

# **Veterinária e Zootecnia**

**Vet e Zootec.**

**2012; 19(1 Supl 1): 1 – 115**

**Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia**

**ISSN Impresso 0102 -5716**

**ISSN Eletrônico 2178-3764**

**Botucatu - SP – Brasil**

## Veterinária e Zootecnia

**ISSN Impresso 0102 -5716**  
**ISSN Eletrônico 2178-3764**

VETERINÁRIA E ZOOTECNIA  
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia  
UNESP – Campus de Botucatu  
18618-000 – Dist. Rubião Jr. – Botucatu – SP – Brasil  
Portal: <http://www.fmvz.unesp.br/rvz>  
E-mail: [vetzootecnia@fmvz.unesp.br](mailto:vetzootecnia@fmvz.unesp.br)  
Tel. 55 14 3880 2094

Publicação trimestral  
Solicita-se permuta / *Exchange desired*  
Biblioteca do Campus de Botucatu  
18618-000 – Dist. Rubião Júnior – Botucatu – SP - Brasil

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. E TRAT. DA INFORMAÇÃO DIVISÃO  
TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO – CAMPUS DE BOTUCATU – UNESP  
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE

Veterinária e Zootecnia / Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu. – Vol.1, n.1 (1985) - . -- Botucatu, SP: FMVZ, 1985

Trimestral  
Texto em português/inglês/espanhol  
Descrição baseada em: Supl. 1 ao v.19, n.1 (2012)  
ISSN Impresso 0102 -5716  
ISSN Eletrônico 2178-3764

1. Medicina Veterinária. 2. Zootecnia. I. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia.

Os artigos publicados na *Revista VETERINÁRIA E ZOOTECNIA* são indexados por:  
**Current Awareness in Biological Sciences; Index Veterinarius; Veterinary Bulletin.**  
**PERIÓDICA: Índice de Revistas Latinoamericanas em Ciências; Cambridge Scientific Abstracts; Biosis; CAB Abstracts.**

## ANAIS DO I SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ULTRASSONOGRAFIA EM PEQUENOS ANIMAIS

O I Simpósio Internacional de Ultrassonografia em Pequenos Animais teve por objetivo a atualização dos participantes do evento em ultrassonografia de pequenos animais, abordando temas de interesse atuais com relação à ultrassonografia convencional e Doppler abdominal, torácica e craniana e à técnicas avançadas de diagnóstico ultrassonográfico, além de estimular discussões científicas por meio da apresentação de casos clínicos.

O evento foi realizado no anfiteatro Casa da Arte da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu-SP, de 01 a 03 de julho de 2011. Neste evento que contou com a participação de 155 inscritos entre docentes, pós-graduandos, graduandos e profissionais da Área de Diagnóstico por Imagem, foram apresentados 30 resumos expandidos sob a forma de pôsteres.

**Prof. Ass. Dra. Maria Jaqueline Mamprim**

## COMISSÃO ORGANIZADORA

### **Presidentes:**

Professor Assistente Doutora Maria Jaqueline Mamprim do Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu, UNESP, *campus* de Botucatu-SP.

### **Secretaria Executiva:**

Servidor técnico-administrativo Marco Antônio Fumes Pelicci e Wilma Maria de Castro

**Pós-graduandos:** Alexandra Frey Belotta, Alexandre Luiz da Costa Bicudo, Alexandre Redson Soares da Silva, Danuta Pulz Doiche, Débora Rodrigues dos Santos, Felipe Foletto Geller, Hugo Salvador Oliveira, Karen Maciel Zardo, Lídice Araújo Campos, Livia Pasini, Luis Emiliano Cisneros Álvarez, Priscilla Macedo de Souza, Raquel Sartor, Thiago Rinaldi Müller, Viviam Rocco Babicsak.

## COMISSÃO CIENTÍFICA

Profa. Dra. Cibele Figueira Carvalho  
Profa. Dra. Cláudia Schaeffter  
Prof. Dr. Fabiano Séllos Costa  
Profa. Dra. Janis Regina Messias Gonzáles  
Profa. Dra. Luciana Del Rio Pinoti Ciarlini  
Profa. Dra. Márcia Carolina Salomão Santos  
Profa. Dra. Tilde Rodrigues Froes

## PROMOÇÃO

Serviço de Diagnóstico por Imagem do Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP, *campus* Botucatu.

## APOIO

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP Botucatu  
Pró-Reitoria de Ensino e Extensão – PROEX  
Fundação de Apoio aos Hospitais Veterinários da UNESP – FUNVET  
Programa de Pró-reitoria de Pesquisa – PROPE  
Fundação de Amparo a Pesquisa do estado de São Paulo

## PROGRAMAÇÃO

### Dia 01 de julho de 2011

**18:30-19:00 - Entrega de material e abertura.**

**19:00-21:30 - Bases da ultrassonografia Doppler vascular**

**Ultrassonografia hepática e biópsia**

Palestrante: Prof. PhD Viktor Szatmári

### Dia 02 de julho de 2011

**08:00-10:00 - Ultrassonografia nas alterações vasculares portossistêmicas de cães e gatos**

Palestrante: Prof. PhD Viktor Szatmári

**10:00-10:30 - Coffee break**

**10:30-12:00 - Ultrassonografia torácica extracardíaca**

Palestrante: Prof. Ms. Flávio Augusto M. dos Santos

**12:00-14:00 – Almoço**

**14:00-16:00 - Ultrassonografia Doppler transcraniana**

Palestrante: Profa. Ms. PhD Cibele Figueira Carvalho

**16:00-16:30 - Coffee break**

**16:30-18:30 - Discussão de casos clínicos**

Palestrante: M.V. Vicente Colombi da Silva, Ms. Danuta Doiche, Ms. Raquel Sartor, Ms Priscilla M. Souza

### Dia 03 de julho de 2011

**08:00-09:00 - Ultrassonografia convencional e Doppler renal**

Palestrante: Profa. Ms. PhD Cibele Figueira Carvalho

**09:00-09:45 - Ultrassonografia articular – ombro e joelho**

Palestrante: Ms. Mariângela Zanini

**09:45-10:15 - Coffee break**

**10:15-12:00 - Técnicas avançadas de diagnóstico ultrassonográfico**

Palestrante: Profa. Ms. PhD Cibele Figueira Carvalho

**12:00 - Encerramento**

## SUMÁRIO

### ARTIGOS CIENTÍFICOS -11 resumos

- ACHADOS ULTRASSONOGRÁFICOS DE CÃES PARASITADOS POR *Diocetophyma renale* - ESTUDO RETROSPECTIVO.** Bianca Hasselmann Cottar, Gustavo Dittrich, Ariele Aparecida Ferreira, Ana Cláudia de Paiva Carvalho, Vinicius Gonzalez Peres Albernaz, Mayron Tobias da Luz, Ubirajara Iobe Tasqueti.....8
- AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA BIDIMENSIONAL E AO DOPPLER DAS ARTÉRIAS CARÓTIDAS EM CÃES.** Georgea Bignardi Jarretta, Cátia Banjai.....12
- AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA DAS DIMENSÕES PROSTÁTICAS DE CÃES HÍGIDOS, DE MEIA-IDADE E IDOSOS - ESTUDO RETROSPECTIVO.** Alexandra Frey Belotta, Viviam Rocco Babicsak, Karen Maciel Zardo, Hugo Salvador Oliveira, Débora Rodrigues dos Santos, Maria Jaqueline Mamprim, Luiz Carlos Vulcano....16
- BIOMETRIA ULTRASSONOGRÁFICA MODO-A E MODO-B DO GLOBO OCULAR DE GATOS DOMÉSTICOS.** Thaís Gasparini Baraldi, Maria Jaqueline Mamprim, Cláudia Valéria S. Brandão, Raquel Sartor, Cintia Sesso Perches, Camila Louise Ackermann.....20
- DIAGNÓSTICO DE FIBROSE EXPERIMENTAL AO ULTRASSOM MODO-B COM ALGORITMO BASEADO NA ANÁLISE ESTATÍSTICA DE SINAIS.** Cibele Figueira Carvalho, Maria Cristina Chammas, Claudia P. M. Oliveira, Bruno Cogliati.....24
- ESTUDO RETROSPECTIVO DE ALTERAÇÕES ULTRASSONOGRÁFICAS DA VESÍCULA BILIAR EM GATOS NA FMVZ - UNESP - BOTUCATU E CORRELAÇÃO COM PARÊNQUIMA E ENZIMAS HEPÁTICAS.** Alexandra Frey Belotta, Débora Rodrigues dos Santos, Hugo Salvador Oliveira, Karen Maciel Zardo, Viviam Rocco Babicsak, Maria Jaqueline Mamprim, Luiz Carlos Vulcano.....27
- TIROTOXICOSE EXPERIMENTAL EM GATOS: ESTUDO ULTRASSONOGRÁFICO DAS ALTERAÇÕES HEPÁTICAS E SUAS CORRELAÇÕES COM OS NÍVEIS SÉRICOS DAS ENZIMAS HEPÁTICAS, DOS HORMÔNIOS TIREOIDEOS E ACHADOS HISTOLÓGICOS E CITOLÓGICOS.** Ana Cristina Aranha Zablieth, Lucy Marie Ribeiro Muniz, Maria Jaqueline Mamprim, Fabiano Séllos Costa, Mauro Jose Lahm Cardoso, Hugo Salvador Oliveira.....31
- ULTRASSONOGRAFIA DOPPLER DE VEIAS HEPÁTICAS EM CÃES OBESOS COM INFILTRAÇÃO GORDUROSA HEPÁTICA E COMPARAÇÃO COM MODELO EXPERIMENTAL EM RATOS.** Cibele Figueira Carvalho, Alessandra Martins Vargas, Márcia Marques Jericó, Flavio César Viani, Maria Cristina Chammas, Bruno Cogliati.....35
- ULTRASSONOGRAFIA NA AVALIAÇÃO GÁSTRICA E DUODENAL NA BUSCA DE CORPOS ESTRANHOS.** Andressa Cristina de Souza, Tilde Rodrigues Froes, Daniela Aparecida Ayres Garcia, Daniel Capucho de Oliveira.....38
- ULTRASSONOGRAFIA NA DIFERENCIAÇÃO DA NEOPLASIA MAMÁRIA EM CADELAS.** Marcus Antonio Rossi Feliciano, Wilter Ricardo Russiano Vicente, Anelise Carvalho Nepomuceno.....43

**ULTRASSONOGRAFIA TRANSCRANIANA EM CÃES ADULTOS HÍGIDOS: PADRONIZAÇÃO DA TÉCNICA E DESCRIÇÃO ANATÔMICA.** Thassila Caccia Feragi Cintra, Cibele Figueira Carvalho, Anelise Carvalho Nepomuceno, Julio Carlos Canola.....47

#### RELATO DE CASOS – 21 resumos

**ADENOCARCINOMA PANCREÁTICO EM GATO SENIL - RELATO DE CASO.** Maria Cristina Ferrarini Nunes Soares Hage, Paulo Renato dos Santos Costa, Sâmara Turbay Pires, Roberta Valeriano dos Santos, José do Carmo Lopes Moreira, Ricardo Junqueira Del Carlo, Caio de Paula Marchi, Lissandro Gonçalves Conceição.....51

**APLICAÇÃO DE CÉLULAS TRONCO GUIADA POR ULTRASSOM EM LESÃO DO NERVO RADIAL EM CÃO - RELATO DE CASO.** Roberta Valeriano dos Santos, Leandro Maia, Jean Guilherme Fernandes Joaquim, Vânia Maria de Vasconcelos Machado, Fernanda da Cruz Landim-Alvarenga.....54

**ASPECTO ULTRASSONOGRÁFICO DA DIOCTOFIMOSE RENAL CANINA.** Karen Maciel Zardo, Débora Rodrigues dos Santos, Viviam Rocco Babicsak, Alexandra Frey Belotta, Hugo Salvador de Oliveira, Cristiane de Abreu Estanislau, Maria Jaqueline Mamprim, Cláudia Valéria Seullner Brandão.....57

**ASPECTOS RADIOGRÁFICOS E ULTRASSONOGRÁFICOS DA COCCIDIOIDOMICOSE PULMONAR EM CÃO. RELATO DE CASO.** Carla Ap. Batista Lorigados, Thaís Fernanda Machado, Aline Machado de Zoppa, Rodolfo Nürnberger Junior, Angela Bacic de Araujo e Silva Rego, Amanda Saragó.....61

**ASPECTOS ULTRASSONOGRÁFICOS DAS NEOPLASIAS HEPÁTICAS EM FELINOS - RELATO DE CASO.** Maria Jaqueline Mamprim, Raquel Sartor, Livia Pasini de Souza, Thiago Rinaldi Müller.....64

**AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA PULMONAR EM CÃO COM OSTEOARTROPATIA HIPERTRÓFICA - RELATO DE CASO.** Márcia Souza Menezes, Suzana Vieira Limeira, Denise do Vale Soares, Luciana Vasconcelos Amado, Juliana Jorge Perereira, Cristiano Chaves Pessoa da Veiga.....68

**BIÓPSIA ÓSSEA COM AGULHA AUTOMÁTICA DO TIPO *TRU CUT*, GUIADA POR ULTRASSOM - RELATO DE CASO.** Cristiano Chaves Pessoa da Veiga, Suzana LimeiraVieira, Lumara Raeli Ligeiro, Thiago Souza Costa, Gilberto de Araújo Costa, Felipe Delorme Azevedo.....71

**COLECISTITE ENFISEMATOSA - RELATO DE CASO.** Caterina Muramoto, Giovanna Calari Cesar, Brenda de Castro Navarro, Benedicto Wladimir De Martin, Salvador Luis Rocha Urtado, Lucimar Caffalchio ..... 74

**DIAGNÓSTICO ULTRASSONOGRÁFICO DE ABSCESSO CERVICAL EM CÃO - RELATO DE CASO.** Alexandre Redson Soares da Silva, Regina Wolf Queiroz, Ana Amélia Domingues Gomes, Durval Baraúna Júnior, Maria Jaqueline Mamprim.....77

**DIAGNÓSTICO ULTRASSONOGRÁFICO DE AFACIA CONGÊNITA EM UM CÃO - RELATO DE CASO.** Daniel Capucho de Oliveira, Tilde Rodrigues Froes, Karen Medina Teixeira, Andressa Cristina de Souza, Letícia Olbertz, Juliana Werner, Fabiano Montiani Ferreira.....80

<b>DIAGNÓSTICO ULTRASSONOGRÁFICO DE NÓDULO EM TIREÓIDE EM CÃO: RELATO DE CASO.</b> Priscilla Macedo de Souza, Maria Jaqueline Mamprim, Luiz Carlos Vulcano .....	83
<b>DICTOFIMOSE INGUINAL EM CÃO - RELATO DE CASO.</b> Vanessa da Cosolação Cassin Maia, Suzana Limeira Vieira, Priscila Cardim de Oliveira, Fernanda de Souza Campos, Viviane Horta, Cristiano Chaves Pessoa da Veiga .....	86
<b>FECALOMA E DISTOCIA EM <i>Bothropoides jararaca</i> - DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO E ULTRASSONOGRÁFICO: RELATO DE CASO.</b> Priscilla Mitie Matayoshi, Vinícius Peron de Oliveira Gasparotto, Priscilla Macedo de Souza, Marcelo Pires Nogueira de Carvalho, Rui Seabra Ferreira Júnior.....	89
<b>HERMAFRODITISMO EM CÃO - RELATO DE CASO.</b> Cesar Rodrigo de Souza Surian, Soraya Regina Sacco .....	92
<b>LEIOMIOSSARCOMA INTESTINAL CANINO - RELATO DE CASO.</b> Elzylene Léga, Amanda Leal de Vasconcellos, Talita Mariana Motta Raposo, Mildre Lorane Pinto, André Luiz Baptista Galvão, Geórgia Modé Magalhães.....	95
<b>LINFOMA ALIMENTAR EM GATO DOMÉSTICO (<i>Felis catus</i> L., 1758) - RELATO DE CASO.</b> Iana Nogueira Oliveira, Márcia Carolina Salomão, Inis Maria de Andrade, Juliana da Silva Leite, Marcela Freire Vallim de Mello, Ana Maria Reis Ferreira.....	98
<b>MICOBACTERIOSE GENERALIZADA EM CÃO - RELATO DE CASO.</b> Gabriela Ferreira de Oliveira, Bruno Gonçalves de Souza, Priscila Cardim de Oliveira, Felipe Delorme Azevedo, Paulo Vargas Peixoto, Cristiano Chaves Pessoa da Veiga.....	101
<b>OBSTRUÇÃO BILIAR, COLELITÍASE E COLANGITE CRÔNICA EM CÃO (<i>Canis familiaris</i>) - RELATO DE CASO.</b> Márcia Carolina Salomão, Iana Nogueira Oliveira, Isabel Machado Guigon de Araujo, Amary Nascimento Junio.....	104
<b>TUMOR DE ARCO AÓRTICO EM CÃO (<i>Canis familiaris</i>) - RELATO DE CASO.</b> Márcia Carolina Salomão, Aline Silva de Mattos, Alessandra Ribeiro Lucena, Juliana da Silva Leite, Marcela Freire Vallim de Mello, Ana Maria Reis Ferreira.....	107
<b>ULTRASSONOGRAFIA GESTACIONAL EM CACHORRO VINAGRE - RELATO DE CASO.</b> Juliana de Castro Finardi, Paulo Rogério Mangini, Cristine Messias, Paula Beatriz Mangini, José Carlos Roble Jr., Nina Medeiros, Bianca Chain Matos.....	110
<b>URETEROCELE EM CÃO NEONATO: RELATO DE CASO.</b> Vania Gomes Schuwartz Tannouz, Rosaura Leite Rodrigues, Ana Luiza Pimenta, Marcelo Abidu-Figueiredo.....	113

## ACHADOS ULTRASSONOGRÁFICOS DE CÃES PARASITADOS POR *Dioctophyma renale* - ESTUDO RETROSPECTIVO

### ULTRASOUND FINDINGS IN DOGS WITH *Dioctophyma renale* - A RETROSPECTIVE STUDY

### HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS EN PERROS PARASITADOS POR *Dioctophyma renale* - ESTUDIO RETROSPECTIVO

Bianca Hasselmann Cottar<sup>1</sup>  
Gustavo Dittrich<sup>1</sup>  
Ariele Aparecida Ferreira<sup>1</sup>  
Ana Cláudia de Paiva Carvalho<sup>1</sup>  
Vinicius Gonzalez Peres Albernaz<sup>1</sup>  
Mayron Tobias da Luz<sup>2</sup>  
Ubirajara Iobe Tasqueti<sup>3</sup>

#### RESUMO

O parasitismo ocasionado pelo nematóide *Dioctophyma renale* (Goeze, 1782), além da destruição do tecido renal, provoca sinais clínicos como disúria e hematuria. Além da observação microscópica dos ovos, o exame ultrassonográfico também é utilizado como uma ferramenta diagnóstica desta parasitose, através da observação de estruturas tubulares anecóicas circundadas por cápsula hiperecogênica. O objetivo deste trabalho foi comparar as alterações clínicas e ultrassonográficas de cães infectados pelo *Dioctophyma renale*, relacionando-os com a sintomatologia clínica. Realizou-se um estudo retrospectivo dos casos positivos para dioctofimose atendidos na Unidade Hospitalar para Animais de Companhia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (UHAC – PUCPR), avaliando-se parâmetros obtidos durante a anamnese (tais como sexo, idade e dieta), alterações laboratoriais (avaliação sérica e urinária) e alterações observadas ao ultrassom. Entre os meses de março de 2003 a abril de 2011 foram diagnosticados sete animais parasitados, com acometimento de somente rim direito; houve um predomínio de cadelas (71,43%) e 85,71% dos animais não tinham uma raça definida. Mais da metade destes animais (57,14%) possuíam acesso a rua. A anamnese indicou principalmente emagrecimento, anorexia e disúria. Os exames laboratoriais apontaram azotemia (57,14%), anemia arregenerativa (42,85%) e infecção urinária (42,85%). Os sonogramas renais, além de estruturas tubulares em todos os casos, também mostraram perda de diferenciação corticomedular (14,28%) e redução do tamanho (14,28%) de rim direito, não sendo registradas alterações em rim contralateral. Conclui-se que, apesar do pequeno número de casos observados (sendo este um estudo quantitativo), o diagnóstico por *Dioctophyma renale* pode ser realizado através do achado laboratorial em pacientes com sinais inespecíficos ou com afecções urinárias, sendo os achados imaginológicos definitivos.

