite admitir que:

- 1) trata-se de procedimento factível e tolerável pelos pacientes, evitando a contenção farmacológica;
- 2) com o animal posicionado em decúbito lateral há facilitação dos exames devido à boa estabilização da cabeça e ao posicionamento do transdutor;
- 3) em técnica de contato corneano, fornece informações relevantes quanto à localização e caracterização de lesões maiores do bulbo ocular;
- 4) a partir dos resultados, em animais com opacificação de meios transparentes, pode ser considerado como procedimento de valor na semiotécnica oftálmica veterinária a despeito de não se tratar de método que empreita equipamento próprio à oftalmologia.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Ao Centro de Ultra-sonografia Yana Honzák de Siqueira.

Aos Médicos Veterinários Carlos Juppá, Andréa Kunner, e Jorge Pereira.

## FONTES DE AQUISIÇÃO

<sup>1</sup>Ausonics Opus 1 Ultrasound - Universal Medical Systems Inc.

<sup>2</sup>7,5 MHz Fluid Offset (small parts) transducer - Universal Medical Systems Inc..

<sup>3</sup>Sony-Video Graphic Printer UP-870 MD - Sony Corporation.

<sup>4</sup>UPP - 110 HA Superior Density, Type Y - Sony Corporation.

<sup>5</sup>JVC Videocassette Recorder - JVC Company of America.

<sup>6</sup>Anestalcon 0,5% - Alcon Laboratórios do Brasil Ltda..

<sup>7</sup>Universal Transmission Gel, Water Soluble Contact Medium for Ultrasound - Universal Medical Systems Inc..

<sup>8</sup>Darrow Laboratórios S/A.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLEVINS, W.E. Ultrasonography of the eye and orbit. *In*: BLEVINS, W.E. *et al.* **Veterinary diagnostic ultrasound: a course for those new diagnostic ultrasound.** West Lafayette: Purdue University, 1992. p. 61-3.
- BYRNE, S.F., GREEN, R.L. **Ultrasound of the eye and orbit.** Saint Louis: Mosby Year Book, 1992, 505 p.
- CARTEE, R.E. Ultrasonographic anatomy of the eye. **Anat Histol Embryol**, Berlin, v. 14, n. 1, p. 81-2, 1985.(Abstract).
- COTTRILL, N.B., BANKS, W.J., PECHMAN, R.D. Ultrasonographic and biometric evaluation of the eye and orbit of dogs. **Am J Vet Res**, Schaumburg, v. 50, n. 6, p. 898-903, 1989.
- DZIEZYC, J., HAGER, D.A. Ocular ultrasonography in veterinary medicine. **Semin Vet Med Surg Small Anim**, Philadelphia, v. 3, n. 1, p. 1-9, 1988.
- DZIEZYC, J., HAGER, D.A., MILLICHAMP, N.J. Two-dimensional real-time ocular ultrasonography in the diagnosis of ocular lesions in dogs. **J Am Anim Hosp Assoc**, Lakewood, v. 23, n. 5, p. 501-8, 1987.
- EISENBERG, H.M. Ultrasonography of the eye and orbit. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, Philadelphia, v. 15, n. 6, p. 1263-74, 1985.
- EL FOURGI, L. Examen écougraphique de l'oeil et de l'orbite pathologiques. **Prat Méd Chir Anim Comp**, Paris, v. 24, n. 3, p. 221-31, 1989.
- EL MAGHRABY, H.M., NYLAND, T.G., BELLHORN, R.W. Ultrasonographic and biometric evaluation of sheep and cattle eyes. **Vet Radiol Ultrasound**, Raleigh, v. 36, n. 2, p. 148-51, 1995.
- GUTHOFF, R. Técnicas de exame. *In*: GUTHOFF, R. **Ultra-sonografia em oftalmologia.** Rio de Janeiro: Revinter, 1993a, p. 27-35.
- GUTHOFF, R. Estruturas anatômicas oculares ecograficamente demonstráveis. *In*: GUTHOFF, R. **Ultra-sonografia em oftalmologia.** 1.ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1993b, p. 37-41.
- GUTHOFF, R. Diagnóstico ecográfico das doenças intra-oculares. *In*: GUTHOFF, R. **Ultra-sonografia em oftalmologia.** 1.ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1993c, p. 44-115.
- HAGER, D.A., DZIEZYC, J., MILLICHAMP, N.J. Two-dimensional real-time ocular ultrasonography in the dog: technique and normal anatomy. **Vet Radiol**, Hanover, v. 28, n. 2, p. 60-5, 1987.
- JOHNSTON, G.R., FEENEY, D.A. Radiology in ophthalmic diagnosis. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, Philadelphia, v. 10, n. 2, p. 317-37, 1980.
- MATTOON, J.S., NYLAND, T.G. Ocular ultrasonography. *In*: NYLAND, T.G., MATTOON, J.S. **Veterinary diagnostic ultrasound.** Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1995, p. 178-97.
- MILLER, W.W. Diagnostic ultrasound in equine ophthalmology. *In*: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 36, 1991, Lexington. **Proceedings...** p. 559-65.
- MILLER, W.W., CARTEE, R.E. B-scan ultrasonography for the detection of space occupying ocular masses. **J Am Vet Med Assoc**, Schaumburg, v. 187, n. 1, p. 66-8, 1985.
- MORGAN, R.V. Ultrasonography of retrobulbar diseases of the dog and cat. **J Am Anim Hosp Assoc**, Lakewood, v. 25, n. 4, p. 393-9, 1989.
- READ, R.A., BARNETT, K.C. Equine glaucoma diagnosed with the aid of ultrasonography. **Equine Vet Educ**, Newmarket, v. 7, n. 4, p. 225-8, 1995.
- ROGERS, M. *et al.* Evaluation of the extirpated equine eye using B-mode ultrasonography. **Vet Radiol**, Hanover, v. 27, n. 1, p. 24-9, 1986.
- RUBIN, L.F., KOCH, S.A. Ocular diagnostic ultrasonography. **J Am Vet Med Assoc**, Schaumburg, v. 153, n. 12, p. 1706-16, 1968.
- SELCER, B.A. The eye. *In*: CARTEE, R.E. *et al.* **Practical veterinary ultrasound.** Philadelphia: Lea & Febiger, 1995, p. 43-50.

SCHIFFER, S.P. *et al.* Biometric study of the canine eye, using A-mode ultrasonography. **Am J Vet Res**, Schaumburg, v. 43, n. 5, p. 826-30, 1982.

THIJSSSEN, J.M. Princípios: princípios físicos com uma consideração aos problemas oftalmológicos. *In*: GUTHOFF, R. **Ultra-sonografia em oftalmologia**. Rio de Janeiro: Revinter, 1993, p. 3-26.

VAN DER WOERDT, A., WILKIE, D.A., MYER, W. Ultrasonographic abnormalities in the eyes of dogs with cataracts: 147 cases (1986-1992). **J Am Vet Med Assoc**, Schaumburg, v. 203, n. 6, p. 838-41, 1993.

WILLIAMS, J., WILKIE, D.A., GRANITZ, V. Ultrasonic investigations in veterinary ophthalmology (Ultraschalluntersuchungen in der Veterinarophthalmologie). **Tierärztliche Praxis**, Stuttgart, v. 23, n. 2, p. 111-5, 1995.

**Ciência Rural, v. 28, n. 4, 1998.**