**Palavras-chave:** dioctofimose; rim; parasita; ultrassonografia.

1. Graduandos do Curso de Medicina Veterinária da Pontifícia Universidade Católica do Paraná

2. Médico Veterinário Residente - Diagnóstico por Imagem - Pontifícia Universidade Católica do Paraná

3. Docente do Curso de Medicina Veterinária da Pontifícia Universidade Católica do Paraná

E-mail para correspondência: biacottar@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

O *Dioctophyma renale* é um nematóide pertencente à ordem Enoplida, família Dioctophymatidae, que pode atingir 14-100 cm de comprimento por 0,4-1,2 cm de diâmetro (1,5,10). É o único parasita capaz de colonizar o rim, penetrando pela cápsula renal e invadindo o parênquima que é totalmente destruído. Esporadicamente pode ser encontrado no peritônio ou em outros órgãos (2,4,10). O ciclo evolutivo do parasita é caracterizado pela ingestão dos ovos por uma oligoqueta aquática, sendo o hospedeiro definitivo parasitado a partir de ingestão destes ou de hospedeiros paratênicos infectados, como peixes e rãs (7,9,10). A alta ocorrência em cães errantes sugere que o parasitismo esteja relacionado aos hábitos alimentares pouco seletivos desses animais (4,8). Apesar de ser uma doença que raramente acomete humanos, um relato recente informou a ocorrência de dioctofimose bilateral que determinou o óbito de uma chinesa (11). Os principais sinais clínicos são disúria e hematúria, especialmente ao final da micção, sendo que em alguns casos há dor lombar (2,4,9). O animal pode-se apresentar apático, com o latido rouco, marcha cambaleante e distúrbios nervosos (7). Não ocorrem sinais de insuficiência renal em casos de envolvimento unilateral (2,5).

A ultrassonografia é um método eficiente de evidenciar a presença deste parasita, sendo o principal achado a presença de estruturas tubulares de bordos hiperecogênicos e centro hipoecóico (4,8).

O objetivo deste trabalho consiste em identificar os achados ultrassonográficos de cães parasitados por *Dioctophyma renale* atendidos na UHAC-PUCPR, relacionando-os com a sintomatologia clínica.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo retrospectivo dos prontuários e laudos ultrassonográficos dos pacientes atendidos na UHAC - PUCPR, durante o período de março de 2003 a abril de 2011, nos quais a suspeita diagnóstica foi de parasitismo por *Dioctophyma renale*, totalizando 7 animais. Todos os casos foram analisados separadamente, sendo registrados separadamente para a coleta das informações clínico-epidemiológicas (raça, sexo, idade, local de habitação, dieta e sinais clínicos) dos animais acometidos, assim como resultados de exames complementares, o que inclui ultrassonografia, urinálise, hemograma e mensuração sérica de uréia e creatinina.

Ao exame ultrassonográfico o rim foi avaliado em relação à arquitetura do parênquima, tamanho, regularidade de bordos, definição córtico-medular e ecogenicidade do tecido. Os exames foram realizados através dos seguintes aparelhos de ultrassonografia: Esaote MyLab™40 Vet (utilizando transdutor multifrequencial linear de 3-10MHz) e Hitachi EUB-405 (transdutor linear de 7,5 MHz).

Os parâmetros de referência para os exames solicitados foram atribuídos de acordo com os valores do Laboratório de Patologia Clínica da UHAC da PUCPR. Sendo assim, os valores considerados normais para uréia, creatinina, número de eritrócitos, hematócrito, volume globular médio (VGM) e concentração de hemoglobina globular média (CHGM) foram de 7 a 28 mg/dL, 0,9 a 1,7 mg/dL, 5,5 a 8,5 x10<sup>6</sup>/μL, 37 a 55%, 60 a 77 fL e 32 a 36%, respectivamente.

## RESULTADOS

Durante o período de março de 2003 a abril de 2011 foram atendidos somente 7 animais diagnosticados com parasitismo por *Dioctophyma renale*. A partir da análise das fichas clínicas dos animais acometidos, verificou-se maior frequência de cães do sexo

feminino, totalizando 71,42%, sem predomínio racial, sendo 85,71% de animais sem raça definida e com idade média de 5 anos e mediana de aproximadamente 5,5 anos. De acordo com os dados da anamnese, os proprietários relataram principalmente emagrecimento 28,57%, anorexia 14,28% e disúria 14,28%. O exame físico demonstrou uma maior frequência de mucosas hipocoradas 28,57%, febre 28,57% e desidratação 28,57%. Outras alterações clínicas evidentes foram poliúria 28,57% e polidipsia 42,85%, hematúria 28,57% e melena 14,28%. Além disso, 42,85% dos canídeos avaliados possuíam acesso à rua e 14,28% viviam em região rural. Em relação aos exames laboratoriais, 57,14% dos cães apresentaram-se azotêmicos e 42,85% com alterações sugestivas de anemia arregenerativa. A urinálise revelou que todos os animais continham ovos de *Dioctophyma renale* no sedimento urinário e em três casos houve infecção bacteriana (42,8%). Os achados ultrassonográficos demonstraram rim direito com estruturas tubulares de ecogenicidade variável em todos os animais, pouca diferenciação córtico-medular (14,28%) e tamanho reduzido (14,28%). Em todos os casos o rim esquerdo apresentava-se sem alterações imagiológicas. O tratamento recomendado e realizado em todos os pacientes foi a nefrectomia unilateral direita.

## DISCUSSÃO

A partir dos resultados apontados, observa-se que os sinais clínicos apresentados pelos animais acometidos são poucos específicos, com exceção de disúria e hematúria, os quais sugerem anormalidades no trato urinário. Além disso, relatou-se que os caninos tinham acesso à rua ou habitavam em região rural, o que favorece a ingestão de hospedeiros intermediários e paratênicos (peixes e anelídeos). A azotemia identificada pode ser decorrente da não compensação da função do rim contralateral, no caso o esquerdo, já que o parasita afetou somente o rim direito em 100% dos casos. O acometimento do rim direito deve-se ao ciclo, em que o parasita migra diretamente da parede intestinal ao rim (2). Avaliando-se o eritrograma, a classificação de anemia (regenerativa ou arregenerativa) baseou-se somente nos valores de VGM e CHGM. Como em muitos casos selecionados a contagem de reticulócitos não havia sido realizada, não foi possível a confirmação categórica sobre as características de regeneração, visto que esses parâmetros não são suficientes para assegurar essas alterações. A ultrassonografia se mostrou competente em sugerir o diagnóstico, confirmado pela identificação de ovos na urina, visto que além de confirmar a presença do parasita no rim, permite avaliar a estrutura anatômica do rim. Além disso, o exame de ultrassom, por ser um método de rápida execução, pode facilitar a identificação precoce da dioctofimose em pacientes com sinais clínicos pouco específicos. No presente estudo, os parasitas foram identificados como estruturas tubulares de mesmo tamanho e baixa ecogenicidade, diferente da observação de cistos e abscessos, os quais aparecem como estruturas circulares anecogênicas e de tamanho variável.

## CONCLUSÃO

A partir do levantamento realizado, conclui-se que os dados de anamnese, bem como os dados laboratoriais, podem estar relacionados com os achados imagiológicos renais, indicando principalmente a descompensação do rim contralateral. Devido ao fato do diagnóstico ser realizado através da ultrassonografia associada ao exame de urina, recomenda-se a avaliação imagiológica e laboratorial nos pacientes com sinais inespecíficos ou com suspeita de afecções do trato urinário, tendo em vista que os achados sonográficos confirmam a presença desse parasita do rim.

## REFERÊNCIAS

1. Alves GC, Silva DT, Neves MF. *Dioctophyma renale*: O parasita gigante do rim. Rev Cient. Eletr Med Vet, Ano VI, n.08, 2007.
2. Amaral LCD, Polizer KA, Sant'ana TM, Neves MF. *Dioctophyma renale*. Rev Cient. Eletr Med Vet, Ano VI, n.10, 2008.
3. Amato JFR, Grisi L, Rosa VLM. Reunião dos casos brasileiros de dioctofimose canina com o registro do caso de mais alta intensidade de infecção por *Dioctophyma renale* (GOEZE, 1782). Rev Brasil Biol, Rio de Janeiro, v. 36, n. 7, p. 117-22, jul. 1976.
4. Ferreira VL, Medeiros FP, July JR, Raso TF. *Dioctophyma renale* in a dog: clinical diagnosis and surgical treatment. Vet Parasitol, 2010 Feb 26; 168(1-2):151-5, 2009 Oct 28<sup>th</sup>.
5. Kommers GD, Ilha MRS, Barros CSL. Dioctofimose em cães: 16 casos. Cienc. Rural v.29 n.3 Santa Maria May/June 1999.
6. Nakagawa TL, Bracarense AP, Reis AC, Yamamura MH, Headley SA. Giant kidney worm (*Dioctophyma renale*) infections in dogs from Northern Paraná, Brazil. Vet Parasitol 2007 Apr 30;145(3-4):366-70, 2006 Dec 5<sup>th</sup>.
7. Pereira BJ, Girardelli GL, Trivilin LO, Lima VR, Nunes LC, Martins IV. The occurrence of dioctophymosis in dogs from Municipality of Cachoeiro do Itapemirim in the State of Espírito Santo, Brazil, from May to December of 2004. Rev Bras Vet Parasitol, 2006 Jul-Sep;15(3):123-5.
8. Soler M, Cardoso L, Teixeira M, Agut A. Imaging diagnosis--*dioctophyma renale* in a dog. Vet Radiol Ultrasound. 2008 May-Jun;49(3):307-8.
9. Souza AVA et al. Estudo de caso de dioctofimose canina (*Canis familiaris*) na região de Vargem Pequena – Rio de Janeiro. Rev Bras Ciênc Vet, v. 8, n. 3, p. 203, set./dez. 2001.
10. Urquhart GM. et al. Helminologia Veterinária. In: Parasitologia Veterinária. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1998. cap. 1, p. 86-7.
11. Gang Li et al. Fatal bilateral dioctophymosis. In: Jour Parasit, v. 96, n. 6, dez. 2010.

## AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA BIDIMENSIONAL E AO DOPPLER DAS ARTÉRIAS CARÓTIDAS EM CÃES

### B-MODE AND DOPPLER ULTRASONOGRAPHIC EVALUATION OF THE CAROTID ARTERIES IN DOGS

### ECOGRAFÍA DE LAS ARTERIAS CARÓTIDAS EN PERROS

Georgea Bignardi Jarretta<sup>1</sup>  
Cátia Banjai<sup>2</sup>

#### RESUMO

A ultrassonografia Doppler é uma ferramenta diagnóstica bem difundida na medicina humana. Os valores de normalidade de diâmetro e velocidade do fluxo sanguíneo das artérias carótidas humanas já foram estabelecidos. Poucos estudos foram realizados referentes à padronização de valores morfométricos e de velocidade das artérias carótidas em cães. O presente estudo objetivou verificar valores de diâmetro e velocidade do pico sistólico (VPS) das artérias carótidas de cães e correlacionar estes valores. Para tal, foram avaliados treze cães ao exame ultrassonográfico modo-B e Doppler, onde foi mensurado o diâmetro de cada uma das artérias carótidas e suas velocidades. A média dos diâmetros das artérias carótidas comuns esquerdas foi de  $0,31 \pm 0,09$  cm, enquanto que das artérias carótidas comuns direitas foi de  $0,31 \pm 0,08$  cm. A média das velocidades do pico sistólico das artérias carótidas comuns esquerdas foi de  $132,60 \pm 21,37$  cm/s, enquanto que das artérias comuns direitas foi de  $131,67 \pm 19,66$  cm/s. Houve uma correlação positiva entre os diâmetros e as velocidades dos picos sistólicos das artérias carótidas comuns esquerda e direita.

**Palavras-chave:** ultrassonografia, doppler, carótidas, cães.

---

<sup>1</sup>. Professora do Departamento de Diagnóstico por imagem do curso de Medicina veterinária do Centro Universitário Monte Serrat – UNIMONTE - R. Galeão Coutinho, 517, São Vicente – SP. CEP: 11365-000. Email para correspondência: [georgeabj@hotmail.com](mailto:georgeabj@hotmail.com).

<sup>2</sup>. Graduanda do curso de Medicina veterinária do Centro Universitário Monte Serrat – UNIMONTE.

## INTRODUÇÃO

A ultrassonografia Doppler é uma ferramenta diagnóstica bem difundida na medicina humana para a avaliação vascular. Ela é utilizada tanto para um estudo qualitativo (para a observação de presença ou ausência de fluxo sanguíneo e determinação da direção deste fluxo), quanto para uma avaliação quantitativa (que determina a velocidade do fluxo sanguíneo de um determinado vaso, por exemplo) (1,2). Na medicina humana, as doenças cerebrovasculares ocorrem com certa frequência e podem estar relacionadas a placas ateroscleróticas e estenose das artérias carótidas. Assim sendo, a avaliação destas artérias tornou-se parte de uma rotina de exames preventivos dos acidentes vasculares cerebrais no homem (3,4,5,6,7).

Na medicina veterinária, as doenças ateroscleróticas não ocorrem com a mesma frequência. Porém, apesar das placas de ateromas raramente se formarem nos cães, quando ocorrem, estão muitas vezes associadas ao hipotireoidismo, hipercolesterolemia, lipidemia e diabetes. Os sinais clínicos mais frequentes nestes cães são letargia, anorexia e fraqueza, portanto, inespecíficos (3,4,8,9,10). Poucos estudos foram realizados no que diz respeito à padronização de valores morfométricos e de velocidade das artérias carótidas em pequenos animais.

Assim sendo, o presente estudo tem por objetivo avaliar ultrassonograficamente a morfologia e a velocidade do fluxo das artérias carótidas em cães, através da mensuração dos seus diâmetros ao modo-B e de suas velocidades ao Doppler pulsado.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados 13 (treze) cães adultos, entre machos e fêmeas, de tamanhos variados, sem sintomatologia clínica de alterações vasculares.

Os animais foram posicionados em decúbito lateral esquerdo, direito e dorsal e foi realizada tricotomia da porção ventral da região cervical. Exames ultrassonográficos ao modo-B convencional foram realizados\*, onde localizou-se as artérias carótidas comuns esquerda e direita e seus diâmetros foram mensurados ao corte longitudinal (\*aparelho GE®, modelo Logiq e, com transdutor linear multifrequencial, de 7 a 11 MHz).

Então, foi realizado exame ultrassonográfico ao doppler pulsado para a mensuração da velocidade do pico sistólico (VPS) de cada uma das artérias carótidas. Nesta modalidade, utilizou-se uma angulação menor que 60° e o PRF (frequência de repetição de pulso) utilizado foi o suficiente para prevenir o artefato indesejado “aliasing”. O volume de amostra foi posicionado no centro do vaso ou ocupou todo o seu diâmetro (na dependência do tamanho do vaso).

Após a obtenção destes valores, foram realizadas análises estatísticas, assim como teste de correlação de Pearson para verificar uma proporcionalidade entre o diâmetro e a velocidade destes vasos.

## RESULTADOS

Os animais selecionados não necessitaram de contenção química para a realização do exame, sendo apenas necessária a colaboração de proprietários para sua contenção física.

A média dos diâmetros das artérias carótidas comuns esquerdas foi de  $0,31 \pm 0,09$  cm, enquanto que das artérias carótidas comuns direitas foi de  $0,31 \pm 0,08$  cm. A média das velocidades do pico sistólico (VPS) das artérias carótidas comuns esquerdas foi de  $132,60 \pm 21,37$  cm/s, enquanto que das artérias comuns direitas foi de  $131,67 \pm 19,66$  cm/s. (Tabela 1)

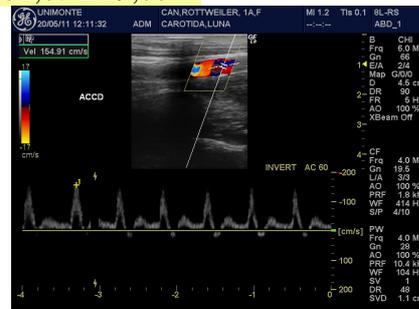
Após teste de correlação de Pearson com  $p > 0,05$ , verificou-se uma correlação positiva entre os diâmetros e as velocidades do fluxo das artérias carótidas comuns esquerdas e entre os diâmetros e as velocidades do fluxo das artérias carótidas comuns direitas.

**Tabela 1:** Médias de diâmetro (cm) e velocidade do pico sistólico (cm/s) das artérias carótidas comuns em cães.

Artérias carótidas comuns de cães		
	Diâmetro	VPS
Esquerda	0,31 ± 0,09	132,60 ± 21,37
Direita	0,31 ± 0,08	131,67 ± 19,66



**Figura 1:** Imagem ultrassonográfica ao Doppler colorido da artéria carótida comum direita de cadela Pitbull de 4 anos de idade.



**Figura 2:** Imagem ultrassonográfica ao triplex-Doppler da artéria carótida comum direita de cadela Rottweiler de 1 ano de idade.

## DISCUSSÃO

O exame ultrassonográfico Doppler na medicina veterinária ainda é pouco utilizado quando comparado à medicina humana, onde já existem protocolos estabelecidos e valores de normalidade da velocidade de fluxo de vasos periféricos já padronizados.

Pacientes idosos humanos são frequentemente submetidos ao exame ultrassonográfico para avaliação vascular das artérias carótidas e vertebrais, já que as placas ateromatosas formadas nas paredes destes vasos alteram o diâmetro destes e, conseqüentemente, a velocidade do fluxo sanguíneo no local da estenose, predispondo os acidentes vasculares cerebrais. Apesar de cães possuírem uma menor predisposição à formação das placas, existem alguns fatores que podem induzir a aterosclerose nesta espécie, como a hipercolesterolemia, a lipídemia, o hipotireoidismo e a diabetes(8,9,10). Este estudo não teve a finalidade de estudar grupos de cães que apresentassem esses fatores predisponentes à formação de placas de ateromas, mas estabelecer valores de diâmetro e velocidade que sirvam de parâmetro para a detecção de alterações morfovelocimétricas das artérias carótidas.

Apesar de não estatisticamente significativa, observou-se uma correlação positiva entre o diâmetro e a velocidade das artérias carótidas de cães; portanto, vasos de maior calibre tendem a apresentar maiores velocidades do pico sistólico.

O presente trabalho pode ser considerado um estudo piloto para a avaliação morfológica e velocimétrica das artérias carótidas caninas. Contudo, a realização do exame em 13 cães foi suficiente para a demonstração da facilidade com que o exame pode ser realizado. A partir deste trabalho, sugere-se a continuidade do mesmo, aumentando o número de animais e formando grupos de cães de diferentes pesos corpóreos para a comparação dos valores de cada grupo. Assim, formam-se amostras suficientes para estabelecer valores de normalidade de diâmetro e velocidade do fluxo das artérias carótidas comuns. Ainda, com estes valores padronizados, pode-se avaliar cães com fatores predisponentes à aterosclerose para verificações de prováveis alterações.

## CONCLUSÃO

A média dos diâmetros das artérias carótidas comuns esquerdas e diretas foi de 0,31 cm. A média da velocidade do pico sistólico (VPS) das artérias carótidas comuns esquerdas foi de 132,60, enquanto que das artérias comuns diretas foi de 131,67. Houve uma correlação positiva entre os diâmetros e as velocidades das artérias.

Com a realização de exames em um maior número de animais sadios, possibilita-se a padronização do diâmetro e da velocidade de fluxo normais das artérias carótidas de cães.

## REFERÊNCIAS

1. Cerri GG, Molnár LJ, Vezozzo DCP. Mapeamento dúplex das artérias carótidas e vertebrais. In: Cerri GG, Molnár LJ, Vezozzo DCP. Doppler. 1. ed. São Paulo: SARVIER, 1998. p.33-52.
2. Jarretta GB. Artérias carótidas. In: Carvalho CF. Ultrassonografia Doppler em Pequenos Animais. 1. ed. São Paulo: ROCA, 2009. p.107-17.
3. Shell LG. Diseases of the cerebrum. In: Leib MS, Monroe WE. Practical Small Animal Internal Medicine. 1. ed. Philadelphia: W. B. SAUNDERS, 1997. p.479-515.
4. Suter PF. Moléstia vascular periférica. In: Ettinger SJ. Tratado de Medicina Interna Veterinária. 3. ed. São Paulo: MANOLE, 1992. p.1246-61.
5. Thomas WB. Cerebrovascular disease. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 1996, 26(4): 925-43.
6. Wessmann A, Chandler K, Garosi L. Ischaemic and haemorrhagic stroke in the dog. Vet J. 2009, 180(3): 290-303.
7. Wolff T, Guirguis-Blake J., Miller T, Gillespie M, Harris R. Screening for carotid artery stenosis: an update of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Forces. Ann
8. Hess RS, Kass PH, Van Winkle TJ. Association between diabetes mellitus, hypothyroidism or hyperadrenocorticism and atherosclerosis in dogs. J Vet Intern Med. 2003, 7(4): 489-94.
9. Liu SK, Tilley LP, Tappe JP, Fox PR. Clinical and pathologic findings in dogs with atherosclerosis: 21 cases (1970-1983). J Am Vet Med Assoc. 1986, 189(2): 227-32.
10. Patterson JS, Rusley MS, Zachary JF. Neurologic manifestations of cerebrovascular atherosclerosis associated with primary hypothyroidism in a dog. J Am Vet Med Assoc. 1985, 186(4): 499-503.

## AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA DAS DIMENSÕES PROSTÁTICAS DE CÃES HÍGIDOS, DE MEIA-IDADE E IDOSOS - ESTUDO RETROSPECTIVO

### ULTRASONOGRAPHIC EVALUATION OF PROSTATIC SIZE IN MIDDLE-AGED AND ELDERLY HEALTHY DOGS - RETROSPECTIVE STUDY

### ECOGRAFIA PARA LA EVALUACIÓN DE LAS DIMENSIONES DE LA PRÓSTATA DE PERROS SANOS DE MEDIANA EDAD Y ANCIANOS - RETROSPECTIVA DE ESTUDIO

Alexandra Frey Belotta<sup>1</sup>  
Viviam Rocco Babicsak<sup>1</sup>  
Karen Maciel Zardo<sup>1</sup>  
Hugo Salvador Oliveira<sup>1</sup>  
Débora Rodrigues dos Santos<sup>1</sup>  
Maria Jaqueline Mamprim<sup>1</sup>  
Luiz Carlos Vulcano<sup>1</sup>

#### RESUMO

Uma revisão dos laudos ultrassonográficos de cães de meia-idade e idosos do Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária da FMVZ – Unesp – Botucatu foi realizada à procura das mensurações lineares das glândulas prostáticas. Vinte animais foram selecionados com um tamanho prostático médio de 3,25cm (comprimento) x 3cm (largura) x 3,07cm (profundidade) e com correlação positiva entre dimensões prostáticas e peso corpóreo. O objetivo do presente estudo é determinar os valores de referência das mensurações prostáticas nos planos longitudinal e transversal e verificar possível correlação com a idade do animal e peso, o que é de grande relevância para a classificação do tamanho da glândula em normal ou anormal caracterizando ou não uma prostatopatia.

**Palavras-chave:** ultrassonografia, próstata, cães

---

<sup>1</sup>. Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), Distrito de Rubião Júnior, s/n, Botucatu, SP, 18618-000, Brasil. Autora para correspondência: a\_fbelotta@yahoo.com.br

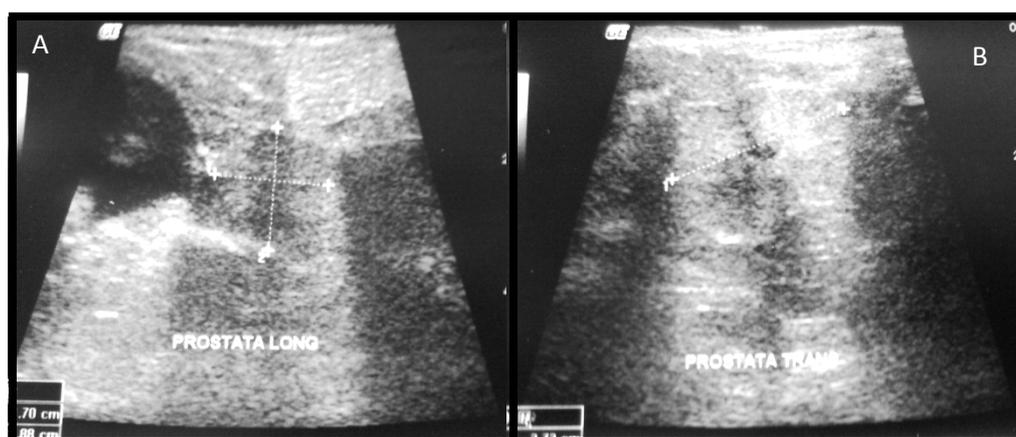
## INTRODUÇÃO

A maioria das doenças prostáticas em cães está associada a prostatomegalia e uma avaliação adequada das dimensões da glândula é de grande importância para o exame desses animais(1)

Os valores de referência das dimensões da glândula prostática canina tendem a variar de acordo com a idade, raça e peso do animal(2). Em experimento feito com cães da raça pastor alemão verificou-se um aumento do tamanho da glândula conforme houve aumento da idade do animal(3). Há na literatura poucos dados referentes ao tamanho normal da próstata canina. Entretanto, verificou-se uma ampla faixa de referência para cães normais, variando de 1,8 a 5cm de comprimento no corte longitudinal e 1,4 a 4,3cm de largura no corte transversal em 154 cães adultos, inteiros e saudáveis(3). Pesquisas anteriores sugerem a ultrassonografia como o método de maior acurácia para mensuração das dimensões prostáticas e avaliação de seu parênquima(4).

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma revisão dos laudos ultrassonográficos do Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária da FMVZ – Unesp – Botucatu. Foram selecionados vinte cães machos de meia-idade e idosos, sem queixas de doença prostática à anamnese. Os animais com alterações em parênquima prostático ao exame ultrassonográfico foram excluídos. Os animais que se enquadraram nesse perfil, a maioria deles sem raça definida, foram incluídos na pesquisa para análise das dimensões prostáticas. Três medidas haviam sido realizadas: comprimento e profundidade no corte longitudinal e largura no corte transversal. Após coleta de dados, os animais foram separados em dois grupos: de acordo com a faixa etária – grupo 1: animais com até dez anos (meia-idade) e animais com mais de dez anos (idosos) – e de acordo com o peso corpóreo – grupo 2: animais com até 10kg, de 10 a 20kg e acima de 20kg.



**Figura 1:** A. Corte longitudinal: mensurações lineares de comprimento e profundidade. B. Corte transversal: largura.

## RESULTADOS

Quando separados de acordo com a faixa etária, catorze dos vinte animais (70%) pertenciam à meia-idade e seu tamanho prostático médio foi de 3,3cm x 3,17cm x 2,98cm. Seis animais (30%) – idosos – apresentaram tamanho prostático médio de 3,17cm x 2,72cm x 3,24cm.

De acordo com o peso, os animais com até 10kg (30%) possuíam tamanho prostático médio de 2,44cm x 2,47cm x 2,42cm, os animais com peso de 10 a 20kg (40%) tamanho médio de 3,3cm x 2,66cm x 3,04cm, enquanto os animais com mais de 20kg apresentaram tamanho médio de 4cm x 4,02cm x 3,76cm.

**Tabela1.** Dimensões prostáticas dos vinte animais de meia-idade e idosos.

Animal	Raça	Peso (kg)	Idade	Dimensões prostáticas (cm)		
				Comprimento	Largura	Profundidade
1	SRD	12	6A	2,4	1,34	1,34
2	SRD	12	7A	3,16	2,89	3,97
3	SRD	15	17A	3,08	3,06	3,88
4	SRD	36	6A	4,87	4,67	3,56
5	SRD	6	7A	2,45	2,79	3,33
6	SRD	15	14A	3,34	2,38	2,38
7	SRD	16,8	7A	3,4	2,8	2,3
8	SRD	14,1	7A	3,31	2,98	2,14
9	SRD	12,9	9A	3,76	3,45	3,8
10	SRD	27	9A	4,23	4,34	4,51
11	SRD	4,7	6A	1,7	1,88	2,72
12	SRD	15,4	14A	3,98	2,41	4,52
13	SRD	5,8	11A	2,79	1,71	2,65
14	SRD	27	9A	3,14	4,35	2,33
15	Poodle	4	6A	2,5	2,8	2,3
16	Poodle	3,55	11A	2,7	2,95	1,47
17	Pitt bull	35	7A	3,17	1,95	2,02
18	Poodle	6,5	13A	2,49	2,72	2,04
19	Dálmata	30,5	7A	4,76	5,03	4,41
20	Dogue de Bordeaux	41	10A	3,85	3,81	5,72

**Tabela2.** Dimensões prostáticas dos animais de meia-idade.

Mensuração	Média	Varição
Comprimento	3,3cm	1,7cm - 4,87cm
Largura	3,17cm	1,34cm - 5,03cm
Profundidade	2,98cm	1,34cm - 4,51cm

**Tabela3.** Dimensões prostáticas dos animais idosos.

Mensuração	Média	Varição
Comprimento	3,17cm	2,7cm - 3,98cm
Largura	2,72cm	1,71cm - 3,81cm
Profundidade	3,24cm	1,47cm - 5,72cm

**Tabela4.** Dimensões prostáticas dos animais de acordo com o peso corpóreo

Idade	Média		
	Comprimento	Largura	Profundidade
Até 10 kg	2,44cm	2,47cm	2,42cm
De 10 a 20 kg	3,3cm	2,66cm	3,04cm
Acima de 20 kg	4cm	4,02cm	3,76cm

## DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou uma correlação positiva significativa entre as mensurações prostáticas e o peso corpóreo, o que corrobora com grande parte dos estudos realizados(2). Não houve correlação entre as mensurações prostáticas e a idade, o que não está de acordo com a maioria dos resultados descritos na literatura(3) e pode ter ocorrido devido a um baixo número de animais usados na pesquisa.

## CONCLUSÃO

O valor médio das dimensões prostáticas dos animais foi de 3,25cm (comprimento) x 3cm (largura) x 3,07cm (profundidade). De acordo com os resultados, pode haver correlação positiva entre o aumento da glândula prostática e o aumento do peso corpóreo do animal.

## REFERÊNCIAS

1. Ruel Y, Barthez PY, Mailles A, Begon D. Ultrasonographic evaluation of the prostate in healthy intact dogs. *Vet Radiol Ultrasound*. 1998, 39 (3):212-16.
2. Atalan G, Holt PE, Barr, FJ. Ultrasonographic estimation of prostate size in normal dogs and relationship to bodyweight and age. *J Small Anim Pract*. 1999, 40:119-22.
3. Korodi G, Colibar O, Cernescu H, Ardelean V, Bonca G, Mircu C, Popovici D. Study regarding the evolution with age of ultrasound prostate dimensions in german shepherd dogs. *Sci Pap Ani Sci Biotech*. 2010, 43 (1):182-84.
4. Atalan G, Barr FJ, Holt PE, Brown PJ. Ultrasonographic estimation of prostatic size in canine cadavers. *Res Vet Sci*. 1999, 67 (1):7-15.

## BIOMETRIA ULTRASSONOGRÁFICA MODO-A E MODO-B DO GLOBO OCULAR DE GATOS DOMÉSTICOS

### A MODE AND B MODE ULTRASSONOGRAPHY BIOMETRY OF DOMESTIC CAT EYE

### LA BIOMETRÍA ULTRA SONOGRAFÍA MODO-A Y MODO-B GLOBO OCULAR DE LOS GATOS DOMÉSTICOS

Thaís Gasparini Baraldi<sup>1</sup>  
Maria Jaqueline Mamprim<sup>1</sup>  
Cláudia Valéria S. Brandão<sup>1</sup>  
Raquel Sartor<sup>1</sup>  
Cintia Sesso Perches<sup>1</sup>  
Camila Louise Ackermann<sup>1</sup>

#### RESUMO

O exame ultrassonográfico em Modo-B permite uma ótima avaliação das estruturas internas do globo ocular, mesmo diante de alterações que aumentam a opacidade corneal e impedem a realização de uma inspeção direta das estruturas oculares internas. A avaliação dessas estruturas inclui a realização de mensurações, pois algumas afecções podem alterar suas dimensões. Apesar de bem definidos nos cães, estudos delimitando valores de normalidade da biometria ocular em felinos ainda são escassos. Com o objetivo de realizar a biometria do globo ocular e de suas principais estruturas em felinos domésticos, através da ultrassonografia em Modo-B e Modo-A, foram avaliados quinze gatos adultos, totalizando 30 olhos sem alterações macroscópicas. As médias obtidas em cada mensuração foram descritas e comparadas estatisticamente. Tanto a ultrassonografia em Modo-A como em Modo-B permitiram a realização da biometria ocular em felinos, porém as dimensões de algumas estruturas diferiram conforme o método utilizado, evidenciando a necessidade de mais estudos para estabelecer qual modalidade ultrassonográfica proporciona medidas mais fidedignas.

**Palavras-chave:** biometria, ultrassom ocular, felino.

---

<sup>1</sup>. Departamento de Veterinária – Universidade Júlio de Mesquita Filho – UNESP. Distrito de Rubião Júnior s/nº, Botucatu/SP . CEP: 18618-970. E-mail para correspondência: thaisbaraldi@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Existem dois tipos de procedimentos ultrassonográficos utilizados em oftalmologia: o modo-A, unidimensional, e o modo-B, bidimensional em tempo real (1). O modo-B é atualmente o mais utilizado em oftalmologia veterinária por proporcionar a imagem das estruturas anatômicas de forma mais acurada (2, 3). O exame ultrassonográfico se torna ainda mais relevante diante das doenças que cursam com opacidade ocular, como hemorragias e catarata, impedindo a inspeção pelo oftalmoscópio das estruturas mais internas do globo ocular. A ultrassonografia, além de eficaz, é um método simples, rápido e seguro, que causa pouco estresse ao animal (4, 5, 6). Para realizar a biometria das estruturas anatômicas oculares tanto o modo A como o modo B são considerados eficazes.

Em cães as dimensões normais das estruturas anatômicas do olho foram bem estabelecidas pelos dois métodos em diversos estudos (2,7). Em gatos adultos não existem relatos de biometria ocular realizada pela ultrassonografia em modo A, somente escassas citações de mensurações utilizando apenas o modo-B, realizadas com transdutor microconvexo de 7,5MHz (8), o qual não produz uma imagem com alta definição. Diante do exposto este trabalho teve como objetivos realizar a biometria ocular em gatos adultos através da ultrassonografia em modo A e modo B.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 15 gatos domésticos adultos, totalizando 30 olhos sem alterações macroscópicas evidentes. Foram realizadas as mensurações da câmara anterior, espessura da lente (distância entre as cápsulas anterior e posterior), câmara vítrea e distância córnea-retina (globo ocular), pela ultrassonografia em Modo-A e, em Modo-B, nos planos sagital (figura 1A) e dorsal (figura 1B). Outras duas mensurações puderam ser feitas apenas em Modo-B: o diâmetro na lente (distância entre os corpos ciliares) e a espessura da córnea. Para o exame ultrassonográfico em Modo-B foi utilizado um aparelho da marca GE modelo Logic 3, com um transdutor linear de 10 MHz. Para o exame em Modo-A foi utilizado um aparelho Echoscan US-800 Nidek, com o transdutor microlinear de 10 MHz. Os animais foram contidos apenas fisicamente, permanecendo em estação, e para diminuir o desconforto dos animais durante o exame foi utilizado colírio anestésico (cloridrato de proximetaína 0,5%), uma gota em cada olho, momentos antes do exame. A técnica ultrassonográfica utilizada foi a transcorneana. As médias obtidas nas estruturas oculares, em cada modalidade e corte ultrassonográfico, foram comparadas pelo teste estatístico de tukey, com nível de significância de 5%. Apenas as mensurações da córnea, por envolverem somente duas variáveis, não puderam ser avaliadas por esse teste. Parecer de comissão de ética - protocolo N° 127/2010-Câmara de ética e experimentação animal, FMVZ/UNESP.

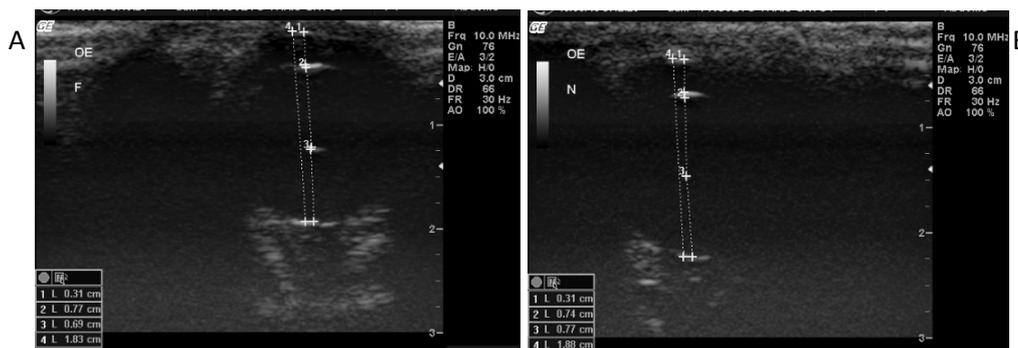
## RESULTADOS

Os resultados obtidos nas mensurações das dimensões das estruturas oculares, em cada uma das modalidades e cortes ultrassonográficos foram apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Médias e desvios padrão das dimensões, em milímetros, da câmara anterior (CA), espessura da lente (L), diâmetro da lente (DL), câmara vítrea (CV) e globo ocular (GO), realizadas pela ultrassonografia em Modo-A e, em Modo-B, nos planos sagital e dorsal.

	CA	L	DL	CV	GO
Modo -A	4,20 ±0,48a	6,98 ±0,34b	-	7,98 ±0,39b	19,83 ±0,52a
Modo-B (sagital)	3,95 ±0,47ab	8,12 ±0,43a	2,63 ± 0,52	7,13 ±0,63 <sup>a</sup>	20,11 ±0,81a
Modo-B (dorsal)	3,70 ±0,53b	8,27±0,59a	-	7,29 ±0,96 <sup>a</sup>	20,01 ±0,88 <sup>a</sup>

a, b: em cada coluna, médias seguidas pela mesma letra não diferiram pelo teste de Tukey (P>0,05).



**Figura 1 A e B** - Mensurações das principais estruturas oculares normais em um felino adulto pela ultrassonografia em Modo-B. A: Corte sagital; B: Corte dorsal. D1: câmara anterior; D2: espessura da lente; D3: câmara vítrea; D4: globo ocular.

Em relação à mensuração da espessura da córnea houve grande dificuldade para realizar sua mensuração, pois devido a sua grande proximidade com o transdutor, a imagem nem sempre apresentava boa definição. O teste de tukey não pode ser aplicado, porém os valores encontrados nos planos sagital e dorsal foram aparentemente diferentes: plano sagital: 0,90±0,24mm e plano dorsal 0,70±0,36mm.

## DISCUSSÃO

A ultrassonografia Modo-A tem sido utilizada para realização da biometria ocular há cerca de três décadas e, desde então, sua capacidade de mensurar com precisão as estruturas internas do globo ocular tem sido bem relatada (1, 2, 7). A ultrassonografia Modo-B passou a ser utilizada na oftalmologia mais recentemente, em cães, o emprego desta modalidade na avaliação e mensuração das estruturas oculares foi analisado e, segundo alguns autores (3), os valores obtidos por esse método são fidedignos e não diferem daqueles obtidos pelo Modo-A. Porém, em felinos, os relatos de biometria ocular pelas diferentes modalidades ultrassonográficas são mais escassos.

Os exames realizados em Modo-A e Modo-B apresentaram resultados semelhantes apenas para a mensuração total do globo ocular de felinos. As diferenças observadas para as demais estruturas evidenciam que uma das técnicas não apresentou resultados fidedignos às reais dimensões.

Vantagens e desvantagens são observadas nas duas modalidades, sendo o Modo-A mais conhecido pela sua precisão, e o Modo-B, comprovadamente capaz de mensurar estruturas, porém mais susceptível a variações conforme o operador. Nesta pesquisa, o fato de todas as mensurações terem sido semelhantes entre os cortes ultrassonográficos em Modo-B, sagital e dorsal, aumenta a confiabilidade nos valores obtidos por esse método.

Com os resultados não foi possível determinar qual a técnica mais precisa para biometria ocular em felinos. Recomenda-se assim a interpretação conjunta das duas modalidades diante de possíveis impasses, até que novos trabalhos sejam realizados. O fato da ultrassonografia em Modo-B permitir não só a mensuração, mas também a avaliação da arquitetura das estruturas oculares, mesmo diante de processos que cursam com opacidade, torna essa técnica de primeira escolha, nos casos clínicos em que não é possível empregar ambas as modalidades.

## CONCLUSÃO

A biometria ocular em felinos pode ser realizada tanto pela ultrassonografia em Modo-A como em Modo-B. Devido a algumas diferenças observadas nos valores obtidos por essas técnicas, evidencia-se a necessidade de novos estudos para determinar qual método ultrassonográfico proporciona mensurações mais fidedignas. Diante das vantagens e limitações de cada método, indica-se sua utilização conjuntamente, a fim aumentar a acuidade da interpretação dos resultados obtidos.

Parecer favorável da Câmara de Ética e Experimentação Animal, FMVZ/UNESP – Botucatu, em 01 de julho de 2010.

## REFERÊNCIAS

1. Coleman J, Wood MB, Rondeau MJ, Silverman RH. Ophthalmic ultrasonography. *Radiol Clin North Am.* 1992; 30(5): 1105-1114.
2. Schiffer SP, Rantanen NW, Leary GA, Bryan GM. Biometric study of the canine eye using A-mode ultrasonography. *AJVR.* 1982; 43(5): 826-830.
3. Gonçalves GF, Pippi NL, Raiser AG, Mazzanti A, Oliveira ST, Neves JP, et al. Biometria ultrassonográfica bidimensional em tempo real de globo ocular de cães. *Cienc Rural.* 2000; 30 (3): 417-420.
4. Green RW. Kidneys. In: \_\_\_\_\_. *Small Animal Ultrasound*, Philadelphia:Lippincott-Raven, 1996, p.197-210.
5. Nyland TG, Matton JS. Eye. In: \_\_\_\_\_. *Small Animal Diagnostic Ultrasound*, 2ed., Philadelphia: Saunders, 2002, p. 305-324.
6. Carvalho CF. Ultrassonografia ocular. In: \_\_\_\_\_. *Ultrassonografia em Pequenos Animais*. São Paulo: Roca, 2004, p. 253-264.
7. Cottrill NB, Banks WJ, Pechman RD. Ultrasonographic and biometric evaluation of the eye and orbit of dogs. *AJVR.* 1989; 50 (6): 898-903.
8. Gentil GF, Leme MC, Romagnolli P, Eurides D, Pippi NL. Biometria ultrassonográfica bidimensional em tempo real de globo ocular de gatos domésticos. *Cienc Anim Bras.* 2009;10 (3): 829-834.

**DIAGNÓSTICO DE FIBROSE EXPERIMENTAL AO ULTRASSOM MODO-B COM ALGORITMO BASEADO NA ANÁLISE ESTATÍSTICA DE SINAIS****B-MODE ULTRASOUND EVALUATION OF EXPERIMENTAL LIVER FIBROSIS WITH ALGORITHM BASED ON STATISTICAL ANALYSIS OF SIGNALS****DIAGNÓSTICO DE LA FIBROSIS EXPERIMENTAL CON ULTRASONIDO MODO B BASADO EN ANALISIS ESTADISTICO DE SEÑAL**Cibele Figueira Carvalho<sup>1</sup>Maria Cristina Chammas<sup>2</sup>Claudia P. M. Oliveira<sup>3</sup>Bruno Cogliati<sup>3</sup>**RESUMO**

As alterações ultrassonográficas são diagnosticadas baseadas no reconhecimento de alterações texturais. O objetivo deste estudo foi avaliar a progressão da fibrose hepática em um modelo experimental desenvolvido em ratos, utilizando-se um método no qual se avalia a homogeneidade da ecotextura do tecido. Foi realizado estudo prospectivo em dez ratos adultos Sprague-Dawley examinados durante 10 semanas, com o propósito de desenvolver um modelo de lesão hepática progressiva. A aquisição dos dados foi obtida semanalmente na mesma região de interesse (ROI) em todos os ratos analisados com um software comercial de quantificação acústica da estrutura (ASQ) instalado no equipamento de ultrassom (Aplio XG, Toshiba Medical Systems, Japan). Observou-se diminuição estatisticamente significativa na média do valor de pico  $C^2m$  de histograma ( $p < 0.0001$ ) em associação com a evolução do grau de fibrose (coeficiente angular com média de  $-5.67253$ , desvio padrão =  $6.057605$  e  $p = 0.0125$ ). Os resultados do nosso estudo demonstram que o pico do valor de  $C^2m$  no histograma pode estar associado com o aumento no grau de fibrose hepática, tornando possível a avaliação objetiva pela análise das imagens em modo-B.

**Palavras Chave:** ultrassonografia, histograma, fibrose hepática

<sup>1</sup>. Instituto de Radiologia, Serviço de Ultrassonografia – Faculdade de Medicina – USP. Av. Dr. Enéas de Carvalho, 255. e-mail: [cibelefcarvalho@usp.br](mailto:cibelefcarvalho@usp.br)

<sup>2</sup>. Instituto de Radiologia, Serviço de Ultrassonografia – Faculdade de Medicina – USP. Av. Dr. Enéas de Carvalho, 255. e-mail: [mcchammas@hotmail.com](mailto:mcchammas@hotmail.com)

<sup>3</sup>. Laboratório de gastroenterologia – Faculdade de Medicina – USP. Av. Dr. Enéas de Carvalho, 255. e-mail: [cpm@usp.br](mailto:cpm@usp.br)

## INTRODUÇÃO

A ultrassonografia modo-B é sensível às mudanças nas propriedades acústicas dos tecidos, e as alterações são diagnosticadas baseadas no reconhecimento dessas alterações texturais. Na rotina clínica, seria útil a aplicação de um método quantitativo e objetivo para avaliar a fibrose hepática ao modo-B e acompanhar a evolução de pacientes com hepatopatia crônica. O objetivo deste estudo foi avaliar a progressão da fibrose hepática em um modelo experimental desenvolvido em ratos, utilizando-se um método no qual se avalia a homogeneidade da textura do tecido nas imagens em modo-B baseado nos resultados da expressão qui-quadrado da amplitude dos ecos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 23.02.2011, aprovou *ad-referendum* o projeto que envolveu a presente pesquisa sob o protocolo de pesquisa nº 358/10. Foi realizado um estudo prospectivo em dez ratos adultos Sprague-Dawley examinados(1) com transdutor linear de 12MHz durante 10 semanas. Os animais receberam 13-15mg/dia de dietilnitrosamina (Sigma Chemical, IUPAC nitrosodiethylamine) administrados na água do bebedouro (135mg/l) com o propósito de desenvolver um modelo de lesão hepática progressiva como visto em formas graves de hepatopatias crônicas em humanos(2). A aquisição dos dados foi obtida semanalmente na mesma região de interesse (ROI) em todos os ratos. A fim de analisar as imagens, foi usado um software comercial de quantificação acústica da estrutura (ASQ) instalado no equipamento de ultrassom (Aplio XG, Toshiba Medical Systems, Japan) capaz de calcular o valor de cada ROI de todos os animais. Os dados foram expressos em valores de média e mediana. Os valores para o pico  $C^2m$  dos histogramas foram comparados entre as semanas utilizando-se um modelo estatístico linear com efeitos mistos para estimar a média e a variabilidade de cada coeficiente em cada reta.

## RESULTADOS

Após a avaliação das imagens obtidas (Figura 01) foram compilados os dados de cada coeficiente em cada amostra. Observou-se diminuição estatisticamente significativa na média do valor de pico  $C^2m$  de histograma ( $p < 0.0001$ ) em associação com a evolução do grau de fibrose (coeficiente angular com média de -5.67253, desvio padrão = 6.057605 e  $p = 0.0125$ ).

## DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

As imagens em modo-B incluem um padrão granular denominado *speckle*(3,4). Esses se modificam de homogêneo para heterogêneo com a progressão da fibrose hepática em cirrose. Porém, este achado sempre foi considerado subjetivo, sem uma avaliação objetiva. Os resultados do nosso estudo demonstraram que o pico do valor de  $C^2m$  no histograma pode estar associado com o aumento no grau de fibrose hepática, tornando possível a avaliação objetiva do grau de fibrose pela análise das imagens em modo-B.

## REFERÊNCIAS

1. Martins PA, Neuhaus P. Surgical anatomy of the liver, hepatic vasculature and bile ducts in the rat. *Liver International*. 2007, p.384-392.

2. Lima VMR, Oliveira CPMS, Alves VAF, Chammas MC, Oliveira EP, Stefano JT, Mello ES, Cerri GG, Carrilho FJ, Caldwell SH. A rodent model of NASH with cirrhosis, oval cell proliferation and hepatocellular carcinoma. *J Hepatol.* 2008, 49(6):1051-61.
3. Nicoll RG, O'brien R, Jackson MW. Quantitative ultrasonography of the liver in obese cats. *Veterinary Radiology and Ultrasound.* 1998, 39:47-50.
4. Toyoda H, Kumada T, Kamiyama N, Shiraki K, Takase K, Yamaguchi T, Hachiya H. B-mode ultrasound with algorithm based on statistical analysis of signals: evaluation of liver fibrosis in patients with chronic hepatitis C. *Am J of Roentg.* 2009, 193:1037-1043.

**ESTUDO RETROSPECTIVO DE ALTERAÇÕES ULTRASSONOGRÁFICAS DA  
VESÍCULA BILIAR EM GATOS NA FMVZ - UNESP – BOTUCATU E  
CORRELAÇÃO COM PARÊNQUIMA E ENZIMAS HEPÁTICAS**

**RETROSPECTIVE STUDY OF GALLBLADDER SONOGRAPHIC CHANGES IN  
CATS AT FMVZ – UNESP – BOTUCATU AND CORRELATION WITH  
PARENCHYMA AND LIVER ENZYMES**

**RETROSPECTIVA DE ESTUDIO DE LOS CAMBIOS DE ECOGRAFÍA EN LA  
VESÍCULA BILIAR EN GATOS EN FMVZ – UNESP – BOTUCATU Y LA  
CORRELACIÓN COM LO PARÊNQUIMA Y ENZIMAS HEPÁTICAS**

Alexandra Frey Belotta<sup>1</sup>  
Débora Rodrigues dos Santos<sup>1</sup>  
Hugo Salvador Oliveira<sup>1</sup>  
Karen Maciel Zardo<sup>1</sup>  
Viviam Rocco Babicsak<sup>1</sup>  
Maria Jaqueline Mamprim<sup>1</sup>  
Luiz Carlos Vulcano<sup>1</sup>

**RESUMO**

Uma revisão dos laudos ultrassonográficos de gatos do Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária da FMVZ – Unesp – Botucatu foi realizada à procura de alterações na vesícula biliar. Dos animais que apresentavam alterações, uma pesquisa da imagem ultrassonográfica do parênquima hepático e do exame de função hepática foi feita. Cinquenta e um animais possuíam alterações em vesícula biliar, sendo a maioria delas colecistite (60,78%) e lama biliar (39,21%). 77,78% dos dezoito gatos que possuíam exame de enzimas hepáticas apresentaram alteração em no mínimo uma enzima. 86,27% dos gatos com alterações em vesícula biliar apresentaram alterações em parênquima hepático concomitantes.

**Palavras-chave:** vesícula biliar; ultrassom; gatos.

---

<sup>1</sup>. Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), Distrito de Rubião Júnior, s/n, Botucatu, SP, 18618-000, Brasil. Autora para correspondência: a\_fbelotta@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

Alterações ultrassonográficas da vesícula biliar em gatos são frequentemente encontradas como achados incidentais durante o exame de rotina. Dentre estas alterações, as mais comuns são colecistite (espessamento da parede da vesícula biliar) e lama biliar(1). Colelitíase ocorre com pouca frequência em gatos e pode ser tanto um achado incidental como pode estar associada à obstrução extra-hepática aguda do ducto biliar(2). O diâmetro normal da espessura da parede da vesícula biliar é de até 1mm(3). Colecistite, colelitíase e lama biliar foram descritos associados a hepatopatias(4).

O objetivo do presente estudo é determinar a casuística das alterações ultrassonográficas da vesícula biliar em gatos no Hospital Veterinário da FMVZ – UNESP – Botucatu e em quantos animais essas alterações se relacionam a alterações hepáticas (avaliadas por ultrassom) e de enzimas hepáticas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram revisados todos os laudos ultrassonográficos de gatos arquivados no Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária – FMVZ – Unesp – Botucatu desde 01/01/2010 a 31/05/2011. Dos gatos que apresentavam qualquer alteração em vesícula biliar, foram retiradas informações a respeito do parênquima hepático ao ultrassom e possíveis alterações de enzimas hepáticas (ALT, FA, GGT), caso o exame houvesse sido requisitado.

## RESULTADOS

Durante o intervalo de tempo avaliado foram realizadas ultrassonografias abdominais em cento e sessenta e um gatos, sendo que cinquenta e um (31,68%) possuíam alterações em vesícula biliar. Quarenta e cinco gatos não possuíam raça definida, cinco deles eram da raça siamês e o outro da raça persa.

**Tabela1.** Alterações da vesícula biliar apresentadas pelos gatos examinados

Alterações na vesícula biliar	Número absoluto de gatos	Porcentagem de gatos
Colecistite	31	60,78%
Lama biliar	20	39,21%
Parede dupla	6	11,76%
Vesícula septada	4	7,84%
Colelitíase	2	3,92%
Pólipo	2	3,92%



**Figura1:** A. lama biliar associada a espessamento de parede; B. pólipo aderido na parede dorsal da vesícula biliar; C. parede dupla e espessada.

Dos cinquenta e um gatos com alterações em vesícula biliar, quarenta e quatro (86,27%) apresentaram alterações hepáticas ultrassonográficas concomitantes (alterações de ecogenicidade, tamanho e/ou parênquima) e, dos cinquenta e um, dezoito haviam sido submetidos ao exame bioquímico de enzimas hepáticas. Destes dezoito gatos, catorze (77,78%) apresentaram enzimas hepáticas alteradas. Dos quatro animais restantes, com função hepática preservada, três apresentaram colecistite e o outro lama biliar. Dos dezoito gatos com exame de função hepática, cinco apresentaram apenas alterações da vesícula biliar (sem alterações ultrassonográficas hepáticas associadas) e todos estes possuíam alguma das enzimas alteradas.

**Tabela2.** Imagem hepática ao ultrassom e exame laboratorial de cada gato com alteração na vesícula biliar

Gato	Alteração na vesícula biliar	Alteração hepática	Achados bioquímicos		
			ALT	FA	GGT
1	Colecistite	-	N	N	N
2	Colecistite	Hipoecogênico	N	↓	N
3	Colecistite	Hepatomegalia/ecotextura grosseira	↑	N	N
4	Colecistite	Hepatomegalia/hiperecogênico	↑	↑	↑
5	Colecistite	Hepatomegalia/ ecogenicidade heterog.	↑	↓	↓
6	Colecistite	Hepatomegalia/hiperecogênico	↑	↑	-
7	Colecistite	Ecogenicidade heterogênea	N	N	N
8	Colecistite	Hipoecogênico	-	↓	N
9	Colecistite	-	N	-	N
10	Colecistite	-	N	↓	N
11	Colecistite + lama biliar	Hepatomegalia/hiperecogênico	N	↓	N
12	Colecistite + lama biliar	-	↑	N	N
13	Lama biliar	Hepatomegalia/parênq. Heterogêneo	N	N	N
14	Lama biliar	-	N	↑	N
15	Lama biliar	Hiperecogênico	N	↑	N
16	Lama biliar	-	N	↓	N
17	Lama biliar + VB septada	Hiperecogênico/ecogenic. heterogênea	N	↓	N
18	Pólipo	Hiperecogênico	↑	N	N

Legenda: N - enzimas hepáticas dentro dos valores de referência; ↑ - enzimas hepáticas acima dos valores de referência; ↓ - enzimas hepáticas abaixo dos valores de referência

## DISCUSSÃO

A alta frequência de alterações como colecistite e lama biliar e uma ocorrência reduzida de colelitíase estão de acordo com estudos realizados em gatos anteriormente (1,2). Apenas um animal - dos sete que apresentaram lama biliar e possuíam exame de enzimas hepáticas - não possuía alterações em enzimas hepáticas, o que indica que a lama biliar, mesmo sem outras alterações hepáticas, pode ser suficiente para alterar as enzimas hepáticas. Quinze dos vinte animais (75%) com lama biliar apresentaram também alterações nas imagens hepáticas ao ultrassom, o que sugere que esta alteração está frequentemente associada a doenças hepatobiliares nos gatos, diferentemente de pesquisa realizada em cães (5). O mesmo pode-se afirmar para as outras doenças ao passo que trinta e dois (72,11%) dos quarenta e cinco gatos que apresentaram as outras alterações de vesícula biliar também

apresentaram imagens hepáticas alteradas. Quatro dos cinco animais (80%) com parede dupla apresentaram alterações da imagem hepática.

## CONCLUSÃO

O estudo realizado reflete a casuística das alterações de vesícula biliar em gatos atendidos na FMVZ - Unesp - Botucatu e sugere que a maioria dessas alterações em gatos pode estar associada a alterações hepáticas vistas por ultrassonografia podendo inclusive levar a alterações de enzimas hepáticas. Entretanto, um estudo com maior número de animais é necessário para dados mais detalhados e resultados mais precisos.

## REFERÊNCIAS

1. Hittmair KM, Vielgrader HD; Loupal G. Ultrasonographic evaluation of gallbladder wall thickness in cats. *Vet Radiol Ultrasound*. 2001, 42 (2):149-55.
2. Elwood CM; White RN; Freeman K; WHITE M. Case report – Colelithiasis and hyperthyroidism in a cat. *J Feline Med Surg*. 2001, 3:247-52.
3. Leveille R; Biller DS; Shiroma JT. Sonographic evaluation of the common bile duct in cats. *J Vet Intern Med*. 1996, 10:296-99.
4. Penninck DG; Brisson JO; Webster CRL. Sonographic assessment of gallbladder volume in normal cats. *Vet Radiol Ultrasound*, 51 (6):665-66.
5. Brömel C; Barthez PY; Léveillé R; Scrivani PV. Prevalence of gallbladder sludge in dogs as assessed by ultrasonography. *Vet Radiol Ultrasound*. 1998, 39 (3):206-10.

**TIROTOXICOSE EXPERIMENTAL EM GATOS: ESTUDO  
ULTRASSONOGRÁFICO DAS ALTERAÇÕES HEPÁTICAS E SUAS  
CORRELAÇÕES COM OS NÍVEIS SÉRICOS DAS ENZIMAS HEPÁTICAS, DOS  
HORMÔNIOS TIREOIDEOS E ACHADOS HISTOLÓGICOS E CITOLÓGICOS.**

**EXPERIMENTAL THYROTOXICOSIS IN CATS: ULTRASSONOGRAPHIC  
STUDY OF HEPATIC CHANGES AND ITS CORRELATIONS WITH SERUM  
HEPATICENZYMES AND HISTOLOGICAL AND CYTOLOGICAL FINDINGS.**

**TIROTOXICOSIS EXPERIMENTACIÓN EN GATOS: ESTUDIO DE  
ULTRASONIDO DE ANORMALIDADES EN EL HÍGADO Y SU CORRELACIÓN  
CON LOS NIVELES SÉRICOS DE ENZIMAS HEPÁTICAS, HORMONAS  
TIROIDEAS, RESULTADOS DE HISTOLÓGICAS Y CITOLÓGICAS.**

Ana Cristina Aranha Zabli<sup>1</sup>  
Lucy Marie Ribeiro Muniz<sup>1</sup>  
Maria Jaqueline Mamprim<sup>1</sup>  
Fabiano Séllos Costa<sup>2</sup>  
Mauro Jose Lahm Cardoso<sup>3</sup>  
Hugo Salvador Oliveira<sup>1</sup>

**RESUMO**

O hipertiroidismo é caracterizado pelo aumento das concentrações dos hormônios tiroídeos, podendo levar a alterações cardiovasculares, hepáticas, renais, hematológicas, além de alterações de comportamento tanto em humanos quanto em animais. O presente estudo teve por objetivo descrever as alterações ultrassonográficas hepáticas produzidas pelo hipertiroidismo experimental e correlacionar essas com os níveis séricos das enzimas hepáticas, achados citológicos e histológicos do fígado. Para tanto 20 gatos foram induzidos ao estado hipertiroideo pela administração de levotiroxina sódica, via oral, na dose de 150 µg/kg, a cada 24 horas durante 42 dias. Avaliações ultrassonográficas do fígado e colheita de sangue semanal (M0 a M6), para dosagem de enzimas hepáticas e dos hormônios tiroídeos, além de colheita de material para os exames citológicos e histológicos em M0 imediatamente antes do início da indução a tirotoxicose, e em M6, ao final do período experimental. Os resultados demonstraram elevação das concentrações séricas de T4, livre e total, a partir da primeira semana experimental, no entanto os níveis de T3 total não sofreram alterações significativas. As enzimas hepáticas séricas também se apresentaram discretamente elevadas, porém sem significância estatística. Ocorreu correlação positiva entre os níveis séricos de TT4 e FT4, FT4 e FA, ALT e AST. A progressão da tirotoxicose provocou diminuição da ecogenicidade hepática, com o aparecimento progressivo de infiltrado periportal hiperecogênico, acompanhado a curva de TT4. As alterações citológicas e histológicas observadas em M6, apesar de inespecíficas, sugeriram um quadro de hepatite aguda e as mudanças nas imagens ultrassonográficas do fígado precederam as elevações séricas das enzimas hepáticas e ocorreram concomitantes as alterações nos níveis de TT4 e FT4.

<sup>1</sup>. Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária, Serviço de Diagnóstico por Imagem – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP – Campus de Botucatu. Distrito de Rubião Jr., s/n, Botucatu/SP. CEP: 18618-970. [jaquelinem@fmvz.unesp.br](mailto:jaquelinem@fmvz.unesp.br)

<sup>2</sup>. Professor Adjunto de Diagnóstico por Imagem, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco. [fabianosellos@hotmail.com](mailto:fabianosellos@hotmail.com)

<sup>3</sup>. Professor da clínica médica de pequenos animais, UENP, Bandeirantes – PR. [maurolahm@uenp.edu.br](mailto:maurolahm@uenp.edu.br)

**Palavras - Chave:** tirotoxicose, gatos, fígado, ultrassom.

## INTRODUÇÃO

Atualmente o hipertiroidismo, também denominado tirotoxicose, é tido como a doença endócrina mais comum em felinos domésticos. O hipertiroidismo é uma doença de gatos de meia – idade a idosos, sem predisposição de raça ou sexo, com idade média de 13 anos, mas podendo ocorrer em qualquer fase da vida do animal (1). O hipertiroidismo é uma alteração clínica multissistêmica resultante de excessivas concentrações de hormônios tiroideanos (tiroxina e triiodotironina). Mais de 90% dos gatos hipertiroideos apresentam atividade elevada de pelo menos uma enzima sérica (1); (2). A atividade sérica elevada das enzimas como a alanina aminotransferase (ALT), aspartato aminotransferase (AST) e fosfatase alcalina (FA), geralmente é atribuída à disfunção hepática. As causas de injúria hepática na tirotoxicose ainda não são esclarecidas, mas são múltiplas, podendo incluir má – nutrição, insuficiência cardíaca congestiva, anóxia hepática, infecções e possivelmente efeito tóxico direto dos hormônios tiroideanos sobre o fígado (1). O exame ultrassonográfico tem sido considerado por alguns autores como uma das melhores maneiras de se avaliar as alterações hepáticas (3), no entanto esse exame não permite a diferenciação das doenças hepáticas difusas, havendo a necessidade de se realizar biópsias e citologias aspirativas por agulha fina (CAAF) (4), acrescentando dessa forma informações para o diagnóstico clínico antes mesmo de serem observadas alterações de função hepática pelos exames laboratoriais (4). Baseando no exposto, surgiu a necessidade de investigar as alterações ultrassonográficas no parênquima hepático de gatos com hipertiroidismo experimental, e correlacionar esses dados aos exames bioquímicos séricos, biópsia e CAAF hepáticos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado para induzir experimentalmente a tirotoxicose comprimidos de levotiroxina sódica nas concentrações de 25, 50 e 100 µg nos 20 animais. Cada animal recebeu uma dose aproximada de 150µg/kg a cada 24 horas, durante 42 dias. A dose de 150µg/kg de levotiroxina sódica para realização deste experimento foi estipulada após pesquisa piloto realizada em três gatos, nos quais se conseguiu a indução da tirotoxicose com essa dosagem. Foram realizadas 7 (sete) colheitas de sangue, para a realização do perfil bioquímico sérico, foram coletados semanalmente começando com M0 (momento antes da indução à tirotoxicose) e de sete em sete dias, até totalizar 42 dias de indução à tirotoxicose M6. Para exame ultrassonográfico os animais eram devidamente preparados, com jejum alimentar de 12 horas e hídrico de 2 horas, os gatos foram anestesiados para uma melhor avaliação do parênquima hepático e também a realização da CAAF e biópsia hepática. Foram realizados sete exames ultrassonográficos acompanhando a sequência da coleta de sangue. Para a realização da CAAF foram utilizadas agulhas espinhais estéreis, que ao atingirem a área alvo eram acopladas a um citoaspirador e o, material obtido foi transferido para as laminas histológicas devidamente identificadas. A biópsia foi realizada com agulhas Tru – cut, 18G x 15cm, estéreis. Todos os resultados finais dos aspirados foram comparados aos exames histológicos de cada animal. Foram dosadas as seguintes enzimas para avaliação e comparação de resultados, perfil hepático (ALT, AST, FA, GGT), e os seguintes hormônios, T4 Total e Livre e T3 Total.

## RESULTADOS

Houve variação estatística significativa nos níveis séricos de TT4 entre o M0 e os demais momentos, sendo que estes não sofreram variação estatística entre si, como demonstrado na tabela 1. Os níveis séricos de FT4 não diferem entre si nos momentos M0 e M3, sendo diferente estatisticamente dos demais momentos, sendo que estes não sofreram variação estatística entre si, como demonstrado na tabela 2.

**Tabela 1.** Valores médios da enzima TT4 em função dos momentos.

MOMENTOS	MÉDIA DE M0	MÉDIA DE M1 a M6
ENZIMA TT4	48,52	104,56

**Tabela 2.** Valores médios da enzima FT4 em função dos momentos.

MOMENTOS	MÉDIA DE M0 e M3	MÉDIA DE M1 M2 M4 M5 M6
ENZIMA FT4	9,60	15,39

Nas características do parênquima hepático, observou-se maior alteração quanto ao tamanho do órgão no M4, concomitante ao pico das concentrações séricas de TT4 e FT4. Características como contorno e a ecogenicidade alteraram em M3 e M4 acompanhando as concentrações séricas de TT4 e FT4. Relacionando o comportamento dos hormônios de TT4 e FT4, com a ecotextura do parênquima hepático, detectou-se um aumento gradual da hipocogenicidade a partir de M1, atingindo o máximo em M4, e ultrassonograficamente o infiltrado periportal hiperecogênico, começou a ser mais severo e se elevou nos momentos seguintes. A avaliação citológica hepática, no momento final do experimento (M6) a distribuição dos tipos de lesões obedeceu a sequência: hepatite (100%), colestase (55%), e degeneração hidrópica (25%). A avaliação histológica hepática, no momento final do experimento (M6) a distribuição dos tipos de lesões obedeceu a seguinte sequência: hepatite (100%), degeneração hidrópica (68,75%), esteatose (31,25%) e colestase (27,5%).

## DISCUSSÃO

Na discussão dos resultados deste estudo os valores no momento zero (M0) serviram como valor de referência para as alterações ou achados após o desenvolvimento da tirotoxicose experimental. Isto é importante pois se trata de um estudo controlado, onde os animais não tiveram interferência de outras doenças, drogas ou diferenças no manejo.

Os níveis séricos da TT4, FT4 e TT3 no M0, nesta pesquisa, situaram – se dentro dos valores de referência para os gatos (5). Os valores mensurados do TT4 na tirotoxicose experimental foram semelhantes aos descritos na literatura (6).

Quanto ao exame ultrassonográfico hepático pode – se observar uma diminuição evidente da ecogenicidade do parênquima, concomitante com o aparecimento de infiltrado periportal hiperecogênico. Em estudos anteriores (7) descreveram que os vasos portais se tornam proeminentes ou por aumento em seu diâmetro, ou por aumento na ecogenicidade de suas paredes, fato este observado desde a primeira semana de indução a tirotoxicose, que veio a se intensificar no decorrer do período experimental. Acredita-se que este infiltrado periportal hiperecogênico seja resultante de acúmulo de fluido entre os hepatócitos adjacentes às paredes portais fibrosas tipicamente hiperecogênicas, juntamente com uma hipocogenicidade do parênquima hepático seja sugestivo de hepatite aguda em gatos (7).

## CONCLUSÃO

O exame ultrassonográfico mostrou – se eficaz na demonstração das alterações hepáticas, precedendo ao aparecimento das alterações séricas das enzimas hepáticas e auxiliando na coleta de material para um melhor diagnóstico do paciente.

## REFERÊNCIAS

1. Thoday LK, Mooney CT. Historical clinical and laboratory features of 126 hyperthyroid cats. *Vet. Rec.*, 1992, 131:257- 64.
2. Peterson ME, et al. Feline hyperthyroidism pretreatment clinical and laboratory evaluation of 131 cases. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1983, 183: 103 - 10.
3. Lamb, CR. Abdominal ultrasonography in small animals: examination of liver, spleen and pancreas. *J. Small Anim. Pract.*, 1990, 31: 5 – 14.
4. Nyland TG, et al. Ultrasonography of the liver. Philadelphia: W.B. Saunders, 1995, 5: 52 – 73.
5. Peterson ME, et al. Measurement of serum concentrations of free thyroxine, thyroxine, and total triiodothyronine in cats with hyperthyroidism and cats with nonthyroidal disease. *J. Am. Vet. Assoc.*, 2001 218: 529 – 36.
6. Mooney CT. Effects of illness not associated with the thyroid gland serum total and free thyronine concentrations in cats. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1996, 208: 2004 – 08.
7. Newell SM, et al. Correlations between ultrasonographic findings and specific hepatic disease in cats: 72 cases (1985-1997). *J. Am. Vet. Assoc.*, 1998, 213: 94 – 98.

**ULTRASSONOGRAFIA DOPPLER DE VEIAS HEPÁTICAS EM CÃES OBESOS  
COM INFILTRAÇÃO GORDUROSA HEPÁTICA E COMPARAÇÃO COM  
MODELO EXPERIMENTAL EM RATOS**

**DOPPLER WAVEFORMS OF HEPATIC VEINS IN OBESE DOGS WITH FATTY  
LIVER DISEASE AND COMPARISON WITH A RODENT MODEL**

**ECOGRAFIA DOPPLER DE VENAS HEPATICAS EN PERROS OBESOS CON  
ESTEATOSIS Y COMPARACIÓN CON MODELO EXPERIMENTAL EN RATAS**

Cibele Figueira Carvalho<sup>1</sup>  
Alessandra Martins Vargas<sup>2</sup>  
Márcia Marques Jericó<sup>3</sup>  
Flavio César Viani<sup>4</sup>  
Maria Cristina Chammas<sup>5</sup>  
Bruno Cogliati<sup>6</sup>

**RESUMO**

Foi realizado um estudo dos efeitos progressivos da infiltração gordurosa hepática difusa (IGHD) na morfologia da onda Doppler na veia hepática (VH) em modelo experimental desenvolvido em ratos e comparou-se com casos clínicos de obesidade em cães com diferentes graus de esteatose hepática. Observou-se uma diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,0028$ ) na morfologia da onda das VH entre os grupos (clínico e controle). Ambos os grupos clínico e experimental apresentaram uma correlação inversa entre o grau de infiltração gordurosa hepática detectada ao exame ultrassonográfico e o aspecto fásico do fluxo hepático venoso. Cães obesos com infiltração gordurosa hepática moderada e grave apresentaram traçados com morfologias de ondas Doppler anormais das VH e proporcional a gravidade de esteatose hepática. Mais estudos são necessários para determinar se a morfologia da onda Doppler das VH pode retornar ao normal após a perda de peso desses animais e assim verificar se estes parâmetros podem servir para monitorar a evolução clínica dessa doença.

**Palavras chave:** esteatose hepática, cães, obesidade, ultrassom Doppler

---

1. Instituto de Radiologia, Serviço de Ultrassonografia – Faculdade de Medicina – USP. Av. Dr. Enéas de Carvalho, 255. e-mail: [cibelefcarvalho@usp.br](mailto:cibelefcarvalho@usp.br)

2. veterinária autônoma, Provet, São Paulo. e-mail: [alessandra@endocrinovet.com.br](mailto:alessandra@endocrinovet.com.br)

3. Clínica Veterinária Alto da Lapa, São Paulo. e-mail: [marciajerico@hotmail.com](mailto:marciajerico@hotmail.com)

4. Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, e-mail: [flaviocviani@gmail.com](mailto:flaviocviani@gmail.com)

5. Instituto de Radiologia, Serviço de Ultrassonografia – Faculdade de Medicina – USP. Av. Dr. Enéas de Carvalho, 255. e-mail: [mcchammas@hotmail.com](mailto:mcchammas@hotmail.com)

6. Laboratório de gastroenterologia – Faculdade de Medicina – USP. Av. Dr. Enéas de Carvalho, 255. e-mail: [bcogliati@gmail.com](mailto:bcogliati@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

A ocorrência da obesidade tem aumentado em animais de companhia, e parece estar acompanhada pelo desenvolvimento de infiltração gordurosa difusa hepática em cães(1,2). Em humanos, a infiltração gordurosa hepática pode alterar a hemodinâmica das veias hepáticas(3) (VH), no entanto, não há estudos que verifiquem o efeito da infiltração gordurosa na morfologia Doppler do traçado espectral das VH em ratos e cães obesos. Este trabalho objetivou o estudo dos efeitos progressivos da infiltração gordurosa hepática difusa (IGHD) na morfologia da onda Doppler na veia hepática (VH) em modelo experimental desenvolvido em ratos e comparar com casos clínicos de obesidade em cães com diferentes graus de IGHD.

## MATERIAL E MÉTODOS

No grupo experimental a IGHD foi induzida em 10 ratos Sprague-Dawley adultos com dieta altamente lipídica, deficiente em colina, e examinados semanalmente pela ultrassonografia. No grupo clínico, quinze cães obesos foram selecionados ao exame ultrassonográfico por apresentarem esteatose hepática e no grupo controle clínico dez cães saudáveis sem imagens de alterações sonográficas hepáticas. Endocrinopatias, doenças cardíacas e hepatopatias crônicas foram excluídas pelos achados clínicos e bioquímicos em todos os cães. Todos os grupos (experimental e clínico) foram submetidos ao exame ultrassonográfico modo-B e duplex Doppler conforme descrito na literatura(4,5,6,7,8). Ao modo-B a infiltração gordurosa foi classificada em três graus de esteatose hepática: (0) fígado normal, (1) infiltração discreta, (2) moderada e (3) grave, correspondendo proporcionalmente ao aumento da ecogenicidade hepática, com a perda de definição dos vasos intrahepáticos e da imagem diafragmática.

## RESULTADOS

O espectro Doppler das VH foi classificado em três grupos: morfologia de onda normal ou trifásica(9), morfologia bifásica, e morfologia monofásica ou achatada. Observou-se uma diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,0028$ ) na morfologia da onda das VH entre os grupos (clínico e controle). O padrão Doppler de fluxo encontrado na veia hepática no grupo clínico foi trifásico em 6/15 (40%), bifásico em 5/15 (34%), e monofásico em 4/15 (26%) em cães obesos com esteatose. O grupo controle dos cães apresentou morfologia trifásica em 70% e bifásica em 30% dos cães.

## DISCUSSÃO

Ambos os grupos clínico e experimental apresentaram uma correlação inversa entre o grau de infiltração gordurosa hepática detectada ao exame ultrassonográfico e o aspecto fásico do fluxo hepático venoso. Estes achados sugerem que o ultrassom Doppler pulsado pode monitorar o grau de infiltração gordurosa e a hemodinâmica dos vasos intrahepáticos nesses casos. No entanto, mais estudos são necessários para determinar se a morfologia da onda Doppler das VH pode retornar ao normal após a perda de peso desses animais e assim verificar se estes parâmetros podem servir para monitorar a evolução clínica dessa doença.

## CONCLUSÃO

Cães obesos com infiltração gordurosa hepática moderada e grave apresentaram traçados com morfologia de onda Doppler anormais das VH e proporcional a gravidade de esteatose hepática.

## REFERÊNCIAS

1. Burkholder WJ, Toll PW. Obesity. In: Hand MS, Thatcher CD, Reimillard RL, Roudebusch P, Morris ML, Novotny BJ. Small animal clinical nutrition, 4<sup>th</sup> edition. Topeka KS: Mark Morris Institute. 2000, p.401-30.
2. McGreevy PD, Thomson PC, Pride C, Fawcett A, Grassi T, Jones B. Prevalence of obesity in dogs examined by Australian veterinary practices and the risk factors involved. *Vet Rec.* 2005, 156:695-707.
3. Uzun H, Yazici B, Erdogmus B, Kocabay K, Buyukkaya R, Buyukkaya A, Yazgan O. Doppler waveforms of hepatic veins in children with diffuse fatty infiltration of the liver. *Eur J Radiol.* 2009, 71:552-556.
4. Carlisle CH, Jian-Xin WU, Heath TJ. Anatomia of portal and hepatic veins of the dog: a basis for systematic evaluation of the liver by ultrasonography. *Vet Radiol and Ultras.* 1995, 36:227-233.
5. Finn-Bodner ST, Hudson JA. Abdominal vascular sonography. *Vet Clin of North Am.* 1988, 28:887-942.
6. Nyland TG, Park RD. Hepatic ultrasonography in the dog. *Veterinary Radiology and Ultrasound* 1983, 24:74-84.
7. Nyland TG, Mattoon JS. Liver. In: *Small Animal Diagnostic Ultrasound.* 2 ed. Philadelphia: WB Saunders. 2002, p.93-127.
8. Spaulding KA. A review of sonographic identification of abdominal blood vessels and juxta vascular organs. *Vet Radiol.* 1997, 38(1):4-23.
9. Szatmari V, Sótonyi P, Vörös K. Normal duplex Doppler waveforms of major abdominal blood vessels in dog: a review. *Vet Radiol and Ultras.* 2001, 42(2):93-107.

## ULTRASSONOGRAFIA NA AVALIAÇÃO GÁSTRICA E DUODENAL NA BUSCA DE CORPOS ESTRANHOS

### ULTRASONOGRAPHY IN THE RESEARCH OF GASTRIC AND DUODENAL FOREIGN BODIES

### ECOGRAFÍA EN LA EVALUACIÓN GÁSTRICA Y DUODENAL EN BUSCA DE LOS ORGANISMOS EXTRANJEROS

Andressa Cristina de Souza<sup>1</sup>

Tilde Rodrigues Froes<sup>1</sup>

Daniela Aparecida Ayres Garcia<sup>1</sup>

Daniel Capucho de Oliveira<sup>1</sup>

#### RESUMO

A ingestão de corpo estranho é uma causa comum de obstrução do trato gastrintestinal de cães e gatos. Estudos recentes demonstram que o exame ultrassonográfico abdominal apresenta maior acurácia e sensibilidade para diagnosticar tal condição clínica. Este ensaio objetivou avaliar a contribuição da ultrassonografia abdominal na detecção de corpos estranhos gastroduodenais. Nove animais foram submetidos à avaliação ultrassonográfica e posteriormente, sete desses pacientes à radiografia abdominal simples. Todos foram encaminhados à laparotomia exploratória. Foram confirmados corpos estranhos em sete pacientes, cinco sem sinais de obstrução e dois com obstrução. A ultrassonografia proporcionou o diagnóstico correto em sete casos, enquanto a radiografia em apenas dois pacientes. Evidencia-se que o exame ultrassonográfico é uma técnica relevante na busca por alterações gástricas e piloro-duodenais em pacientes com suspeita de ingestão de corpo estranho. A retenção fluida com sinais de hipermotilidade gástrica, sem sinais de progressão do conteúdo, são sinais indiretos que devem ser analisados com cautela na busca da causa do processo obstrutivo. Exames seriados podem contribuir em casos de dúvidas e em casos de corpos estranhos radiolucentes. Notou-se que o exame ultrassonográfico foi elucidativo no diagnóstico de corpos estranhos lineares. Com base nos dados obtidos neste estudo, devido a baixa efetividade da radiografia, considera-se que talvez essa modalidade diagnóstica deva ser considerada como segunda opção na avaliação gástrica e duodenal. Conclui-se que, neste estudo, a ultrassonografia permitiu o diagnóstico definitivo e precoce de corpo estranho ou de obstrução na região gástrica e duodenal. Enfatiza-se a necessidade de avaliação completa e meticulosa do trato gastrintestinal.

**Palavras-chave:** Ultrassom, abdome agudo, trato gastrintestinal, obstrução, estômago

---

<sup>1</sup>.Departamento de Medicina Veterinária, Setor de Diagnóstico por Imagem – Universidade Federal do Paraná. Rua dos Funcionários, 1540, Curitiba/PR. CEP: 80035-050. E-mail para correspondência: [andressact.vet@gmail.com](mailto:andressact.vet@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

A obstrução mecânica e a presença de corpo estranho em estômago e intestino delgado são causas comuns de vômitos agudos em cães e gatos(1,2). A presença de corpo estranho no trato gastrointestinal, responsável por muitos casos de abdome agudo e significativa mortalidade pode causar diferentes sinais clínicos nos animais, dependendo da localização, permanência e grau de obstrução, tornando esse diagnóstico eventualmente um desafio(3,4). Estudos registram que a incidência de corpos estranhos gastroduodenais pode chegar a 30% em cães e 48% em gatos, sendo que algumas pesquisas relatam até 50% de corpos estranhos em estômago de cães(3).

A múltipla abordagem de exames de imagem no trato digestório contribui para maior precisão diagnóstica, determinando muitas vezes o local, a causa da lesão e a gravidade do processo (4). Todavia, estudos recentes demonstram que a ultrassonografia apresenta melhor acurácia para se determinar a causa e severidade do processo, e apresenta maior sensibilidade na detecção de corpos estranhos(2,4,5). Para análise de corpos estranhos lineares, mesmo na região gastroduodenal a técnica ultrassonográfica é recomendada, sendo a característica clássica a identificação do plissamento – duodeno tortuoso, associado a identificação de estrutura linear hiperecótica, produtora ou não de sombreamento acústico posterior(6).

Objetivou-se demonstrar a contribuição da ultrassonografia abdominal em suspeitas de corpos estranhos, com ênfase na região gastroduodenal.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram inclusos neste estudo nove animais encaminhados ao serviço de Diagnóstico por Imagem de um Hospital Veterinário, com histórico e sinais clínicos suspeitos de corpo estranho, ou pacientes nos quais o clínico queria descartar tal diagnóstico diferencial. Oito animais eram cães, cinco machos e três fêmeas, de diferentes raças, com idade de dois meses a 14 anos. Um animal era um gato sem raça definida, macho, um ano de idade.

Todos os animais avaliados apresentavam ao menos um episódio de êmese, hiporexia ou anorexia, e/ou histórico de ingestão de corpo estranho. Esses pacientes foram submetidos a exame ultrassonográfico abdominal e em sete casos foi realizado exame radiográfico abdominal simples, posteriormente, para avaliação de informações complementares ao diagnóstico inicial. Após tais exames, todos os animais foram submetidos à laparotomia exploratória para elucidação diagnóstica final.

Após uma análise de toda cavidade abdominal pelo exame ultrassonográfico, foi dada maior ênfase ao trato digestório, no qual se avaliou em cortes longitudinais e transversais, o estômago, a região pilórica, o duodeno proximal e alças intestinais na busca de alterações de motilidade, imagens hiperecóticas produtoras de sombreamento acústico, presença de linha hiperecótica no interior do lúmen intestinal e/ou plissamento de alças intestinais.

Utilizaram-se aparelhos ultrassonográficos de alta resolução, com transdutores de 5 e 10 MHz. As avaliações foram feitas por um ou dois imaginologistas treinados.

## RESULTADOS

O histórico aliado a sinais clínicos auxiliaram na busca pelo corpo estranho em seis casos, sendo que em cinco casos o proprietário viu o animal ingerir o material. O exame ultrassonográfico permitiu o diagnóstico de corpo estranho em 7/9 (77%) e em 2/9 (22%) não foi encontrada nenhuma estrutura em região gastroduodenal, porém os sinais secundários, de plissamento intestinal duodenal com pontos hiperecóticos provenientes da interface lúmen-

mucosa mimetizaram sinais de obstrução parcial, levando a um diagnóstico ultrassonográfico errôneo nesses pacientes.

Como descrição dos achados ultrassonográficos dos nove pacientes, tem-se: a visualização corpo estranho no estômago em cinco pacientes, todos sem sinais de obstrução. Nesses cinco casos foi possível a visualização de interface brilhante com sombreado posterior limpo e forte (bola de borracha, palitos de madeira, um brinquedo redondo, calcinha e meia). No caso da bola de borracha o achado foi incidental, correlato à identificação de piometra. Nesse paciente observou-se estrutura formadora de sombra acústica no interior do estômago, porém a grande quantidade de gás, conteúdo alimentar e o porte do animal (Rottweiler) dificultaram a confirmação diagnóstica somente pela ultrassonografia, já que além do corpo estranho um diagnóstico de piometra foi realizado; para melhor elucidação da presença ou não do corpo estranho foi utilizado o exame radiográfico. Em dois casos, exame ultrassonográfico seriado foi realizado, sendo que imagem permaneceu constante após de 12 horas de jejum.

Em um cão no qual foi identificado corpo estranho em região piloroduodenal, visualizou-se estrutura linear hipoecóica, com interface externa hiperecóica (pedaço de brinquedo de borracha de 4,5cm de comprimento). Constatou-se também sinais de obstrução, tal como severa retenção fluida e sinais de hipermotilidade gástrica sem progressão de conteúdo.

Foi diagnosticado só um caso de corpo estranho linear em gato, esse localizado em duodeno, sendo visualizada uma linha hiperecóica no interior do lúmen intestinal, associada à plissamento do duodeno e sinais de obstrução parcial (fio de costura).

O diagnóstico ultrassonográfico foi errôneo em dois casos. Em um paciente o plissamento do duodeno e de outras alças intestinais mimetizavam um corpo estranho linear, estando os sinais associados à peritonite focal e pancreatite. No outro caso, o animal estava sendo tratado para pancreatite há 10 dias sem sucesso e ainda havia suspeita de corpo estranho, sendo que em tal paciente a imagem ultrassonográfica mimetizou uma obstrução parcial, também com sinais leves de plissamento, alterações de motilidade gástrica e retenção gasosa em estômago e alças. Tais achados dificultaram a correta análise desse paciente. A cirurgia constatou abscesso pancreático e atonia das alças intestinais, estas severamente dilatadas por gás.

O exame radiográfico foi realizado em sete pacientes, esse sempre posterior ao exame ultrassonográfico. Os achados resumiram-se a identificação de corpo estranho radiopaco (2), dilatação gástrica com conteúdo heterogêneo (1), não identificação precisa dos contornos gastroduodenais associado a aumento da radiopacidade epigástrica (3) e em um exame não foi encontrada alteração em estruturas abdominais. O diagnóstico correto se deu nos dois casos de corpo estranho, três exames foram falso negativos e um exame falso positivo para processos obstrutivos. A dilatação gasosa com conteúdo heterogêneo em dois pacientes foi considerada suspeita para corpo estranho, porém não confirmatório radiograficamente. Em dois casos não foi possível à realização do exame radiográfico, porém o diagnóstico foi positivo no exame ultrassonográfico.

Em três pacientes o resultado ultrassonográfico e a indicação da cirurgia se deu por um único observador e em seis pacientes a imagem foi repetida por mais de um ultrassonografista estabelecendo-se um consenso e posterior indicação da cirurgia.

## DISCUSSÃO

Com bases nos resultados obtidos, comprova-se que o exame ultrassonográfico é uma técnica interessante de diagnóstico na busca doenças gástricas e piloro-duodenais em pacientes com vômitos (2,5,6). Nota-se que mesmo naqueles quadros no qual não há sinais de

obstrução total é possível confirmar ou excluir a presença de corpo estranho gástrico pela ultrassonografia(5). Acredita-se que o tamanho do corpo estranho possa influenciar tal dado, bem como o tempo de ingestão. Porém em todos esses casos notou-se uma efetividade positiva dessa modalidade diagnóstica.

A retenção fluida com sinais de hipermotilidade gástrica, sem sinais de progressão do conteúdo, são sinais indiretos que devem ser analisados com cautela na busca da causa do processo obstrutivo(4). Muitas vezes a dilatação fluida em região gastroduodenal é o que proporciona o diagnóstico, pois nessas circunstâncias a janela acústica é melhor, dados comprovados. De qualquer forma, a dúvida pode permear em casos nos quais não se tem a imagem de processo obstrutivo em conjunto. A alternativa para tais pacientes, quando há suspeita de ingestão de corpos estranhos radioluscentes, meia ou tecido, é a repetição da ultrassonografia após um período de jejum, confirmando-se ou não o diagnóstico.

Corroborando com outras pesquisas nota-se que é possível um diagnóstico elucidativo em corpos estranhos lineares(5,6), principalmente em gatos. O sinal do plissamento associado a identificação da estrutura retilinea hiperecótica confirmam o diagnóstico. Mas, um alerta se faz a identificação de sinais de plissamentos duodenais em cães, esses plissamentos eventualmente “prendem” o ar em bolsas formando imagens hiperecóticas, - “pontos” produtores de leve sombreamento acústico, o que usualmente geram falso positivos para corpo estranho linear. O plissamento duodenal pode ser um sinal indireto de pancreatite, fator esse que influenciou negativamente os resultados desse estudo(7).

O aspecto ultrassonográfico de brinquedos de borracha podem não produzir um sombreamento acústico, e sim a visibilização do formato do objeto, hipoeecótico, achado identificado em um dos casos(2).

A radiografia foi eficiente na confirmação diagnóstica em apenas dois casos de corpos estranhos radiopacos, devendo talvez ser considerada a segunda, e não a primeira opção na região gastroduodenal.

## CONCLUSÃO

Neste estudo, na maioria dos casos, a ultrassonografia foi capaz de proporcionar o diagnóstico definitivo e precoce de corpo estranho ou obstrução na região gástrica e duodenal. Enfatiza-se que para se obter sucesso em tal diagnóstico é de extrema importância a avaliação completa e meticulosa do trato gastrintestinal, eventualmente com exames seriados, sendo que a efetividade do exame para o diagnóstico aumenta quando o exame for realizado por mais de um observador.

## REFERÊNCIAS

1. Brown DC. Small-intestines. In: Slatter D. Textbook of small animal surgery, 3rd ed. Philadelphia: Elsevier Science, 2003. p.644–664.
2. Sharma A, Thompson MS, Scrivani PV, Dykes NL, Yeager, A.E. Freer, S.R.; Erb, H.N. Comparison of radiography and ultrasonography for diagnosing small-intestinal mechanical obstruction in vomiting dogs. *Vet Radiol Ultrasound*. 2011; 52: 248–255.
3. Hayes G. Gastrointestinal foreign bodies in dogs and cats: a retrospective study of 208 cases. *JSAP*. 2009; 50: 576–583.
4. Silva AC, Pimenta M, Guimarães LS. Small Bowel Obstruction: What to Look For. *RadioGraphics*. 2009; 29: 423–439.

5. Tyrrell D, Beck C. Survey of the use of Radiography vs. Ultrasonography in the investigation of Gastrointestinal foreign bodies in small animals. *Vet Radiol Ultrasound*. 2006; 47: 404-8.
6. Hoffmann KL. Sonographic signs of gastroduodenal linear foreign body in 3 dogs. *Vet Radiol Ultrasound*. 2003; 44: 466-9.
7. Penninck DG. Trato Gastrintestinal. In: Nyland, T.G.; Mattoon, J.S. *Ultra-som diagnóstico em Pequenos Animais*. 2ª edição. São Paulo: Roca, 2004. p.211–234.
8. Riedsel EA. O intestino delgado. In: Thrall, D.E. *Diagnóstico de Radiologia Veterinária*. 5ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p.770-791.
9. Larson MM, Biller DS. Ultrasound of the Gastrointestinal Tract. *Vet Clin Small Anim*. 2009; 39: 747–759.

## ULTRASSONOGRAFIA NA DIFERENCIAÇÃO DA NEOPLASIA MAMÁRIA EM CADELAS

### ULTRASOUND IN DIFFERENTIATION OF CANINE MAMMARY TUMORS

### ECOGRAFÍA EN LA DISTINCIÓN DE NEOPLASIAS MAMARIAS EN PERRAS

Marcus Antonio Rossi Feliciano<sup>1</sup>  
Wilter Ricardo Russiano Vicente<sup>1</sup>  
Anelise Carvalho Nepomuceno<sup>2</sup>

#### RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar a sensibilidade do exame ultrassonográfico convencional e modo Doppler na diferenciação dos tumores mamários em cadelas. Estudou-se 60 tumores mamários de cadelas, divididos em dois grupos experimentais (1-benigno; 2-maligno). Pela ultrassonografia convencional, verificou-se ecogenicidade, regularidade e presença de outros achados (pontos ecogênicos, áreas císticas e sombreamento acústico). Pelo modo Doppler verificou-se vascularização, velocidades máxima e mínima, índice de resistência vascular (IR) e pulsatividade (PI). A ultrassonografia convencional não apresentou correlação entre regularidade, ecogenicidade e achados ultrassonográficos, com os grupos experimentais ( $p>0,05$ ). Ao modo Doppler em cores não houve significância entre presença de vascularização e sua característica entre grupos ( $p>0,05$ ). Ao modo Doppler *Power* as médias diferiram para velocidade máxima 28,71cm/s em tumores malignos e 19,91cm/s em benigno ( $p=0,0117$ ). Para velocidade mínima, IR e PI não houve diferença ( $p>0,05$ ). Conclui-se que o modo Doppler auxilia no diagnóstico de tumor mamário em cadelas de acordo com a malignidade.

**Palavras-chave:** cadela, ultrassonografia mamária, Doppler

<sup>1</sup>. Departamento de Reprodução Animal da UNESP/Jaboticabal, via de acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n, CEP: 14884-900, Jaboticabal/SP. email: marcusfeliciano@yahoo.com.br

<sup>2</sup>. Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinárias da UNESP/Jaboticabal.

## INTRODUÇÃO

Em neoplasia mamária de cadelas, este exame ainda não tem sido usado com grande frequência, devido à falta de estudos que correlacionem os achados macroscópicos e microscópicos das neoplasias com as imagens ultrassonográficas. De forma geral, este método de diagnóstico é mais amplamente utilizado para a detecção de metástase em órgãos abdominais e linfonodos regionais. Entretanto, em medicina humana, a ultrassonografia já é usada na rotina e algumas técnicas são utilizadas para complementar o exame ultrassonográfico das mamas, como o modo Doppler em cores. Estas técnicas acabam sendo de grande valia no diagnóstico e acompanhamento na clínica oncológica humana (1). O objetivo desse estudo foi diferenciar, por meio do exame ultrassonográfico convencional e modo Doppler em cores, as neoplasias mamárias em cadelas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas neste experimento 60 neoplasias mamárias de cadelas. Após a realização do estudo ultrassonográfico das neoplasias mamárias, os animais foram divididos em dois grupos experimentais de acordo com as características histopatológicas, segundo (2): **GRUPO 1:** neoplasia mamária com características benignas (n=24); **GRUPO 2:** neoplasia mamária com características malignas (n=36); Para realização de cada exame ultrassonográfico, as fêmeas foram tricotomizadas amplamente no abdômen, entre a região epigástrica e hipogástrica. A ultrassonografia foi realizada com transdutor convexo de 5,0MHz e linear de 12,0MHz, utilizando aparelho MyLab VET 30. Por meio deste exame, avaliaram-se as características ecogênicas das massas mamárias: ecogenicidade do parênquima, regularidade da superfície e presença de achados ultrassonográficos. Também foi avaliada a presença de metástase em órgãos abdominais e linfonodos regionais. Por meio do modo Doppler em cores foi visibilizada a presença e o tipo de vascularização (laminar ou turbulenta) dos tumores mamários. Com o uso do Doppler *Power*, foram estudadas a velocidade máxima (pico de velocidade sistólica), mínima, índice de resistência e pulsatividade dos vasos.

## RESULTADOS

Por meio do exame ultrassonográfico, 22 tumores mamários benignos apresentaram superfície regular e duas massas com irregularidade de superfície. Para tumores malignos foram visibilizados 27 tumores mamários com regularidade e nove com irregularidade de superfície. Ao comparar a regularidade da superfície tumoral entre os grupos experimentais não houve diferença (p=0,1758). Para ecogenicidade do parênquima tumoral, visibilizou-se que 18 nódulos benignos e 16 malignos apresentaram ecogenicidade homogênea, enquanto seis tumores benignos e 20 malignos apresentaram ecogenicidade heterogênea. Não houve diferença entre os grupos 1 e 2 (p=0,2883). Em tumores mamários com ecogenicidade heterogênea, foram visibilizados a presença de área cística (um tumor maligno), pontos ecogênicos (seis neoplasias benignas e 10 malignas), áreas císticas com pontos ecogênicos (dois tumores benignos e sete malignos) e sombreamento acústico (uma neoplasia maligna). Não houve diferença para esta variável (p=0,5131). Ao estudar a vascularização por meio do Doppler em cores, 13 neoplasias benignas e 16 malignas não apresentaram vascularização visível. A visibilização de vascularização ocorreu em 11 tumores benignos e 20 tumores malignos. Não houve diferença entre os grupos experimentais (p=0,5989). Para o tipo de vascularização (laminar e turbulenta) por meio do Doppler em cores não verificou-se diferença significativa (p=0,7055). Por meio do Doppler *Power*, as médias diferiram para

velocidade máxima, sendo de 28,71cm/s para tumores malignos e 19,91cm/s para benignos ( $p=0,0117$ ). Para velocidade mínima, não foi verificada diferença ( $p=0,1172$ ) entre as médias, sendo 10,69 cm/s para tumores malignos e 7,17cm/s em tumores benignos. Também, não houve diferença entre os grupos experimentais para o índice de resistência vascular (IR) ( $p=0,8781$ ) e pulsatividade (PI) ( $p= 0,8422$ ), com médias para os tumores mamários malignos de 0,71 (IR) e 1,81 (PI) e para benignos de 0,66 (IR) e 1,45 (PI) (Tabela 1).

**Tabela 1:** Médias dos índices vasculares do modo Doppler em neoplasias mamárias de cadelas, de acordo grupos experimentais.

Variáveis	Grupo 1	Grupo 2	Valor p
Velocidade máxima	19,19 $\pm$ 4,72	28,71 $\pm$ 6,83	<b>0,0117<sup>a</sup></b>
Velocidade mínima	7,17 $\pm$ 1,65	10,69 $\pm$ 4,36	<b>0,1172</b>
Índice de resistência	0,66 $\pm$ 0,07	0,71 $\pm$ 0,14	<b>0,8781</b>
Índice de pulsatividade	1,45 $\pm$ 0,33	1,81 $\pm$ 1,12	<b>0,8422</b>

Teste t pareado para médias, em nível de significância 5%.

<sup>a</sup>significativo para  $p<0,05$ .

## DISCUSSÃO

No presente estudo, não se verificou diferença entre grupos experimentais para regularidade da superfície, ao exame ultrassanográfico, contrariando os achados de (3) que relatam presença de regularidade em superfície dos tumores benignos e irregularidade em malignos, sendo que presença de ecogenicidade heterogênea é indicativo de malignidade para as neoplasias mamárias em cadelas. Sugere-se que heterogeneidade em tumores benignos, esteja relacionada a tipos de neoplasias mistas que possuem em sua constituição elementos como ossos, cartilagens e/ou gorduras (4). (2) citam que tumores malignos apresentam fatores que direcionam ao diagnóstico de malignidade, mas a ausência desses não exclui essa característica. Portanto, pode-se visibilizar ecogenicidade homogênea no parênquima de neoplasias mamárias malignas. Corroborando com (5) a visibilização de cistos em neoplasias mamárias no experimento e outros achados ultrassonográficos não pode ser utilizada para diferenciar os tumores. Dentro dos achados encontrados no tecido neoplásico no experimento, por meio da ultrassonografia, a única alteração tecidual que pode ser utilizada para diferenciar os tipos de tumores é presença de sombreamento acústico (malignidade). Contrariando citação de (5), presença de vascularização nos tumores mamários avaliados com modo Doppler em cores, não está correlacionada com malignidade das neoplasias, sendo que em tumores malignos a incidência de neovascularização é maior que em benignos. Corroborando o estudo de (6), os picos de velocidade sistólica (velocidade máxima) encontrados em tumores de mama podem indicar malignidade do tecido. Picos de velocidade sistólica maiores que 20cm/s são característicos de malignidade. Para velocidade mínima, IR e PI não há citação na literatura de índices que possam auxiliar no diagnóstico de tumores. Para (7), a presença de fluxo turbulento é sugestiva de lesões malignas, característica não encontrada no estudo. (8) comentaram que as alterações no fluxo sanguíneo tumoral, detectada pelo exame Doppler em cores, pode ser indicadores da regressão do tumor. Sendo assim, os resultados encontrados podem ser importantes para diagnóstico do tipo de neoplasias mamária em cadelas e avaliação do tratamento dos tumores com drogas que atuam no suprimento sanguíneo tumoral.

## CONCLUSÃO

Concluiu-se que a utilização do modo Doppler é útil no auxílio da diferenciação de neoplasias mamárias malignas e benignas em cadelas, por meio da avaliação dos índices vasculares.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPESP pela concessão de bolsa e auxílio pesquisa de doutorado (número de processos 2008/08180-0 e 2009/51195-0).

## REFERÊNCIAS

1. Feliciano MRA, Vicente, WRR, Leite CAL, Silveira T. Abordagem ultrassonográfica da neoplasia mamária em cadelas: revisão de literatura. *Rev Bras Reprod Anim.* 2008; 32: 197-201.
2. Misdrop W, Else RW, Hellmén E, Lipscomb TP. Histological classification of mammary tumors of the dog and the cat. In: World Health Organization international histological classification of tumors of domestic animals 2ed. v.VII. Washington, D.C. Armed Forces Institute of Pathology in cooperation with the American Registry of Pathology and the World Health Organization Collaborating Center for Worldwide Reference on Comparative Oncology, 1999.
3. Bastan A, Özenç E, Pir Yagci I, Acar DB. Ultrasonographic evaluation of mammary tumors in bitches. *Kaf Üniv Vet Fak Der.* 2009; 1: 81-6.
4. Lana SE, Rutteman GR, Withrow SJ. Tumors of the mammary gland. In: Withrow SJ, Vail DM, Withrow & MacEwen's Small Animal Clinical Oncology 4.ed. St. Louis: Saunders Elsevier, 2007: 619-636.
5. Nyman HT, Nielsen OL, Mcevoy FJ, Lee MH, Martinussen T, Hellmén E, Kristensen AT. Comparison of B-mode and Doppler ultrasonographic findings with histologic features of benign and malignant mammary tumors in dogs. *AJVR.* 2006; 67: 985-91.
6. Dock W, Grabenwoger F, Metz V, Eibenberg K, Farrés MT. Tumor vascularization: assessment with Duplex Sonography. *Radiol.* 1991; 181: 241-4.
7. Lucena CEM. Índice de avaliação ecográfica no estudo dos nódulos sólidos mamários – uma nova proposta de classificação [tese] Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.
8. Martins MS, Souza GA, Derchain SFM, Roteli, Martins CM, Tadini V, Santos AL, Oliveira SHC. Avaliação da resposta do câncer de mama à quimioterapia: papel da ultrasonografia e da dopplerfluxometria. *RBGO.* 2002; 24: 447-52.

## ULTRASSONOGRAFIA TRANSCRANIANA EM CÃES ADULTOS HÍGIDOS: PADRONIZAÇÃO DA TÉCNICA E DESCRIÇÃO ANATÔMICA

### TRANSCRANIAL ULTRASONOGRAPHY IN HEALTHY ADULT DOGS: TECHNIQUE STANDARDIZATION AND ANATOMIC DESCRIPTION

### ECOGRAFIA TRANSCRANEAL EN PERROS ADULTOS SANOS: ESTANDARIZACIÓN DE LA TÉCNICA Y DESCRIPCIÓN ANATÓMICA

Thassila Caccia Feragi Cintra<sup>1</sup>  
Cibele Figueira Carvalho<sup>2</sup>  
Anelise Carvalho Nepomuceno<sup>1</sup>  
Julio Carlos Canola<sup>1</sup>

#### RESUMO

O interesse pelo estudo do sistema nervoso central vem crescendo na Medicina Veterinária. A ultrassonografia transcraniana (USTC) tem a vantagem de ser não invasiva e de baixo custo comparada à tomografia computadorizada (TC) e à ressonância magnética (RM). O osso temporal tem sido utilizado como janela acústica na realização da ultrassonografia transcraniana em seres humanos. Este trabalho teve como objetivo correlacionar imagens ultrassonográficas transcranianas obtidas através das janelas temporal e occipital com a anatomia encefálica em cães adultos hígidos, identificando nas imagens as estruturas encefálicas e padronizando a técnica de exame. Foram utilizados 37 cães adultos, sem raça definida: 30 animais *in vivo*, para realização da varredura ultrassonográfica transcraniana e sete cadáveres para a secção do encéfalo, a similitude dos planos ultrassonográficos transcraniano. As imagens ultrassonográficas foram correlacionadas com os cortes anatômicos para identificação e quantificação das estruturas encefálicas passíveis de visualização por meio do exame ultrassonográfico. Os dados foram analisados utilizando o teste não paramétrico de Wilcoxon comparando com um valor hipotético. Os resultados obtidos indicaram que a ultrassonografia transcraniana é um método diagnóstico viável para avaliação do encéfalo de cães com peso corporal até 10kg, por meio de planos dorsal e dorsais oblíquos, sem a necessidade de anestésiar o paciente.

**Palavras-chave:** cães, encéfalo, ultrassonografia

---

<sup>1</sup>.Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, Serviço de Diagnóstico por Imagem - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP – Campos de Jaboticabal. Via de acesso Prof. Paulo Donato castellane, s/n, Jaboticabal/SP. CEP: 14884-900. E-mail: tha\_cintra@yahoo.com.br

<sup>2</sup>.Complexo Veterinário - Universidade Cruzeiro do Sul – Campus São Miguel. Av. Ussiell Cirilo, 225, São Paulo/SP. CEP:08060-070 E-mail: cibelegcarvalho@terra.com.br

## INTRODUÇÃO

A ultrassonografia foi o primeiro método de diagnóstico por imagem utilizada na investigação do encéfalo, em seres humanos (1). Na Medicina Veterinária, constitui um método de grande valor diagnóstico, sobretudo pela rapidez e o baixo custo com que pode ser realizada, sem a necessidade de anestésias o paciente (2). Atualmente, tem sido descrito o uso da ultrassonografia para o diagnóstico da hidrocefalia em cães pela fontanela persistente (3, 4) e pela janela temporal (5). Com a melhoria na tecnologia e o refinamento da resolução da imagem, tem se tornado mais acessível o estudo ultrassonográfico realizado através da tábua óssea íntegra com equipamentos modernos e de alta resolução, os quais permitem o detalhamento anatômico de estruturas normais e a localização de lesões, complementando a TC e a RM, a custos inferiores (6, 7). No entanto, há na literatura uma lacuna referente à padronização da técnica ultrassonográfica transcraniana em cães como método diagnóstico na rotina médico hospitalar. Assim sendo, este trabalho teve como objetivo correlacionar imagens ultrassonográficas obtidas pelas janelas temporal e occipital com a anatomia do encéfalo em cães adultos, identificando nas imagens ecográficas e macroscópicas as estruturas encefálicas a fim de avaliar a acurácia da técnica e determinar o padrão de normalidade dos planos de varredura ultrassonográfica.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram submetidos à USTC 37 cães adultos, sem raça definida, de porte pequeno e mesaticefálicos quanto à conformação craniana (30 animais *in vivo* e sete cadáveres para a secção do encéfalo).

O transdutor foi posicionado, inicialmente, perpendicular ao osso temporal para obtenção do plano dorsal e em ato contínuo, rotacionado em sentido horário, realizando-se planos de imagem dorsais oblíquos caudais a cada 10°. Em seguida, o transdutor foi rotacionado no sentido anti-horário, 45° em relação ao plano dorsal, para obtenção de planos dorsais oblíquos craniais realizados a semelhança dos planos anteriores. Para avaliação pela janela occipital, o transdutor foi posicionado perpendicular ao forame magno para obtenção de plano longitudinal, em seguida, rotacionado em 90° de seu eixo central para plano dorsal e, finalmente, inclinado em 10° em relação ao plano anterior para obtenção de plano dorsal oblíquo. Após a USTC nos cadáveres, as cabeças foram removidas, congeladas e posteriormente seccionadas nos mesmos planos de varredura obtidos. As imagens ultrassonográficas foram correlacionadas com os cortes anatômicos para identificação das estruturas encefálicas.

Num segundo momento, o número de estruturas identificadas nos cortes anatômicos foi comparado com o número de estruturas identificadas nos planos ultrassonográficos correspondentes utilizando o teste não paramétrico de Wilcoxon comparando com um valor hipotético, com a finalidade de avaliar a acurácia da USTC.

Segundo o protocolo de número 003993-09, este trabalho foi realizado de acordo com os princípios éticos da experimentação animal\*.

## RESULTADOS

A USTC realizada pela janela temporal possibilitou a visibilização dos sulcos cerebrais como estruturas lineares hiperecogênicas destacando-se do parênquima hipocogênico, os ventrículos laterais anecogênicos, o septo pelúcido como uma linha hiperecogênica que separa os dois ventrículos laterais, a fissura longitudinal do cérebro como uma linha hiperecogênica no centro da imagem, do tentório ósseo do cerebelo como uma

linha hiperecogênica, a região do diencéfalo como área de ecogenicidade discretamente reduzida em relação ao restante do parênquima encefálico. O cerebelo e o mesencéfalo foram identificados de acordo com a topografia do plano de varredura.

O número de estruturas encefálicas visibilizadas nos planos dorsal e dorsais oblíquos caudais durante a USTC realizada pela janela temporal nos 30 animais *in vivo*, quando comparado com o número de estruturas observadas nos cortes anatômicos correspondentes, apresentou diferença significativa ( $p < 0,05$ ). Em contrapartida, não houve diferença ( $p > 0,05$ ) entre o número de estruturas encefálicas visibilizadas nos planos dorsais oblíquos craniais e o número de estruturas observadas nos cortes anatômicos correspondentes.

Através da varredura encefálica pela janela occipital foi possível identificar o cerebelo como uma estrutura hipoecogênica arredondada, os vermes do cerebelo como linhas paralelas hiperecogênicas, a medula oblonga como uma estrutura hipoecogênica circundada por área anecogênica correspondente ao espaço subaracnóideo.

Com relação ao exame realizado pela janela occipital, sem a interposição óssea, não foi observada diferença ( $p > 0,05$ ) entre o número de estruturas passíveis de visibilização no exame ultrassonográfico e o número de estruturas presentes nos cortes anatômicos.

## DISCUSSÃO

Neste trabalho foi possível obter imagens do encéfalo pela janela temporal, corroborando com os relatos da literatura (5, 7, 8) e ratificando que o osso temporal, por ser um osso compacto e por sua fina espessura, pode ser utilizado como janela acústica na realização de USTC em cães adultos de pequeno porte. O aspecto ultrassonográfico das estruturas encefálicas visibilizadas em cada plano de imagem realizado pela janela temporal seguiu o padrão descrito na literatura (6, 7, 9, 10).

Na USTC realizada pela janela temporal por meio de cortes dorsais oblíquos craniais, o número de estruturas observadas nos planos ultrassonográficos foi semelhante ( $p > 0,05$ ) ao observado nos cortes anatômicos, demonstrando a elevada acurácia da USTC. Em contrapartida, nos planos dorsais e dorsais oblíquos caudais, o número de estruturas identificadas nas imagens ultrassonográficas foi significativamente menor ( $p < 0,05$ ) que o observado nos cortes anatômicos, demonstrando que, para estes cortes, a perda da definição da imagem causada pelo grau de atenuação sofrido pelo feixe sonoro ao atravessar a interface de tecidos moles com a superfície óssea do crânio, foi significativa, impossibilitando a diferenciação de algumas estruturas encefálicas. Porém, é de suma importância a inclusão destes cortes na técnica de varredura, uma vez que, por meio deles, em todos os animais avaliados, foi possível observar com detalhes os ventrículos laterais, o septo pelúcido e sulcos encefálicos.

A abordagem ultrassonográfica pelo forame magno permitiu a obtenção de imagens com boa definição e riqueza de detalhes à semelhança ( $p > 0,05$ ) dos cortes anatômicos, uma vez que não houve interposição óssea nesta região anatômica. Por meio desta janela acústica, tal como descrito na literatura (5, 7), foi possível observar apenas a porção caudal do encéfalo (cerebelo, medula oblonga e porção rostral da medula espinhal), sendo necessário portanto, para uma varredura encefálica completa, o uso da janela occipital em associação com outras janelas acústicas (janela temporal ou fontanelas).

## CONCLUSÃO

Mediante a técnica utilizada e os resultados obtidos neste estudo, é possível concluir que a USTC é um método diagnóstico viável para avaliação do encéfalo de cães de pequeno porte, com peso corporal até 10kg, sem a necessidade de anestesiá-lo o paciente. Para a

varredura completa do encéfalo, a técnica ultrassonográfica deve consistir de planos dorsal e dorsais oblíquos pelas janelas temporal direita e esquerda e de planos longitudinais, dorsal e dorsal oblíquo pela janela occipital.

\*Aprovado pela Comissão de Ética e Bem Estar Animal (CEBEA) em reunião ordinária de 19 de Março de 2009.

## REFERÊNCIAS

1. Leksell L. Echoencephalography. I. Detection of intracranial complications following head injury. *Acta Chir Scand.* 1956, 110 (4): 301-315.
2. Schellinger D, Grant EG, Richardson JD. Neonatal leukoencephalopathy: a common form of cerebral ischemia. *Radiographics.* 1985, 5 (2): 221-242.
3. Carvalho CF, Andrade Neto JP. Ecoencefalografia. In: Carvalho CF. *Ultrassonografia em pequenos animais.* São Paulo: Roca, 2005: 265-277.
4. Prynne RB, Redding RW. Electroencephalogram in occult canine hydrocephalus. *J Am Vet Med Assoc.* 1968, 152 (11): 1651-1657.
5. Saito M, Olby JN, Spaulding K. Identification of arachnoid cysts in the quadrigeminal cistern using ultrasonography. *Vet Radiol Ultrasound.* 2001, 42 (5): 435-439.
6. Berg D, Godau J, Walter U. Transcranial sonography in movement disorders. *Lancet Neurol.* 2008, 7 (11): 1044-1055.
7. Lorigados CAB. Utilização da ultrassonografia modo B e da tomografia computadorizada no estudo do encéfalo de cães adultos (Tese). São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo; 2008.
8. Berland LL, Bryan CR, Sekar BC. Sonographic examination of the adult brain. *J Clin Ultrasound.* 1988, 16 (5): 337-345.
9. Hudson JA, Cartee RE, Simpson ST, Buxton DF. Ultrasonographic anatomy of the canine brain. *Vet Radiol Ultrasound.* 1989, 30 (1): 13-21.
10. Gallagher JG, Penninck D, Boudrieau RJ, Schelling SH, Berg J. Ultrasonography of the brain and vertebral canal in dogs and cats: 15 cases (1988-1993). *J Am Vet Med Assoc.* 1995, 207 (10): 1320-1324.

**ADENOCARCINOMA PANCREÁTICO EM GATO SENIL - RELATO DE CASO**  
**PANCREATIC ADENOCARCINOMA IN SENILE CAT - CASE REPORT**  
**ADENOCARCINOMA DE PÂNCREAS DE GATO SENIL - RELATO DEL CASO**

Maria Cristina Ferrarini Nunes Soares Hage<sup>1</sup>  
Paulo Renato dos Santos Costa<sup>1</sup>  
Sâmara Turbay Pires<sup>1</sup>  
Roberta Valeriano dos Santos<sup>1</sup>  
José do Carmo Lopes Moreira<sup>1</sup>  
Ricardo Junqueira Del Carlo<sup>1</sup>  
Caio de Paula Marchi<sup>1</sup>  
Lissandro Gonçalves Conceição<sup>1</sup>

## **INTRODUÇÃO**

A tomografia computadorizada é a modalidade de escolha para avaliação do pâncreas em humanos. Na medicina veterinária de pequenos animais o custo do equipamento, a necessidade de anestesia geral e a pouca disponibilidade do exame tornaram a ultrassonografia a modalidade de escolha para avaliação pancreática. A avaliação ultrassonográfica do pâncreas felino pode ser um desafio diagnóstico, porque mesmo com transdutores de alta frequência suas margens são pouco delimitadas. Isto em parte é atribuído a ecogenicidade similar do pâncreas com a gordura adjacente. Gases no trato gastrintestinal e obesidade podem prejudicar a avaliação, portanto jejum alimentar de 12 horas é mandatório (1). O objetivo do presente trabalho é relatar os aspectos ultrassonográficos de um caso de adenocarcinoma pancreático bem diferenciado em gato idoso com evolução favorável.

**Palavras-chave:** neoplasia, pâncreas, ultrassonografia.

---

1. Departamento de Veterinária – Universidade Federal de Viçosa – Av. P. H. Rolfs, sem número. Campus Universitário, Viçosa/MG. CEP: 36.570-000. E-mail para correspondência: crishage@ufv.

## RELATO DO CASO

Relata-se o caso de um animal da espécie felina, macho, sem raça definida, aos 13 anos de idade que foi atendido com queixa principal de apatia e anorexia em setembro de 2009. Ao exame físico o animal apresentou massa em região hipogástrica direita sensível à palpação. Ao exame ultrassonográfico abdominal, notou-se em topografia do lobo caudato do fígado em contato com o pólo cranial do rim direito, uma massa de ecogenicidade heterogênea, com margens irregulares, apresentando padrão mosqueado central de irrigação ao Doppler colorido e presença de discreta área anecogênica. As imagens ultrassonográficas sugeriram massa contínua ou contígua ao fígado, medindo 3,42cm x 3,31cm. A laparotomia exploratória demonstrou que a massa se originava do pâncreas e comprimia o piloro. A massa era de coloração esbranquiçada, delimitada e com superfície irregular. Nesse momento foi coletado um fragmento para análise histopatológica. A análise histopatológica demonstrou proliferação sólida, bem diferenciada com formação de pequenos ácinos sem atipias significativas. Porém, não foram observadas as Ilhotas de Langerhans. O diagnóstico histológico foi compatível com adenocarcinoma de células acinares bem diferenciado. Não foi indicada a ressecção da massa na ocasião. Vinte meses após o diagnóstico da neoplasia o animal retornou apresentando apatia e anorexia. Ao exame ultrassonográfico a massa manteve seu aspecto inicial, porém suas dimensões aumentaram discretamente 4,16cm x 4,12cm. Ao Doppler de Amplitude se observou irrigação periférica acentuada e mosqueada central. O animal recebeu fluidoterapia e se recuperou em poucos dias. No presente momento o animal encontra-se assintomático.

## DISCUSSÃO

Tumores do pâncreas exócrino são raros em gatos, com uma incidência de menos de 0,5%. Adenocarcinoma é o tipo tumoral mais comum e está associado com prognóstico desfavorável. Adenomas pancreáticos são ocasionalmente encontrados como um achado incidental (2). É possível que ocorram formas de transição entre tumores malignos e benignos (3). O diagnóstico de neoplasia pancreática é desafiador, porque os sinais clínicos e hematológicos não são específicos ou podem ser normais (2). Hiperplasia nodular pancreática é um achado incidental comum em gatos idosos (2). Ultrassonograficamente a apresentação mais comum do adenocarcinoma pancreático é como uma massa ou nódulo pancreático focal maior do que 2cm em uma dimensão, porém múltiplos nódulos hipocóicos também foram descritos (2). Na hiperplasia pancreática nodular, múltiplos nódulos hipocóicos de 0,3 a 1,0cm foram descritos. Portanto, embora haja uma tendência de que múltiplos nódulos representem lesões benignas, essa característica também é vista nos adenocarcinomas pancreáticos (2). Histologicamente carcinomas exócrinos apresentam grande espectro de diferenciação (3). Histologicamente o tumor relatado foi compatível com adenocarcinoma pancreático bem diferenciado, porém, a sobrevivência de 20 meses com hígidez após o diagnóstico e a não detecção de metástases são discordantes das descrições da literatura, que consideram esta neoplasia de caráter mais agressivo. O diagnóstico diferencial de neocrescimentos pancreáticos deve incluir além do adenocarcinoma, a hiperplasia nodular e o adenoma, entretanto estes dois últimos são de tamanho pequeno (3) e a massa encontrada neste caso apresentava mais de 4cm de diâmetro, portanto mais compatível com um adenocarcinoma. Porém, existem poucos relatos na literatura sobre os tumores pancreáticos em felinos, sendo a evolução desse caso instigante, pois provavelmente não se conhece a fundo o comportamento do adenocarcinoma pancreático bem diferenciado no gato.

## CONCLUSÃO

Devido à baixa ocorrência, apresentação clínica variável, características ultrassonográficas e histopatológicas diversas, contínuos relatos de casos trarão melhor compreensão do espectro clínico, ultrassonográfico e patológico das massas pancreáticas, melhor acurácia diagnóstica, melhor correlação clinicopatológica e talvez melhor manejo desses tumores ainda pouco descritos em gatos. É possível que haja formas de adenocarcinoma pancreático bem diferenciado nos felinos resultando em sobrevida longa com pouca sintomatologia.

## REFERÊNCIAS

1. Etue SM, Penninck DG, Labato MA, Pearson S, Tidwell A. Ultrasonography of the normal feline pancreas and associated anatomic landmarks: a prospective study of 20 cats. *Vet Radiol Ultrasound*. 2001; 42:330-336.
2. Hecht S, Penninck DG, Keating JH. Imaging findings in pancreatic neoplasia and nodular hyperplasia in 19 cats. *Vet Radiol Ultrasound*. 2007; 48:45-50.
3. Barros CSL. Fígado, vias biliares e pâncreas exócrino. In: Santos RL, Alessi AC. *Patologia Veterinária*. São Paulo: ROCA, 2011. p.183-290.

## APLICAÇÃO DE CÉLULAS TRONCO GUIADA POR ULTRASSOM EM LESÃO DO NERVO RADIAL EM CÃO - RELATO DE CASO

### APPLICATION OF STEM CELLS BY ULTRASOUND-GUIDED ON RADIAL NERVE INJURY IN A DOG - CASE REPORT

### APLICACIÓN DE CÉLULAS TRONCO GUIADAS POR ULTRASONIDO EN LESIONES DEL NERVO RADIAL EN PERROS - REPORTE DE CASO

Roberta Valeriano dos Santos<sup>1</sup>

Leandro Maia<sup>1</sup>

Jean Guilherme Fernandes Joaquim<sup>2</sup>

Vânia Maria de Vasconcelos Machado<sup>1</sup>

Fernanda da Cruz Landim-Alvarenga<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

As células-tronco mesenquimais (CTMs) são células indiferenciadas que podem ser isoladas de diferentes tecidos, mas primariamente do estroma da medula óssea, e dão origem a tecidos conjuntivos, como ossos, cartilagens, gordura, bem como o sistema vascular e hematopoiético(1,3,4). Descobertas científicas têm demonstrado o potencial de aplicação terapêutico das CTMs em enfermidades complexas ou lesões de difícil reparação, como as do sistema nervoso, em virtude das suas propriedades regenerativas, antiinflamatórias e imunomoduladoras (3,4). Entretanto, é importante ressaltar que algumas dificuldades ainda são encontradas para o implante das CTMs no sistema nervoso central e periférico, particularmente em relação a forma de aplicação das células no foco de lesão. Sendo assim, a aplicação guiada das CTMs com ultrassom se mostra uma alternativa viável para o sistema nervoso periférico, visto que é de fácil aplicação e baixo custo relativo(6). O ultrassom é eficiente na identificação de alterações dos nervos periféricos, para guiar procedimentos como biópsias e mais recentemente na Medicina Veterinária, para auxiliar na terapia celular (2,5). Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é relatar um caso bem sucedido de implante de CTMs guiado com ultrassom para o tratamento de lesão de nervo radial em um cão.

**Palavras-chave:** células-tronco, nervo radial, cão.

---

<sup>1</sup>. Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária, Serviço de Diagnóstico por Imagem – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP – Campus de Botucatu. Distrito de Rubião Jr., s/n, Botucatu/SP. CEP: 18618-970. E-mail: robertavaleriano@yahoo.com.br

<sup>2</sup>. M.V., Msc, Dr Clínica e Cirurgia Animal

## RELATO DO CASO

Relata-se o caso de um cão, macho, sem raça definida, de 1 ano de idade em tratamento há cinco meses com fisioterapia e acupuntura após cirurgia para correção de fraturas múltiplas de rádio e úmero em membro esquerdo. O animal não apresentava propriocepção do membro, além de atrofia muscular supraescapular e ausência de dor profunda desde o cotovelo até os dígitos. Com o tratamento, o animal apresentou ligeira melhora do quadro clínico, no entanto, ainda assim, optou-se pela realização da terapia celular. Para tanto, as CTMs foram obtidas por punção aspirativa da medula óssea na cabeça do úmero.

Após 15 dias de cultivo aproximadamente  $10^6$  CTMs/mL foram suspensas para realizar a aplicação. O animal foi sedado e posicionado em decúbito lateral sobre o membro esquerdo e o tórax rotacionado para decúbito dorsal permitindo o acesso à região axilar. Foi utilizada probe linear de frequência 13MHz do aparelho MyLab 30 Gold, (ESAOTE, Brasil) no plano transversal para localizar o local de aplicação. Ao identificar o nervo radial, o transdutor foi posicionado longitudinalmente para visibilização de toda extensão do nervo e então realizada a implantação das células na região perineural. O animal manteve o tratamento com acupuntura e fisioterapia durante quatro meses recuperando a sensibilidade e a propriocepção. Após 8 meses da terapia celular, o animal recuperou 90% da função do membro.

## DISCUSSÃO

A terapia celular foi importante neste caso, visto que contribuiu significativamente para recuperação do animal em conjunto a fisioterapia e a acupuntura. O ultrassom com probe de alta frequência permite a visibilização adequada dos nervos periféricos em cão e contribuiu para terapia celular ao auxiliar na aplicação perineural das células tronco (2).

## CONCLUSÃO

O ultrassom foi um método eficaz, de fácil realização e baixo custo para auxiliar na terapia celular em lesão do nervo radial em cão.

## REFERÊNCIAS

1. Chen Y, Shao, JZ, Xiang LX, Dong XJ, Zhang GR. Mesenchymal stem cells: A promising candidate in regenerative medicine. *Inter J Bioch Cell Biol*. 2008;40:815- 20.
2. Guilherme S, Benigni L. Ultrasonographic anatomy of the brachial plexus and major nerves of the canine thoracic limb. *Vet Radiol Ultrasound*. 2008;49:577-83.
3. Humpreys BD, Bonventre JV. Mesenchymal stem cells in acute injury kidney. *Annu. Rev. Méd*. 2008;59:311-25.
4. Koch TG, Berg LC, Betts DH. Concepts for the clinical use of stem cells in equine medicine. *Can Vet J*. 2008;49:1009-17.
5. Rose S, Long C, Knipe M, et al. Ultrasonographic evaluation of brachial plexus tumors in five dogs. *Vet Radiol Ultrasound*. 2005;46:514-17.

6. Vignoli M , Saunders JH. Image-guided interventional procedures in the dog and cat. Vet. J. 2011;187:297-303.

APOIO: FAPESP.

**ASPECTO ULTRASSONOGRÁFICO DA DIOCTOFIMOSE RENAL CANINA****ULTRASONOGRAPHIC ASPECT OF CANINE RENAL DIOCTOFIMOSE****ASPECTO ECOGRAFICO DA DIOCTOFIMOSE RENAL CANINA**

Karen Maciel Zardo<sup>1</sup>  
Débora Rodrigues dos Santos<sup>1</sup>  
Viviam Rocco Babicsak<sup>1</sup>  
Alexandra Frey Belotta<sup>1</sup>  
Hugo Salvador de Oliveira<sup>1</sup>  
Cristiane de Abreu Estanislau<sup>2</sup>  
Maria Jaqueline Mamprim<sup>1</sup>  
Cláudia Valéria Seullner Brandão<sup>2</sup>

**INTRODUÇÃO**

A dioctofimose renal canina é uma doença parasitária rara causada pelo nematódeo do gênero *Dioctophyma renale*, (1,2) observado pela primeira vez por Goeze em 1782 (3). Apresenta distribuição cosmopolita, e pode acometer diversas espécies animais e o homem, além do cão (2,4,5,6,7). Os vermes migram diretamente através da parede intestinal para o rim, sendo o direito mais acometido, e causam destruição do parênquima renal (4). Além do rim, o parasita pode se instalar com menos frequência no peritônio, no fígado, bexiga e até nos testículos. O diagnóstico definitivo é feito por meio da urinálise pela observação dos ovos do nematódeo (2), porém, a ultrassonografia pode ser útil para a avaliação da cápsula e da arquitetura renal, além da avaliação dos demais órgãos abdominais acometidos eventualmente, como a bexiga, o fígado e o peritônio. Este exame efetuado em corte transversal dos rins é um método que pode sugerir a presença do *D. renale* pela visualização da arquitetura renal totalmente distorcida e de estruturas arredondadas, medindo entre 5 a 10 mm de diâmetro, com uma fina camada externa hiperecótica e centro hipoecótico, não apresentando estruturas que caracterizem um rim. O rim contralateral pode estar com aumento de volume devido à hipertrofia compensatória (8,9,10,11). O presente trabalho objetiva relatar os achados ultrassonográficos da dioctofimose renal em um cão.

**Palavras-Chave:** Infecções por *Dioctophyma renale*, doenças do cão, rim, ultrassonografia.

---

<sup>1</sup>. Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP Botucatu – Distrito de Rubião Júnior – SP – Brasil. E-mail para correspondência: [kmz@bol.com.br](mailto:kmz@bol.com.br)

<sup>2</sup>. Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP Botucatu.

## RELATO DO CASO

Foi atendida no hospital veterinário da UNESP Botucatu uma canina, sem raça definida, de sete anos de idade e vinte e sete quilos com piometra. Ao realizar os exames laboratoriais pré-operatórios foram detectados na urinálise os ovos de *D. renale*, apesar de a função renal estar preservada. O animal foi encaminhado para o setor de Diagnóstico por Imagem do hospital para realização da urografia excretora e avaliação ultrassonográfica com objetivo de avaliar a integridade e capacidade de filtração individual dos rins para o tratamento cirúrgico. Na ultrassonografia o rim direito foi visibilizado com perda total de sua arquitetura, sem a distinção córtico-medular e sem a definição de divertículos e pelve renal. Seus contornos estavam mal definidos e haviam diversas estruturas circunscritas em seu interior entremeadas em um conteúdo ecogênico, medindo cerca de 0,6 cm de diâmetro, com centro anecogênico e borda ecogênica (Figura 1). O rim esquerdo estava com arquitetura preservada, medindo cerca de 9,0 cm em seu eixo longitudinal. Os demais órgãos da cavidade abdominal estavam preservados. O animal foi submetido ao procedimento cirúrgico de nefrectomia do rim direito para tratamento da afecção (Figura 2).



**Figura 1:** Imagem ultrassonográfica do rim direito em corte transversal demonstrando perda de arquitetura (seta branca) e diversas estruturas circunscritas compatíveis com o parasita (setas pretas).



**Figura 2:** A – *D. renale* no interior do rim direito após a nefrectomia. B – *D. renale* extraído do rim direito, o qual apresentava destruição do seu parênquima.

## DISCUSSÃO

A maioria dos casos de dioctofimose renal é assintomática, principalmente quando a doença é unilateral (5). A canina do presente relato não apresentava qualquer sintomatologia relacionada a nefropatia, sendo a visualização dos ovos na urinálise um achado de exame. Além disso, somente o rim direito foi acometido provavelmente por sua proximidade com o duodeno (4), estando em concordância com outros relatos (1,11,12,13,14). O rim sadio estava com volume acima do esperado para o peso de animal e provavelmente estava hipertrofiado para compensar o rim acometido (4). O rim direito estava com perda total de arquitetura sugerindo destruição do parênquima com estruturas arredondadas ao corte transversal e cilíndrica ao corte longitudinal compatíveis com os parasitas, semelhante ao relatado por outros autores (4,11,14,15), porém sem apresentar movimentos próprios, como descrito anteriormente (12). Os relatos de dioctofimose renal canina descreveram com frequência o conteúdo dentro da cápsula renal, onde os parasitas estão imersos como um fluido anecogênico (12,13,15), porém no presente caso, o conteúdo era hipocogênico heterogêneo provavelmente pela alta celularidade do líquido decorrente da destruição do parênquima renal constituído de células sanguíneas, ovos, fibrina e células epiteliais (16,17).

ERROR: stackunderflow  
OFFENDING COMMAND: ~

STACK: