



# Medicina Veterinária

Revista Científica do DMV



**UFRPE**

ISSN 1809-4678

## **Medicina Veterinária**

**2011 dez; 5 (4 Supl. 1): 1-308**

**Departamento de Medicina Veterinária**

**Universidade Federal rural de Pernambuco**

**ISSN 1809-4678**

**Recife - PE – Brasil**

# **Medicina Veterinária**

**ISSN 1809-4678**

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

Departamento de Medicina Veterinária

Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife/PE

Portal: <http://www.dmv.ufrpe.br/revista>

E-mail: medvet@dmv.ufrpe.br

Publicação trimestral

# **ANAIS DO SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM**



Recife – Pernambuco – Dezembro 2011

**Salão Nobre da Universidade Federal Rural de Pernambuco**

Simpósio Internacional de Diagnóstico por Imagem.  
30 de Novembro a 02 de Dezembro de 2011. Recife – Pernambuco, Brasil.

## EDITORIAL

Os Anais do Simpósio Internacional de Diagnóstico por Imagem refletem a importância do evento na divulgação dos resultados de pesquisas nacionais e internacionais envolvendo espécies de animais de companhia, de produção e silvestres, representando uma importante fonte de consulta para os profissionais, garantindo ampla e permanente divulgação do conhecimento por meio de um Suplemento da Revista Medicina Veterinária, que publica artigos científicos originais, artigos de revisão bibliográfica, relatos de casos e comunicações, referentes às áreas de Medicina Veterinária e de Zootecnia, com periodicidade trimestral, em português ou inglês.

Agradecemos a contribuição científica dos colegas que enviaram resumos, bem como aos consultores ad hoc pelo excelente trabalho colaborativo, o que certamente foi indispensável para a manutenção do nível científico do Congresso.

Comissão Científica

**EDITORES DOS ANAIS**

Eduardo Alberto Tudury ( UFRPE)  
Fabiano Séllos Costa ( UFRPE)  
Fabrício Bezerra de Sá (UFRPE)  
João Moreira da Costa Neto (UFBA)  
Sylvana Pontual de Alencar (UFRPE)

**EDITORACÃO ELETRÔNICA**

Gabriela Mendes Campos (UFRPE)  
Kath Freita Vasconcelos (UFRPE)  
Leandro Cavalcanti Souza de Melo (UFRPE)  
Renata Gomes Revorêdo (UFRPE)  
Renata Martins de Lima (UFRPE)  
Williane Sheema de Santana (UFRPE)

**REVISORA DA LÍNGUA INGLESA**

Marília de Albuquerque Bonelli (UFRPE)

## **ORGANIZAÇÃO DO SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM**

### **DIRETORIA EXECUTIVA**

Fabiano Séllos Costa (UFRPE)  
Marcelo Weinstein Teixeira (UFRPE)

### **COMISSÃO CIENTÍFICA**

Floriano Pereira Nunes Junior  
Gabriela Mendes Campos (UFRPE)  
Ieverton Cleiton Correia da Silva  
Leandro Cavalcanti Souza de Melo (UFRPE)  
Marília de Albuquerque Bonelli (UFRPE)  
Renata Gomes Revorêdo (UFRPE)  
Renata Martins de Lima (UFRPE)  
Sylvana Pontual de Alencar (UFRPE)  
Williane Sheema de Santana (UFRPE)

### **CONSULTORES AD HOC**

Eduardo Alberto Tudury ( UFRPE)  
Fabiano Séllos Costa ( UFRPE)  
Fabrício Bezerra de Sá (UFRPE)  
Grazielle Anahí Aleixo (UFRPE - UAG)  
Jacinta Eufrásia Brito Leite (UFRPE)  
Janis Gonzales (UEL)  
João Moreira da Costa Neto (UFBA)  
Karina Preising Aptekmann (UFES)  
Maria Cristina de Oliveira Cardoso Coelho (UFRPE)  
Maria Jaqueline Mamprim (UNESP - Botucatu)  
Neuza Barros Marques (UFRPE - UAG)  
Porfírio Candanedo Guerra (UEMA)  
Ricardo Chiorato (UFRPE)  
Sergio Ricardo Araújo Melo e Silva (UFMG – Patos)  
Tilde Rodrigues Froes (UFPR)  
Vanessa Martins Fayad Milken (UFU)

### **COMISSÃO DE LOGÍSTICA**

Adriano Machado de Souza (UFRPE)  
Carolina Carvalho dos Santos Lira (UFRPE)

Ítalo Barros de Freitas (UFRPE)  
Paulo Victor Rodrigues de Almeida Lira (UFRPE)  
Sebastião André Barbosa Júnior (UFRPE)  
Tarsila Karla Santana de Miranda (UFRPE)  
Thiago Carlos Cheque (UFRPE)

### **COMISSÃO SOCIAL**

Angélica Ferreira  
Barbara Nogueira da Silva  
Daniele de Brito Alves  
Débora M. Novato  
Heloisa Compasso  
Ieverton Cleiton Correia da Silva  
Ivany Raquell Marhus de Araújo  
Jessica Lima Silva  
Jessica Silveira  
Joyce Patú  
Laís Clímaco  
Lorena Tavares  
Maria Isabel Rocha Sampaio  
Marie Borges Tavares Cavancanti  
Marília de Andrade Santana  
Nicolas Novak  
Tatiana Phaelante V. da Silva  
Thais Almeida  
Thais Gusmão Ferraz de Andrade  
Wanessa Noadya Ketry de Oliveira

## **PROGRAMAÇÃO DAS ATIVIDADES**

Data: 30 de novembro de 2011 (período da manhã)

8:00 às 12:00 Entrega dos materiais e fixação dos banners

Data: 30 de novembro de 2011 (período da tarde)

13:00 às 13:50 Cerimônia de abertura do evento

13:50 às 14:20 Diagnóstico por imagem nas urgências abdominais- Janis Gonzáles

14:20 às 16:00 Tomografia computadorizada em cães e gatos- Robert O'Brien

16:00 às 16:30 Intervalo

16:30 às 17:20 Diagnóstico por imagem no trauma- Janis Gonzáles

17:20 às 20:00 Mesa redonda

Data: 1 de dezembro de 2011 (período da manhã)

9:00 às 11:00 Qual o seu diagnóstico?- RX e US

Dra. Vanessa Fayad- UFPB

Dr. Daniel capucho- UFPR

Dra. Raquel Sertos- UNESP, Campus de Botucatu

Dr. Eduardo Tudury- UFRPE

Dr. Rômulo Braga- CRV Imagem

11:00 às 12:00 Exposição dos banners

Data: 01 de dezembro de 2011 (período da tarde)

13:30 às 14:20 Ultrassonografia hepática em cães e gatos- Maria Jaqueline Mamprim

14:20 às 15:10 Tomografia Computadorizada quantitativa- Fabiano Séllos Costa

15:10 às 16:00 Avaliação da displasia coxofemoral sob a perspectiva do Colégio Brasileiro de radiologia Veterinária- Salvador Urtado

16:00 às 16:30 Intervalo

16:30 às 17:20 Emprego da ultrassonografia ocular em medicina veterinária

17:20 às 18:00 Mielografia: Um exame indispensável?- Salvador Urtado



18:10 às 19:00 Diagnóstico por imagem: Particularidades das espécies silvestres- Flávio Alves

19:00 às 20:00 Mesa redonda

Data: 02 de dezembro de 2011 (período da manhã)

9:00 às 11:00 Qual o seu diagnóstico? – TC e RM

Dra. Letícia Pina- PROVET

Dr. Mauro Caldas- CRV Imagem

Dra. Lorena Costa- Harmonia Diagnóstico Veterinário

Dr. Robson Giglio- Hospital Veterinário Cães e Gatos

Dr. Daniel Baptista- IVI

11:00 às 12:00 Exposição dos banners

Data: 02 de dezembro de 2011 (período da tarde)

13:30 às 14:20 Ultrassonografia gastrointestinal: aplicabilidades, dicas e armadilhas- Tilde Fróes

14:20 às 15:10 Neuroimagem- Alex Adeodato

15:10 às 16:00 Tomografia computadorizada e ressonância Magnética apendicular do paciente equino- Robson Giglio

16:00 às 16:30 Intervalo

16:30 às 17:20 Ultrassonografia intervencionista: quando e como- Tilde Fróes

17:20 às 18:10 Ressonância músculo esquelética em pequenos animais- Robson Giglio

18:10 às 19:00 Endocrinopatias: quais os exames por imagem a serem utilizados?- Mauro Cardoso

19:00 às 20:00 Mesa redonda e cerimônia de encerramento

REALIZAÇÃO



APOIO:



**SUMÁRIO DE RESUMOS****1- PEQUENOS DE COMPANHIA****Contribuição da ultrassonografia no diagnóstico de pseudocisto perinéfrico urinífero em um felino - relato de caso** 27

*(Contribution in the diagnosis of ultrasonography perinephric pseudocyst uriniferous in a feline - case report)*

D. R. Santos; P. M. Souza; M. J. Mamprim; A. F. Belotta; M.A. Freitas; L. Kairalla; C. V. S. Brandão; F. S. Zanuzzo; L. H. A. Machado

**Tomografia computadorizada quantitativa da tiróide de gatos induzidos ao hipertiroidismo iatrogênico** 32

*(Quantitative computed tomography thyroid scan in cats with induced hyperthyroidism)*

Lucas Dantas Loss; Fabiano Séllos Costa

**Estudo retrospectivo de 32 neoplasias encefálicas diagnosticadas por imagens avançadas (ressonância magnética e tomografia computadorizada)** 37

*(Retrospective study of 32 encephalic tumors diagnosed by advanced image (magnetic resonance imaging and computed tomography)*

Henry Benavides; Oscar Rodrigo Sierra; Diana Milena Rodríguez; Felipe Pérez Benavides; Alexandre Redson Soares da Silva; Maria Jaqueline Mamprim

**Utilidade da tomografia computadorizada e ressonância magnética no planejamento radioterápico para o tratamento de neoplasias do cérebro** 41

*(Usefulness of computed tomography and magnetic resonance imaging in radiotherapy planning for the treatment of brain tumors)*

Henry Benavides; Nathalia Celeita; Diana Milena Rodríguez; Felipe Pérez; Alexandre Redson Soares da Silva; Maria Jaqueline Mamprim

**Diagnóstico ecocardiográfico de neoplasia cardíaca em dois cães** 45

*(Echocardiographic diagnosis of cardiac neoplasia in two dogs)*

Marco Antonio Granja Barbosa; Pâmela Suelen de Almeida Vieira; Maria Juliana Dias Teixeira; Fabiano Séllos Costa; Marcelo Weinstein Teixeira;

Lorena Adão Vescovi Séllos Costa; Fernanda Grings; Renata Martins de Lima

**Contribuição da ressonância magnética em trauma medular agudo - relato de caso** 49

*(Contribution of magnetic resonance in acute spinal cord trauma - case report)*

Diana Milena Rodríguez; Henry Benavides; Felipe Pérez; Alexandre Redson Soares da Silva; Maria Jaqueline Mamprim

**Importância do recurso doppler colorido como auxiliar à punção aspirativa por agulha fina -paaf- guiada por ultrassom para diagnóstico de linfoma localizado em linfonodo mesentérico em cão da raça Miniatura Pinscher- relato de caso** 52

*(Importance of using color Doppler as an adjunct to fine needle aspiration, ultrasound-guided FNA for the diagnosis of lymphoma in mesenteric lymph nodes located in a dog breed Miniature Pinscher- case report)*

Ivani Raquel Martins de Araújo; Andrea Santos de Oliveira; Adriana Kátia da Rocha Neves

**Colaboração do exame ultrassonográfico no diagnóstico de carcinoma das glândulas tireóideas em cães – relato de caso** 55

*(Collaboration of ultrasonography in the diagnosis of thyroid gland carcinoma in a dog – case report)*

Alexandre Redson Soares da Silva; Talita Floering Brêda Souza; Karina Ferreira de Castro; Carla Daniela Dan de Nardo; Ana Amélia Domingues Gomes; Maria Jaqueline Mamprim

**Aplicação ultrassonográfica na avaliação de abscesso renal em cão** 59

*(Application of ultrasound in the evaluation of renal abscess in a dog)*

Alexandre Redson Soares da Silva; Luciano Carvalho Ferraz; Ana Amélia Domingues Gomes;

**Osteomilite canina causada por *Leishmania sp*** 63

*(Canine osteomyelitis caused by Leishmania sp)*

Rosalia Marina Infiesta Zulim; Gisele Brazilliano de Andrade; Hérica Fernandes Durante; Débora Cristina Ribeiro Lachi; Maria Jaqueline Mamprim; Raquel Sartor

**Hipertensão portal em cães** 66  
(*Portal hypertension in dogs*)

Raquel Sartor, Maria Jaqueline Mamprim

**Exame radiográfico transoperatório na cirurgia ortopédica de cães e gatos** 69  
(*Transoperative radiographic examination in orthopedic surgery of dogs and cats*)

Ricardo Chioratto; Eduardo Alberto Tudury

**Estimativa da idade gestacional através de exames ultrassonográficos em cadelas da raça Shih-Tzu** 74  
(*Estimation of gestational age by ultrasound examinations in dogs breed Shih-Tzu*)

Nathalia Ianatoni Camargo; Aline Talina Berlim; Fernando Jorge Rodrigues Magalhães; Ieverton Cleiton Correia da Silva; Hélio Cordeiro Manso Filho; Aurea Wischral

**Estudo comparativo dos métodos ultrassonográficos de avaliação da idade gestacional em cadelas** 78  
(*Comparative study of ultrasonographic methods for assessment of pregnancy age in bitches*)

Viviane Montich de Castro; Maria Jaqueline Mamprim; Maria Denise Lopes; Raquel Sartor

**Tomografia computadorizada quantitativa do córtex renal de cães e gatos hípidos** 81  
(*Quantitative computed tomographic of the renal cortex in healthy dogs and cats*)

Daniel Capucho de Oliveira; Lorena Adão Vescovi Séllos Costa; Juliana di

Giorgio Giannotti; Marcelo Weinstein Teixeira; Fabiano Séllos Costa

**Levantamento de dados de densidade óssea de osso alveolar mandibular em escala hounsfield de ápice de 1° molar inferior em cães através da tomografia computadorizada na FMVZ-UNESP** 84

*(Data collection on bone density of mandibular alveolar bone on a Hounsfield scale of the dental apex of the cranial root of the first inferior molar in dogs using computed tomography at FMVZ-UNESP)*

Emanuelle Guidug Sabino; Felipe Carvalho Evangelista; Livia Pasini Souza; Luis Carlos Vulcano

**Utilização do método “vertebral heart size” para avaliação cardíaca de gatos hígidos** 89

*(Use of “vertebral heart size” for cardiac evaluation of healthy cats)*

Gabriel Ferreira de Menezes; Vanessa Martins Fayad Milken; Matheus Matioli Mantovani

**Aspectos histopatológicos e ultrassonográficos modo-b do adenocarcinoma duodenal primário em canino – relato de caso** 90

*(Histopathological and b-mode ultrasound characteristics in a primary canine duodenal adenocarcinoma - case report)*

Thais Rosalen Fernandes; Karen Maciel Zardo; Viviam Lima de Sousa; Raquel Sartor; Débora Rodrigues Santos; Julio Lopes Sequeira; Ana Paula Batista Masseno; Maria Jaqueline Mamprim; Cláudia Valéria Seullner Brandão

**Mensuração da gordura subcutânea e visceral por tomografia computadorizada em cães tratados com prednisona** 94

*(Measurements of subcutaneous and visceral fat by computed tomography*

*In dogs treated with prednisone)*

Bernardo Fernandes Lopes; Adrienne Brêtas Lanis; Lorena Adão Vescovi Séllos Costa; Mauro José Lahm Cardoso; Marcelo Weinstein Teixeira; Fabiano Séllos Costa

- Ultrassonografia ocular e biomicroscopia ultra-sônica: aplicabilidade na clínica e cirurgia oftálmica** 97  
*(Ocular ultrasonography and ultrasound biomicroscopy: applicability in clinical and ophthalmic surgery)*  
Natalie Bertelis Merlini; Lívia Pasini de Souza; Zara Bortolini; Raquel Sartor; Cláudia Valéria Seullner Brandão; José Joaquim Tilton Ranzani; Maria Jaqueline Mamprim
- Aspectos ecocardiográficos da cardiomiopatia hipertrofica felina da raça persa: relato de caso** 105  
*(Echocardiographic aspects of hypertrophic cardiomyopathy in a Persian cat: case report)*  
Priscilla Macedo Souza; Vanesa Kutz Arruda ; Maria Lúcia Gomes Lourenço; Karen Maciel Zardo; Maria Jaqueline Mamprim
- Diagnóstico e acompanhamento ultrassonográfico de nefrólito e ureterólito em gata – Relato de caso** 108  
*(Diagnosis and monitoring of ultrasound and nefrólito ureterólito in cat - a case report)*  
Renata Martins de Lima; Elayne Cristine Soares da Silva; Marcelo Weinstein Teixeira; Paola Teles Soares; Maria Luiza Farias de Lima; Marco Antonio Granja Barbosa; Fabiano Séllos Costa
- Pelvimetria radiográfica de fêmeas múltiparas da raça Poodle Toy** 113  
*(Radiographic pelvimetry of multiparous toy poodle females)*  
Jacinta Eufrasia Brito Leite; Homero Firmo Pessoa; Rosilda Maria B. Santos; Suzana Vilela Costa; Maria Albeline. Silva de Lacerda; Júlio César Simões de Souza
- Severa dilatação da vesícula biliar e vias biliares secundária à infestação por *Platynosomum fastosum* em felino – Relato de caso** 118  
*Severe distention of the gallbladder and extrahepatic biliary ducts secondary to *Platynosomum fastosum* infestation in a cat – Case report*

Rosana Zanatta; Raquel de Souza Lemos; Katiuzi Quadros Alba; Andréia Stragliotto; Djeison Lutier Raymundo

**Diagnóstico radiográfico de retenção de cartilagem ulnar- relato de um caso** 123

*(Radiographic diagnosis of ulnar cartilage nucleus retention – a case report)*

Lyvia Cabral Ribeiro Carvalho; Elza Silvia Coelho Pollis; Mário Antônio Pinto Romão; Luis Fernando Cerro

**Histiocitoma fibroso maligno em um cão – relato de caso** 125

*(Malignant fibrous histiocytoma in a dog - a case report)*

Priscila Rocha Duque; Filipe Sobral Fonsêca; Tarsila Karla Santana de Miranda; Angélica da Costa Ferreira; Márcia Regina Guimarães

**Abordagem diagnóstica da intussuscepção gastroesofágica em um cão –  
Relato de caso** 128

*(Diagnostic approach of gastroesophageal intussusception in a dog - A case report)*

Rosana Zanatta; Raquel de Souza Lemos; Cristiano Ivan Presser; Andréia Stragliotto

**Análise ultrassonográfica de um paciente canino com doença renal e  
hepatopatia crônicas submetido ao tratamento intravenoso com células  
tronco** 133

*(Ultrasound analysis of a canine patient with renal disease and chronic liver disease undergoing treatment with intravenous stem cells)*

Luciana Carandina da Silva; Emanuelle Guidugli Sabino; Viviam Rocco Babicsak; Luiz Carlos Vulcano; Vânia Maria Vasconcelos Machado; Francisco Pupo Pires Ferreira

**Análise de histograma dos níveis de cinza da medula espinhal normal em  
cães** 136

*(Grey level histogram analysis of normal canine spinal cords)*

Marília de Albuquerque Bonelli; Cássia Regina Oliveira Santos; Fabiano Séllos



Costa; Eduardo Alberto Tudury

**Ultrassonografia doppler na avaliação da gestação em cadelas** 142

*(Doppler ultrasound in pregnancy assessment in bitches – literature review)*

Carla Regina Barbieri Simões; Roberta Valeriano dos Santos; Luciana Carandina da Silva; Nereu Carlos Prestes; Luiz Carlos Vulcano; Vânia Maria Vasconcelos Machado

**Achados ultrassonográficos na hidrocefalia congênita em feto felino– Relato de caso** 146

*(Sonographic features in congenital hydrocephalus in the feline fetus - Case report)*

Andréia Regis de Assis; Adriana Silveira Denadai; Antônio Marcelo Quintas Martins; Flavia Dada Paiva

**Avaliação cardiovascular e respiratória durante mielografia cervical com ioversol em cães** 150

*(Cardiovascular and respiratory evaluation during cervical myelography using ioversol in dogs)*

Sérgio Ricardo Araújo Melo e Silva; Eduardo Alberto Tudury; Verônica Batista Albuquerque; Felipe Purcell de Araújo; Talita Floering Brêda Souza; Pedro Isidro da Nóbrega Neto; Marília de Albuquerque Bonelli

**Hidropsia fetal em Buldog Inglês – Relato de caso** 154

*(Hydrops fetalys in an English Bulldog - Case report)*

Andreia Regis de Assis; Daniela Torres Cantadori; Flavia Dada Paiva; Mário Sérgio Pillon Tabosa

**Diagnóstico ultrassonográfico de hidrometra e urocistólito em cadela de 10 meses de idade positiva para *Anaplasma platys*** 159

*(Sonographic diagnosis of hydrometra and urocystolith in a 10-month-old dog positive for Anaplasma platys)*

Ingrid Danielle Santos de Souza Brito; Érika Juliana Gomes de Oliveira; Paola

Teles Soares; Marcelo Weinstein Teixeira; Elayne Cristine Soares da Silva

**Aspectos ultrassonográficos comparativos de hidronefrose e pionefrose crônica em cadelas: relato de casos** 163

*(Comparative sonographic aspects of chronic hydronephrosis and pyonephrosis in bitches: case reports)*

Andreia Regis de Assis; Daniela Torres Cantadori; Flavia Dada Paiva; Larissa Rockenbach

**Imagens ultrassonográficas e radiográficas de displasia renal congênita em cadela da raça Lhasa Apso** 167

*(Sonographic and radiographic findings in congenital renal dysplasia in a female Lhasa Apso)*

Elotta, A.F.; Souza, P.M.; Machado, V.M.V.; Vulcano, L.C.; Bento, D.D.; Lourenço, M.L.G.; Da Silva, M.C.L.; Rocha, N.S.

**Alterações ultrassonográficas abdominais em cães com linfoma** 170

*(Abdominal ultrasound alterations in dogs with lymphoma)*

Felipe Foletto Geller; Maria Jaqueline Mamprim; Júlio Lopes Sequeira; Noeme Sousa Rocha; Priscilla Macedo De Souza; Thiago Rinaldi Müller

**Atenuação tomográfica cerebelar de felinos hígidos** 173

*(Cerebellar tomographic attenuation of healthy felines)*

Viviam Rocco Babicsak; Luciana Carandina da Silva; Guilherme Schiess Cardoso; Luiz Carlos Vulcano; Vânia Maria de Vasconcelos Machado

**Aspectos radiográficos e ecocardiográficos da Tetralogia de Fallot em canino da raça Border Collie: relato de caso** 176

*(Echocardiographic and radiographic aspects of tetralogy of Fallot in a Border Collie: case report)*

Karen Maciel Zardo; Alexandra Frey Bellota; Daniel Diola Bento; Priscilla Macedo Souza; Hugo Salvador Oliveira; Débora Rodrigues Santos; Viviam Rocco Babicsak; Maria Jaqueline Mamprim; Maria Lúcia Gomes Lourenço

- Intensificação de contraste leptomeningeal em tomografia computadorizada cerebral de felinos** 179  
(*Leptomeningeal enhancement in computed tomography of feline brains*)  
Viviam Rocco Babicsak; Luciana Carandina da Silva; Guilherme Schiess Cardoso; Luiz Carlos Vulcano; Vânia Maria de Vasconcelos Machado
- Transiluminação e ultrassonografia no diagnóstico de meningoencefalocele congênita em cão – relato de caso** 183  
(*Transillumination and ultrasound in the diagnosis of congenital meningoencephalocele in a dog – case report*)  
Bruno Martins Araújo; Marília de Albuquerque Bonelli; Michelle Suassuna de Azevedo; Aline Talina Berlim; Cássia Regina Oliveira Santos; Valdemiro Amaro da Silva Junior; Amanda Camilo Silva; Marcella Luíz de Figueiredo; Eduardo Alberto Tudury
- Relato de caso de felino doméstico com hipervitaminose A** 188  
(*Case report of a domestic cat with hypervitaminosis A*)  
Taiane Rita Carnevali; Patrícia Vives; Luiz Paiva Carapeto; Marlete Brum Cleff
- Diagnóstico radiológico de vértebra transicional lombossacral em um cão da raça Poodle – relato de caso** 191  
(*Radiologic diagnosis of lumbosacral vertebrae in a Poodle – case report*)  
Elza Silvia Coelho Pollis; José Rubens Costa Carvalho Sobrinho; Juan Benito Campos Diz Atan; Lyvia Cabral Ribeiro Carvalho; Mário Antônio Pinto Romão; Márcia Carolina Salomão Santos
- Pelvimetria radiográfica de gatas (*Felis silvestris catus*), múltíparas, sem raça definida** 194  
(*Radiographic pelvimetry in mixed breed multiparous cats “Felis silvestris catus”*)  
Jacinta Eufrásia Brito Leite; Alba Maria Soares Barbosa; Sandro Rogério dos Santos Soares; Roseana Tereza Diniz; Regina Maria Santos do Nascimento

**Avaliação radiográfica torácica de gatos nos dois primeiros meses de vida** 198*(Radiographic evaluation of chest cats in the first two months of life)*

Pollyanna Zampiroli Costa; Úrsula Chaves Guberman; Fabiano Séllos Costa;  
Daniel Capucho de Oliveira; Karina Preising Aptekmann

**Diagnóstico ecocardiográfico de neoplasia cardíaca em dois cães** 203*(Echocardiographic diagnosis of cardiac neoplasm in two dogs)*

Marco Antonio Granja Barbosa; Pâmela Suelen de Almeida Vieira; Maria  
Juliana Dias Teixeira; Fabiano Séllos Costa; Marcelo Weinstein Teixeira;  
Lorena Adão Vescovi Séllos Costa; Fernanda Grings; Renata Martins de Lima

**Estudo retrospectivo da frequência do exame radiográfico da cavidade torácica de cães e gatos na rotina do Hospital Veterinário de Pequenos Animais da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro** 208*(A retrospective study of the frequency of radiographic examination of the thoracic cavity of dogs and cats in routine Veterinary Hospital for Small Animals Universidade Federal Rural of Rio de Janeiro)*

Elis Carvalho de Oliveira; Márcia Souza Menezes; Denise do Vale Soares;  
André Luiz Blaschikoff da Silva; Suzana Vieira Limeira; Luciana Vasconcelos  
Amado

**Aspectos ultrassonográficos da evolução de um fibrohistiocitoma maligno em baço de cão – relato de caso** 211*(Sonographic features of evolution of a Malignant Fibrohistiocitoma of the canine spleen – a case report)*

Luciane Maria Kanayama; Stefano Filippo Hagen; Gabriela Abdalla Gomide

**Associação de síndrome da cauda equina à displasia coxofemoral em cães** 216*(Association of cauda equina syndrome with hip dysplasia in dogs)*

Marcella Luiz de Figueiredo; Thaíza Helena Tavares Fernandes; Bruno Martins  
Araújo; Camila Elana Santana e Silva; Marcela Maria de Almeida Amorim;  
Eduardo Alberto Tudury

**Diagnóstico clínico e radiográfico de dois cães com luxação traumática da articulação atlanto-occipital** 221

*(Clinical and radiographic diagnosis of two dogs with traumatic atlanto-occipital luxation)*

Bruno Martins Araújo; Marília de Albuquerque Bonelli; Amanda Camilo Silva; Marcella Luíz de Figueiredo; Eduardo Alberto Tudury

**Exame ultrassonográfico nas doenças gástricas de cães: descrição de casos** 226

*(Ultrasound examination in gastric diseases in dogs: description of cases)*

Maria Jaqueline Mamprim; Raquel Sartor; Thiago Rinaldi Muller

**Achados ultrassonográficos de hidronefrose unilateral em gato - mourisco “Puma yagouarundi” - relato de caso** 230

*(Sonographic findings in unilateral hydronephrosis in a jaguarundi “Puma yagouarundi” – case report)*

Hugo Salvador Oliveira<sup>1</sup>; Débora Rodrigues dos Santos<sup>1</sup>; Viviam Rocco Babicsak<sup>1</sup>; Carlize Lopes<sup>2</sup>; Luiz Henrique Monteiro da Costa Gomes<sup>2</sup>; Carlos Roberto Teixeira<sup>2</sup>; Maria Jaqueline Mamprim<sup>1</sup>

**Aspectos tomográficos e radiográficos de linfoma mediastínico infiltrativo em felino doméstico com paraparesia aguda: relato de caso** 233

*(Tomographic and radiographic aspects of an infiltrative mediastinal lymphoma in a domestic cat with acute paraparesis: case report)*

Karen Maciel Zardo; Viviam Rocco Babicsak; Débora Rodrigues dos Santos<sup>1</sup>; Hugo Salvador Oliveira; Diogo Sousa Zanoni; Leonardo Delatorre Kairalla; Maria Jaqueline Mamprim; Priscilla Macedo de Souza; Cláudia Valéria Seullner Brandão; Noeme Sousa Rocha

**2- ANIMAIS DE PRODUÇÃO****Radiografia convencional e tomografia computadorizada no estudo da coluna cervical de equinos adultos – revisão de literatura** 238

*(conventional radiography and computed tomography to cervical spine study of adult horses – review)*

Lívia Pasini de Souza; Natália Ferreira Sesoko; Roberta Valeriano dos Santos; Felipe Carvalho Evangelista; Vânia Maria de Vasconcelos Machado; Luiz Carlos Vulcano

**Avaliação ultrassonográfica de um trombo em veia jugular de um equino** 241

*(Sonographic evaluation of a thrombus in the jugular vein of an equine)*

Alexandra Frey Belotta; Débora Rodrigues Dos Santos; Karen Maciel Zardo; Viviam Rocco Babicsak; Hugo Salvador Oliveira; Vânia Maria de Vasconcelos Machado; Luiz Carlos Vulcano; Gabriela Nascimento Dantas; Simone Biagio Chiacchio

**Fratura completa cominutiva de rádio em fêmea equina durante cobertura** 244

*(Complete comminuted radial fracture in a mare during covering)*

Bruno Cavalcanti Silva; Rayssa Robertta Góes Brandão; Raissa Raposo Menezes; Sheylla Márcia Vasconcelos Barbosa; Leonardo Fonseca Cerqueira; Francisco Feliciano Silva Júnior

**Parâmetros eletrocardiográficos de asininos “*Equus asinus*” clinicamente normais** 247

*(Electrocardiographic parameters of donkeys “Equus asinus” clinically normal”)*

Marcondes Dias Tavares; Ana Emilia das Neves Diniz; Carlos Campos Câmara; Isabella de Oliveira Barros; Raimundo Alves Barrêto Junior; Rejane dos Santos Sousa

**Estudo radiográfico e morfológico articular de caprinos acometidos pelo vírus da artrite encefalite caprina (CAEV)** 251

*(Radiographic and morphometric study of joints in goats infected with caprine*

*arthritis-encephalitis virus (CAEV)*

Laecio da Silva Moura; Anaemilia das Neves Diniz; João Macedo de Sousa; Antônio Augusto Nascimento Machado Júnior; Ney Rômulo de Oliveira Paula; Raimundo Alves Barreto Júnior; Francisca Wanderlleya Praça Martins; Francisco das Chagas Araújo Sousa; Flávio Ribeiro Alves

**Uso da ultrassonografia Doppler Colorido na avaliação do fluxo sanguíneo testicular em caprinos. Comunicação preliminar** 254

*(Use of color Doppler ultrasound for evaluation of testicular vasculature in goats. Preliminary communication)*

Wilton Arruda Gomes; Ieverton Cleiton Correia da Silva; Marina Arruda Pelinca; Nathalia Ianatoni Camargo; Ellen Cordeiro Bento da Silva; Sildivane Valcácia Silva; André Mariano Batista; Maria Madalena Pessoa Guerra; Fabiano Séllos Costa

**Pelvimetria radiográfica de fêmeas caprinas múltíparas “Capra hircus” da raça Toggenburg** 259

*(Radiographic pelvimetry multiparous female goats "Capra hircus" Toggenburg breed)*

Jacinta Eufrásia Brito Leite; Francisco Feliciano da Silva; Rosilda M. B. Santos; Lúcio E. H. Melo; José Faustino da Silva Neto; Maria Albeline Silva de Lacerda

**Determinação da angulação e da curvatura máxima da face ventral do sacro (interno) de fêmeas caprinas (*Capra hircus*), múltíparas, da raça Parda Alpina** 263

*(Determination of the angle and the maximum curvature of ventral surface of the sacrum (internal) of female goats (Capra hircus), multiparous, Parda Alpina)*

Marina Tavares Vieira Gouveia; Jacinta Eufrásia Brito Leite; Maria Albeline Silva de Lacerda

**Estudo comparativo em pelvimetria radiográfica realizada em fêmeas caprinas (*Capra hircus linnaeus*) das raças: Saanen, Parda Alpina e**

**Toggenburg** 267

(Comparative study of radiographic pelvimetry in female goats "*Capra hircus linnaeus*" breeds: Saanen, Alpine and Toggenburg)

Jacinta Eufrásia Brito Leite; Francisco Feliciano da Silva; Rosilda M. B. Santos; Lúcio E. H. Melo; Pedro Henrique B. de S. Costa; José Faustino da Silva Neto; Maria Albeline Silva de Lacerda

**3- ANIMAIS SILVESTRES****Imagem tomográfica de lúnulas no joelho de capivara** 270

(*Hydrochoerus hydrochaeris*)(Tomographic imaging of lunulae in capybara knees)

Natália Ferreira Sesoko; Livia Pasini de Souza; Fábio André Pinheiro de Araújo; Sheila Canevese Rahal; Luiz Carlos Vulcano; Carlos Roberto Teixeira

**Tomografia computadorizada quantitativa do fígado de Tartarugas verdes juvenis "*Chelonia mydas*"** 273

(Quantitative computed tomography of the liver in juvenile green sea turtles "*Chelonia mydas*")

Jannine Garcia Forattini; João Luiz Rossi Júnior; Flaviana Lima Guião Leite; Daniel Capucho de Oliveira; Lorena Adão Vescovi Séllos Costa; Fabiano Séllos Costa

**Anatomia Comparada do membro anterior do Bicho preguiça (*Bradypus variegatus*) com o do humano, utilizando exames radiográficos** 276

(Comparative Anatomy of the anterior limb of a sloth "*species Bradypus variegates*" with that of a human, using radiographic images)

Maria Luiza Alves Pereira; Camila Alves Pereira; Alda Patrícia Évora Neves; Fernanda Bezerra Sant'Ana; Thaís Albuquerque Pedrosa Santana; Rafaella Maria Dias Rodrigues Amorim; Lorena Adão Vescovi Séllos Costa; Fabiano Séllos Costa; Gileno Antonio Araujo Xavier; Rosilda Maria Barreto

**Malformação óssea congênita em salamanta-do-sudeste "*Epicrates cenchria***



- crassus***” – relato de caso 281  
(*Congenital bone malformation in a rainbow boa “Epicrates cenchria crassus”*  
– case report)  
Natália Ferreira Sesoko; Zara Bortolini; Bruna Silva Miranda; Roberta  
Valeriano dos Santos; Luiz Carlos Vulcano; Carlos Roberto Teixeira
- Coluna vertebral de Tamanduá-mirim “*Tamandua tetradactyla*”** 285  
(*Vertebral spine of Tamandu-mirim “Tamandua tetradactyla”*)  
Natália Ferreira Sesoko; Zara Bortolini; Natalie Bertelis Merlini; Felipe  
Carvalho Evangelista; Sheila Canevese Rahal; Vânia Maria de Vasconcelos  
Machado; Carlos Roberto Teixeira
- Diagnóstico de gestação em fêmea de *Desmodus rotundus* (Geoffroy, 1810)**  
**(Mammalia: Chiroptera) através da ultrassonografia – Relato de caso** 288  
(*Gestational diagnosis in a Desmodus rotundus female (Geoffroy, 1810)*  
(*Mammalia: Chiroptera) using ultrasound – Case report*)  
Elzivânia Gomes Silva<sup>1\*</sup>, Eric Takashi Kamakura de Carvalho Mesquita<sup>1</sup>,  
Adriana Vívian Costa Araújo<sup>1</sup>, Marcelo de Abreu Falcão<sup>2</sup>, Roberto Carlos  
Negreiros Arruda<sup>3</sup>, Porfírio Candanedo Guerra<sup>4</sup>
- Ultrassonografia Doppler das artérias arqueadas dos rins de macacos-prego**  
**(*Cebus libidinosus*)** 292  
(*Doppler ultrasonography of the arcuate arteries of the kidney in capuchin*  
*monkeys (Cebus libidinosus)*)  
Ieverton Cleiton Correia da Silva; Daniel Barreto de Siqueira; Luciana Rameh  
de Albuquerque; Dênisson da Silva e Souza; Erika Christina Santos Oliveira;  
Fabiano Séllos Costa
- Situs inversus* em rato wistar – relato de caso** 295  
(*Situs inversus in a wistar rat – case report*)

Taiane Rita Carnevali; Anna Luiza Silva; Marina de Mattos Ferrasso; Marlete Brum Cleff

**Avaliação radiológica da motilidade gástrica de ratos wistar sob efeito de extratos de *Rosmarinus officinalis*** 298

*(Radiological evaluation of gastric motility in wistar rats under the effect of Rosmarinus officinalis extracts)*

Taiane Rita Carnevali; Marina de Mattos Ferrasso; Anna Luiza Silva; Carolina Decker Lemos; Marlete Brum Cleff

**Radiodiagnóstico de hérnia diafragmática de bicho-preguiça "*Bradypus variegatus*" - relato de caso** 302

*(Radiology of diaphragmatic hernia of sloth "Bradypus variegatus" - a case report)*

Jacinta Eufrasia Brito Leite; Gileno Antônio Araújo Xavier; Pablo de Barros Campos do Amaral; Júlio César Simões de Souza

**Radiodiagnóstico de cálculo radiopaco na bexiga urinária de Bicho-Preguiça "*Bradypus variegatus*" - relato de caso** 306

*(Radiology of radiopaque calculis in the bladder of sloth of Bicho Preguiça "Bradypus variegatus" - a case report)*

Jacinta Eufrasia Brito Leite; Regina Maria Santos do Nascimento; Júlio César Simões de Souza; Gileno Antônio Araújo Xavier; Maria Albeline Silva de Lacerda

## **Contribuição da ultrassonografia no diagnóstico de pseudocisto perinéfrico urinífero em um felino - relato de caso**

*(Contribution in the diagnosis of ultrasonography perinephric pseudocyst uriniferous in a feline - case report)*

D. R. Santos<sup>1\*</sup>; P. M. Souza<sup>1</sup>; M. J. Mamprim<sup>1</sup>; A. F. Belotta<sup>1</sup>; M.A. Freitas<sup>1</sup>; L. Kairalla<sup>3</sup>; C. V. S. Brandão<sup>1</sup>; F. S. Zanuzzo<sup>1</sup>; L. H. A. Machado<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade Estadual Paulista – UNESP. Botucatu, São Paulo, Brasil.

\* Autor para correspondência: debora\_rsan@hotmail.com

### **Resumo**

Os pseudocistos renais são acumulações de fluido uni ou bilaterais, de localização perirenal, contido por uma cápsula sem epitélio, característica que os distingue dos verdadeiros cistos renais. A cápsula pode ter origem na própria cápsula renal ou de uma reação inflamatória localizada. A natureza do fluido pode variar, sendo a presença de transudado a achada mais comum, porém são também denominados pseudocistos as acumulações de urina, sangue e linfa. O sinal clínico mais frequentemente observado é a distensão abdominal. No entanto podem estar presentes sinais inespecíficos relacionados com doença renal crônica e com a azotemia que se pode desenvolver antes ou depois da formação desta lesão. A ultrassonografia abdominal é a técnica menos invasiva e que permite diagnosticar mais facilmente esta alteração, possibilitando ainda a coleta guiada do fluido por via percutânea e submetê-lo a análise citológica, bioquímica e bacteriológica de modo a obter informação acerca da sua natureza. O presente trabalho tem como objetivo descrever um caso de pseudocisto perinéfrico urinífero em um felino, ressaltando a contribuição ultrassonográfica como método diagnóstico complementar rápido e não-invasivo, que possibilita a avaliação da arquitetura do parênquima renal, diferenciação de córtex e medular, bem como detectar alterações de tamanho e formato do mesmo, visando um melhor planejamento no tratamento clínico-cirúrgico.

**Palavras chave:** pseudocisto, perinéfrico, felino, ultrassonografia.

### **Abstract**

The renal pseudocysts are accumulations of fluid unilateral or bilateral perirenal location, contained in a capsule without epithelium, a characteristic that distinguishes them from true renal cysts. The capsule itself may have originated in the renal capsule or a localized inflammatory reaction. The nature of the fluid can vary, but the presence of ooze found the most common, but they are also called pseudocysts accumulations of urine, blood and lymph. The most frequently observed clinical sign is abdominal distention. However these nonspecific signs may be related to chronic kidney disease and azotemia that may develop before or after the formation of this lesion. The abdominal ultrasound is less invasive and allows you to diagnose this change more easily, also allowing the collection of fluid guided percutaneous and submit it to cytological, biochemical and bacteriological in order to obtain information about its nature. This paper aims to describe a case of perinephric pseudocyst in a cat uriniferous, highlighting the contribution ultrasound as a diagnostic method complementary quick and noninvasive, allowing evaluation of the architecture of the renal parenchyma, differentiation of cortex and spinal cord as well as detect changes in size and shape of it, aiming for better planning in clinical surgery.

**Key words:** pseudocyst, perinephric, feline, ultrasound.

### **Introdução**

O pseudocisto perinéfrico também designado por pseudocisto/cisto perirrenal, pararenal, cisto renal capsular ou capsulogênico, hidronefrose capsular, ou pseudohidronefrose (Lemire & Read, 1998), é caracterizado pelo acúmulo de uma grande quantidade de fluido ao redor de um ou ambos os rins, com localização subcapsular ou extracapsular (HILL & ODESNIK, 2000; MCCORD et. al., 2008).

O termo pseudocisto é utilizado para denominar esta afecção pelo fato de não possuírem uma camada epitelial, enquanto os cistos renais possuem tal estrutura (SMEAK, 1998; ESSMAN et. al., 2000).

O tipo de fluido presente no pseudocisto pode levar ao entendimento do mecanismo fisiopatológico da doença. Os do tipo transudatos podem indicar aumento da pressão hidrostática capilar, obstrução linfática ou ruptura de cistos renais. Nos casos no qual o

conteúdo é sanguinolento, este achado pode estar associado a um trauma externo, cirurgias, erosões neoplásicas, ruptura de aneurismas, distúrbios de coagulação e realização de paracentese (LEMIRE & READ, 1998). Quando o acúmulo é de urina utiliza-se a nomenclatura de pseudocisto perinéfrico urinífero ou urinoma indicando rupturas da pelve renal e segmento proximal do ureter a um processo obstrutivo ou traumático do trato urinário. São relatados casos decorrentes de complicações de obstrução congênita do trato urinário (hidronefrose fetal), traumas cirúrgicos ou acidentais, urólitos renais ou ureterais, hiperplasia prostática benigna (GEEL, 1986; LEMIRE & READ, 1998) e neoplasias ureterais (ANGULO, 1993).

Trabalhos na medicina humana demonstram que a maioria dos casos de pseudocisto perinéfrico é decorrente de trauma renal ou em ureteres proximais (MANABE, 1979). Entretanto, esta alteração pode estar presente em diferentes circunstâncias que proporcionem um aumento na pressão no interior da pelve renal (HINMAN, 1961).

Entre os animais domésticos o pseudocisto perinéfrico é considerado de ocorrência incomum nas espécies felina e canina (LEMIRE & READ, 1998; BECK et. al., 2000; HILL & ODESNIK, 2000). Segundo Lemire e Read (1998), a diferença da prevalência desta enfermidade entre estas espécies pode estar correlacionada à presença de uma maior vascularização na região subcapsular existente nos rins dos gatos, entretanto, este fato não interfere quando a causa é decorrente de processos traumáticos ou obstrutivos do fluxo urinário.

Ao exame clínico, os animais apresentam o abdômen distendido, não doloroso à palpação abdominal, no qual sinais de doença renal podem ou não estarem presentes (LULICH & OSBORNE, 2000).

Vários métodos de diagnóstico por imagem, como radiografia, ultrassonografia, urografia excretora, e menos frequentemente cintilografia e angiografia renal, podem ser utilizados para sua determinação (ESSMAN et. al., 2000; RAFFAN, 2007).

Na literatura não há descrições de outros métodos que não o cirúrgico para o tratamento definitivo destes pacientes (POLZIN et. al., 1992). Tais técnicas baseiam-se na drenagem do pseudocisto, capsulotomia total e omentalização renal (ESSMAN et. al., 2000; RAFFAN, 2007).

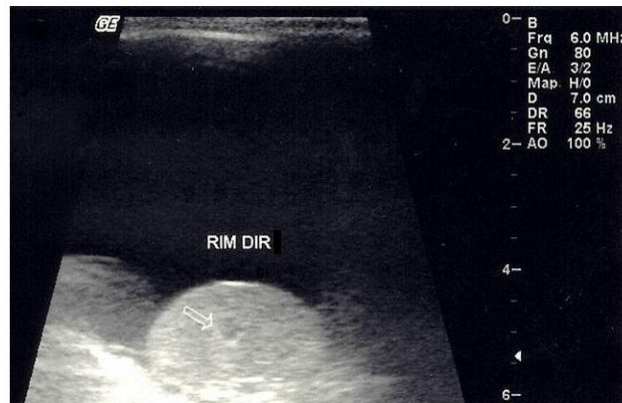
### **Relato de caso**

O presente trabalho relata um caso de uma gata, siamês, fêmea, não castrada, de 13 anos de idade, pesando 2,2 kg, com histórico de emagrecimento progressivo há um mês e apresentando apatia, anorexia, adipsia, urina em pequena quantidade, com episódios eméticos e de diarreia à quatro dias. Durante o exame físico, observou-se desidratação moderada, mucosas hipocoradas e temperatura à 37°C. Na palpação abdominal apresentou sensibilidade em região epigástrica direita com acentuado aumento de volume na mesma topografia.

Nos exames complementares, o hemograma apresentou um aumento de proteína - 9,4g/dL (referência: 6-8 g/dL), plaquetas com leve diminuição - 277.750/uL (ref.: 300.000-800.000 uL), leucocitose - 28,2 10<sup>3</sup>/uL (ref.: 5,5-19,510<sup>3</sup>/uL) por neutrofilia - 26,2 10<sup>3</sup>/uL (ref.: 2,5-12,5 10<sup>3</sup>/uL), indicando um quadro de desidratação e estresse/ inflamação. No perfil renal, a uréia aumentada - 111,0mg/dL (ref.: 42,8-64,2 uL) e creatinina estava dentro do padrão de normalidade. O perfil hepático dentro do padrão de referência. A urinálise (tipo I), coletado por cistocentese, demonstrou densidade dentro do parâmetro de normalidade, apresentando sangue oculto com proteínas e leucócitos, indicando cistite inflamatória.

O animal foi encaminhado então ao setor de diagnóstico por imagem para realização de radiografia e ultrassonografia, observou-se ao exame radiográfico a presença de estrutura de radiopacidade tecidos moles, medindo aproximadamente 9,0 cm de comprimento x 6,5 cm de

largura, em região mesogástrica direita, em topografia da silhueta renal correspondente. E ao exame ultrassonográfico, o rim esquerdo (3,14 cm de comprimento), apresentou acentuado aumento de ecogenicidade de cortical, com contornos irregulares e o rim direito (3,02 cm de comprimento) apresentava-se com acentuada perda de definições e proporções córtico-medulares, associado ao aumento difuso de sua ecogenicidade, contornos irregulares, observou-se uma lesão hipocogênica em seu parênquima, medindo cerca de 0,39 cm x 0,37 cm e hipovascularização ao mapeamento duplex doppler colorido bilateral, o rim direito encontrava-se envolto por uma estrutura capsular hiperecogênica, preenchida por conteúdo anecogênico de baixa celularidade (Figura 1), compatível com o diagnóstico de pseudocisto perinéfrico.



**Figura 1** - Exame ecográfico de pseudocisto subcapsular em felino. Observa-se a presença de líquido sob a forma de conteúdo anecogênica envolvendo o rim direito e lesão hipocogênica em parênquima (seta).

O animal foi encaminhado para o procedimento cirúrgico no qual foi realizado por meio de acesso preretroumbilical à cavidade abdominal, visibilizou-se prontamente uma estrutura cística, preenchida por conteúdo translúcido envolvendo o rim direito. Deste foi drenado 126 ml de líquido de coloração clara e encaminhado para o laboratório no qual foi confirmado a presença de urina, apresentando 8,4 mg/dl de creatinina. A avaliação renal foi feita a partir da incisão da parede cística parietal e constatou-se uma úlcera de aproximadamente 1,5 centímetros na face renal dorsal, provavelmente responsável pela formação cística. Foi realizado nefrectomia parcial da região, notou-se ausência de hemorragia ou drenagem de líquidos. A seguir, o peritônio parietal foi suturado, envolvendo o rim.

No pós-cirúrgico o animal apresenta-se estável, levemente desidratado, hiporético, apresentando oligodipsia, realizando-se o tratamento suporte de fluidoterapia e antibioticoterapia. Foram realizados exames de controle laboratorial e de imagem no terceiro e sétimo dias pós-cirurgia. Nos exames laboratoriais, o hemograma apresentou melhora do quadro de inflamação e não apresentou alterações no perfil renal. No ultrassom controle observou-se evolução favorável do aspecto sonográfico do parênquima renal bilateral e melhora da avaliação ao mapeamento power doppler da arquitetura vascular interlobar e região hilar renal.

## Resultados e Discussão

Na maior parte dos casos, a primeira evidência clínica resume-se a grande e progressiva distensão abdominal por renomegalia, que um exame ultrassonográfico permite imediatamente

caracterizar como resultante acúmulo de líquido uni ou bilateral perirrenal e subcapsular (POLZIN et. al., 1992; Birchard & Sherding, 1994). A dor, quando existente, é quase sempre relacionada com a existência de hemorragia, infecção ou ruptura da cápsula, mais do que com a quantidade de líquido acumulado (POLZIN et. al., 1992).

Um estudo retrospectivo realizado por Geel (1986), 26 gatos com pseudocistos perinéricos demonstrou que em todos os casos o seu conteúdo era de característica de transudato simples ou modificado tendo como etiologia uma lesão no parênquima renal, confirmando a baixa incidência dos mesmos com conteúdo urinífero, assim como neste relato.

Ao exame ultrassonográfico, os cistos perinéricos aparecem como um acúmulo de líquidos, em geral anecóicos, em torno de um ou ambos os rins, situando-se entre a cápsula e o córtex renal (OCHOA et. al., 1999), secundário à doença parenquimatosa adjacente, contribuindo para o desconforto abdominal (BECK et. al., 2000). Os urinomas, descritos como o acúmulo encapsulado de urina, causados pelo extravasamento em decorrência de traumatismos, ao ultrassom aparecem de maneira similar aos pseudocistos por transudato (PENNICK & D' ANJOU, 2008).

A avaliação ultrassonográfica é o meio complementar de diagnóstico ideal, pois permite esclarecer de imediato a justificativa para a renomegalia apresentada. Além da constatação da presença de líquido subcapsular (POLZIN et. al., 1992; BIRCHARD & SHERDING, 1994; LEMIRE & READ, 1998), estão descritas várias alterações ecográficas do parênquima renal que tendem a associar-se com a nefrite intersticial. O contorno irregular da cortical (POLZIN et. al., 1992) e a demarcação pouco definida entre medular e cortical são as principais alterações encontradas (HILL & ODESNIK, 2000).

O tratamento requer drenagem guiada por ultrassom ou cirúrgica. A opção pelo procedimento cirúrgico permite a remoção da parede do cisto, realização de biópsia renal, sendo a opção quando se quer evitar o re-acúmulo de líquido, já que o acúmulo de líquido normalmente se restabelece em um período variável, se os pseudocistos forem drenados percutaneamente (NYLAND & MATTOON, 2005).

## Conclusão

O exame ultrassonográfico permitiu uma melhor observação da arquitetura renal, possibilitando um diagnóstico simples e rápido da estrutura cística. Trata-se portanto, de um método não invasivo, que permite a visualização do acúmulo de líquido perirenal e exclui outras causas de renomegalia, além de auxiliar no diagnóstico de doença renal preexistente, sendo desta forma, considerado o melhor método diagnóstico para determinação dos pseudocistos perinéricos.

## Referências

- ANGULO, J.C.; LOPEZ, J.I.; LOPEZ-ARREGUI, E.; FLORES, N. Urinoma formation secondary to ureteral obstruction by metastatic squamous cell carcinoma of the appendix. **Case report. Tumori**, v.79, n.6, p.447-449, 1993.
- BECK, J.A.; BELLENGER, C.R.; LAMB, W.A.; CHURCHER, R.K.; HUNT, G.B.; NICOLL, R.G.; MALIK, R. Perirenal pseudocysts in 26 cats. **Australian Veterinary Journal**, v.78, n.3, p.166-171, 2000.
- BIRCHARD, J.S., SHERDING, R.G. **Saunders manual of small animal practice**. 1 ed., Philadelphia, Pennsylvania: B Saunders Company, 1994.
- ESSMAN, S.C.; DROST, W.T.; HOOVER, J.P.; LEMIRE, T.D.; CHALMAN, J.A. Imaging of a cat with perirenal pseudocysts. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v.41, p.329-334, 2000.

- GEEL, J.K. Perinephric extravasation of urine with pseudocyst formation in a cat. **Journal of the South African Veterinary Association**, v.57, n.1, p.33 - 34, 1986.
- HILL, T.P.; ODESNIK, B.J. Omentalization of perinephric pseudocystis in a cat. **Journal of Small Animal Practice**, v.41, n.3, p.115-118, 2000.
- HINMAN, F. Peripelvic extravasation during intravenous urography: evidence for an additional router for backflow after ureteral obstruction. **Journal of Urology**, v.85, p.385-395, 1961.
- LEMIRE, T.D., READ, W.K. Macroscopic and microscopic characterization of a urineferous perirenal pseudocyst in a domestic short hair cat. **Veterinary pathology**, v.35, p.68-70, 1998.
- LULICH, J.P., OSBORNE, C.A., et al. Perirenal pseudocysts. In: Tilley LP, Smith FWK, eds. **The 5-minute veterinary consult: canine and feline**. 2nd ed. Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins, 2000; p.1004.
- MANABE, T.; NASU, Y.; YAMAGISHI, Y. Nontraumaticuriferous pseudocyst. Report of a case. **Acta Pathologica Japonica**, v.29, n.4, p.635-641, 1979.
- MCCORD, K.; STEYN, P.F.; LUNN, K.F. Unilateral improvement in glomerular filtration rate after permanent drainage of a perinephric pseudocyst in a cat. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.10, p.280-283, 2008.
- NYLAND T.G.; MATTOON J.S.; **Ultra-Som Diagnóstico em Pequenos Animais**. 2 ed. São Paulo: Roca, 2005. p.179.
- OCHOA, V.B.; DIBARTOLA, S.P.; CHEW, D.J.; WESTROPP, J.; CAROTHERS, M.; BILLER, D. Perinephric pseudocyst in the cat: A retrospective study and review of the literature. **J. Vet. Intern. Med.** v.13, p.47-55, 1999.
- PENNICK D.; D' ANJOU, M.A. **Atlas of Small Animal Ultrasonography**. 1 ed. Blackwell Publishing: Iowa, 2008, p.358-360.
- POLZIN, D.; OSBORNE, C.; O'BRIEN, T. Moléstia dos rins e ureteres. In: ETTINGER, S.J., FELDMAN, E.C. Tratado de Medicina Interna Veterinária. **Moléstias do cão e do gato**. 3 ed., v.4, São Paulo: Manole, 1992. p.2114-2116.
- RAFFAN, E.; KIPAR, A.; BARBER, P.J.; FREEMAN A.I. Transitional cell carcinoma forming a perirenal cyst in a cat. **Journal of Small Animal Practice**, v.48, p.1-4, 2007.
- SMEAK, D. Sistema urogenital. Nefropatias e ureteropatias. In: BIRCHARD, S.J.; SHERDING, R.G. **Manual Saunders: Clínica de pequenos animais**, 2 ed. Rio de Janeiro: Roca, 1998. p.917-918.

## Tomografia computadorizada quantitativa da tireóide de gatos induzidos ao hipertireoidismo iatrogênico

*(Quantitative computed tomography thyroid scan in cats with induced hyperthyroidism)*

Lucas Dantas Loss<sup>1\*</sup>; Fabiano Séllos Costa<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup> Departamento de Medicina Veterinária, Centro de Ciências Agrárias (CCA), Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória, ES, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Medicina Veterinária/UFRPE, Recife, PE, Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: e-mail:lucasdloss@hotmail.com

### Resumo

O objetivo deste trabalho foi comparar o exame de tomografia computadorizada da tireóide de sete gatos domésticos adultos, em um momento inicial e após 60 dias da administração diária de comprimidos contendo 150µg kg<sup>-1</sup> de T3 e 37,5µg de T4. A glândula tireóide dos sete gatos se apresentava homogênea e hiperatenuante aos tecidos adjacentes nos dois momentos, com localização dorsolateral a traqueia e aspecto oval no corte transversal de TC. Os valores médios do comprimento, altura e largura dos lobos tiroidianos em M0 foram de 1.44, 0.18 e 0.36 cm respectivamente, enquanto em M1 foram de 1.4, 0.17 e 0.34 cm. Nenhuma dessas variáveis sofreu diferença significativa. Já os valores de radiodensidade foram significativamente diferentes. Em M0 o valor médio encontrado foi de 89.7 UH e em M1 foi de 79 UH. Conclui-se que o protocolo de indução ao hipertireoidismo iatrogênico não alterou o tamanho da glândula, no entanto fez com que os valores de radiodensidade fossem diminuídos.

**Palavras chave:** Diagnóstico por imagem, Felinos, Tirotoxicose.

### Abstract

The aim of this study was to compare the computed tomography thyroid exams from seven adult domestic cats in an initial stage and after 60 days of daily administration of tablets containing 150µg kg<sup>-1</sup> of T3 and 37.5 mg of T4. The thyroid glands of the seven cats were homogeneous, hyperattenuating to the surrounding tissues in both moments, with dorsolateral location of the trachea and an oval shape in cross-section CT. The average length, width and height of the thyroid lobes in M0 were 1.44, 0.36 and 0.18 cm, while in M1 were 1.4, 0.17 and 0.34 cm. None of these variables showed significant difference. The values of radiodensity were significantly different, in M0 mean value was 89.7 HU and M1 was 79 HU. In conclusion, iatrogenic hyperthyroidism induction protocol did not alter the size of the gland, however, the radiodensity values were diminished.

**Key words:** Diagnostic imaging, Felines, Thyrotoxicosis.

### Introdução

A Tomografia Computadorizada é considerada recente na Medicina Veterinária. Sendo assim, muitas possibilidades do exame ainda não foram exploradas. O exame é considerada superior à ultrassonografia na avaliação de lesões teciduais difusas. O método de tomografia computadorizada quantitativa (TCQ) permite a determinação de valores teciduais de atenuação e, uma vez determinada as densidades padrões de cada órgão, pode-se observar áreas de maior ou menor valores de atenuação, detectando possíveis alterações patológicas.

O hipertireoidismo endógeno é uma manifestação clínica resultante da alta produção e secreção de triiodotironina (T3) e tiroxina (T4), e é considerada a doença endócrina de maior prevalência nos felinos domésticos na América do Norte e Europa. Os hormônios da tireóide afetam praticamente todos os sistemas orgânicos, já que regulam a produção de calor e o metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas. Também são responsáveis pela estimulação do sistema nervoso simpático.

A indução de felinos a tirotoxicose simula o hipertireoidismo endógeno, permitindo a realização de procedimentos que auxiliem no melhor conhecimento da enfermidade.

O objetivo deste estudo foi caracterizar possíveis alterações morfológicas e de radiodensidade da glândula tireóide de gatos suplementados com hormônio tiroídiano exógeno, utilizando a técnica de TCQ.



### Material e Métodos

Este estudo foi um ensaio clínico pareado aprovado pelo Comitê de Ética e Experimentação Animal da Universidade Federal do Espírito Santo, UFES, Brasil.

Para a seleção do grupo experimental utilizou-se como critério de inclusão e exclusão, exames de triagem que envolviam avaliação clínica, realização de hemograma, urinálise e dosagem dos níveis séricos de proteína total, albumina, cálcio e fósforo. Foram excluídos animais que não apresentavam bom estado de saúde e com alterações clínicas ou laboratoriais que pudessem interferir na realização do experimento. Foram selecionados sete gatos domésticos adultos não castrados, provenientes do Centro de Controle de Zoonoses de Cachoeiro de Itapemirim/ES, sem distinção de sexo ou raça, com peso médio de  $2.91 \pm 0.45$  kg. Os animais foram alojados em gatis com capacidade para até três animais, onde possuíam acesso ao sol e espaço para se movimentar com intensidade. Os animais receberam tratamento antiparasitário tópico e vermífugo oral e foram submetidos a um período de no mínimo 15 dias para adaptação às novas condições ambientais. Foram fornecidas ração seca super premium e água à vontade. Os gatis eram limpos diariamente.

Foram administradas por via oral cápsulas de levotiroxina sódica (T4) na dose de  $150\mu\text{g kg}^{-1}$  (T4) e de liotiroxina (T3) na dose de  $37,5\mu\text{g kg}^{-1}$  a cada 24 horas durante 60 dias. Após 30 dias do início do protocolo a dose foi reajustada de acordo com a variação no peso de cada gato.

Os exames de tomografia computadorizada foram realizados antes do início do protocolo de indução a tirotoxicose (M0) e após 60 dias (M1). Para a realização do exame de tomografia computadorizada, os gatos foram submetidos a um jejum alimentar de 12 horas. Realizou-se anestesia dissociativa com associação de midazolam ( $0,3 \text{ mg.kg}^{-1}$  de peso) e cetamina ( $15 \text{ mg.kg}^{-1}$  de peso) por via intramuscular.

Para a obtenção das imagens tomográficas os animais foram posicionados em decúbito esternal (Figura 1). A aquisição das imagens tomográficas foi feita por tomógrafo helicoidal (GE Hi-Speed FXI), com 120 kVp e auto-mA, na velocidade de 1 rotação/s. Primeiramente foi obtida uma imagem piloto da região cervical, e em seguida foram feitos cortes transversais de 3mm de espessura na região de interesse. Todas as imagens foram feitas com filtro de partes moles e o aparelho foi devidamente calibrado antes da aquisição das imagens. As imagens foram armazenadas em CD-ROM para posterior análise.



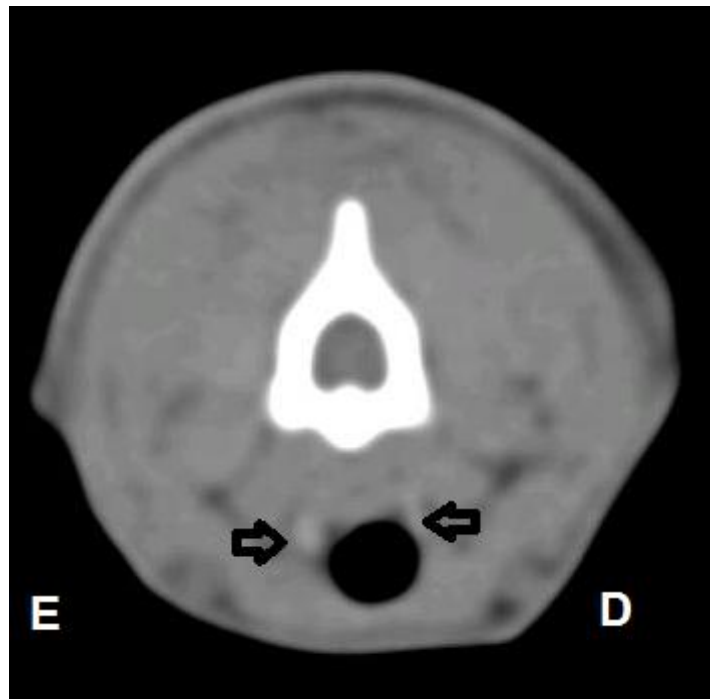
**Figura 1.** Felino posicionado para realização do exame de tomografia computadorizada.

As imagens foram analisadas em um software adequado para visualização de imagens DICOM, denominado eFilm. A altura, largura e comprimento de cada lobo tireoideano foram medidos em centímetros, utilizando as imagens obtidas nos planos transversal e sagital. Além disso, também foi calculado o grau de atenuação da radiação-x em cada lobo da glândula, medidos em Unidades Hounsfield (UH), através da seleção de regiões circulares menores que  $1 \text{ mm}^2$ , denominadas regiões de interesse (ROI).

Os dados foram analisados de duas formas, primeiramente de forma unilateral, onde as glândulas de cada lado eram consideradas diferentes e de forma bilateral, onde as estruturas foram avaliadas de forma conjunta. Para todos os valores obtidos foram realizadas análise estatística das variáveis obtidas em M0 e M1, através do teste de Wilcoxon pareado em nível de significância de 5%.

### Resultados e Discussão

A glândula tiróide dos sete gatos se apresentava homogênea e hiperatenuante aos tecidos adjacentes nos dois momentos. Isso se deve a alta concentração de iodo presente, já que este é base de diversos agentes de contraste utilizados nos exames de diagnóstico por imagem. Os lobos se localizavam dorsolateral a traqueia e possuíam aspecto oval ao corte transversal de TC.



**Figura 2.** Imagem tomográfica da região cervical de felino, corte transversal, demonstrando os lobos tireoidianos (setas) direito (D) e esquerdo (E).

Os valores médios com o respectivo desvio padrão, do comprimento, altura, largura e radiodensidade de cada lobo tireoidiano, e também o valor médio dos lobos, nos dois momentos analisados, juntamente com os valores de p calculados no teste estatístico, estão expostos na Tabela 1.

Os valores encontrados na avaliação unilateral dos lobos não sofreram diferença significativa entre os momentos. Notou-se que para todos os parâmetros avaliados, exceto largura em M1, os valores encontrados nos lobos direitos foram superiores ao esquerdo.

Através da avaliação bilateral os valores médios (comprimento x altura x largura) dos lobos tireoidianos em M0 foram de 1.44 x 0.18 x 0.36 cm, enquanto em M1 foram de 1.4 x 0.17 x 0.34 cm. Não ocorreu diferença significativa entre os dois momentos para nenhuma das variáveis (comprimento (P= 0.28), altura (P= 0.27) e largura (P=0.77)) pelo teste de Wilcoxon pareado com nível de significância de 5%, mesmo através da avaliação bilateral, que dobrou o n amostral. Logo o processo de indução a tirotoxicose, com suplementação exógena dos hormônios tireoidianos durante 60 dias, não alterou significativamente o tamanho da glândula.

No entanto percebeu-se que nos dois tipos de avaliação ocorreu diminuição dos valores de M1 em relação a M0, o que é justificado pelo feedback negativo que ocorre no eixo hormonal, que leva a diminuição da função glandular (CARDOSO et al., 2005).

**Tabela 1.** Parâmetros de comprimento, altura, largura e radiodensidade ( $\pm$  desvio padrão), encontrados nos lobos direito (LD) e esquerdo (LE) da tiróide dos gatos antes (M0) e após (M1) submissão ao protocolo de tirotoxicose, juntamente com o valor de P encontrado no teste estatístico. O \* indica a diferença significativa, quando encontrada

		M0	M1	P
<b>Comprimento (cm)</b>	LD	1.54 $\pm$ 0.26	1.4 $\pm$ 0.15	0.46
	LE	1.33 $\pm$ 0.29	1.28 $\pm$ 0.24	0.06
	Média (LD e LE)	1.44 $\pm$ 0.27	1.4 $\pm$ 0.25	0.28
<b>Altura (cm)</b>	LD	0.37 $\pm$ 0.05	0.36 $\pm$ 0.08	0.41
	LE	0.34 $\pm$ 0.05	0.34 $\pm$ 0.05	0.77
	Média (LD e LE)	0.36 $\pm$ 0.05	0.34 $\pm$ 0.06	0.27
<b>Largura (cm)</b>	LD	0.18 $\pm$ 0.04	0.17 $\pm$ 0.05	0.86
	LE	0.17 $\pm$ 0.05	0.17 $\pm$ 0.05	0.94
	Média (LD e LE)	0.18 $\pm$ 0.04	0.17 $\pm$ 0.04	0.77
<b>Radiodensidade (UH)</b>	LD	93.5 $\pm$ 16	82 $\pm$ 9	0.10
	LE	86 $\pm$ 22	76 $\pm$ 13	0.20
	Média (LD e LE)	89.7 $\pm$ 19.25	79 $\pm$ 11	0.04*

Os valores obtidos por Drost et al. (2006) para as mesmas variáveis foram de 1.6 x 0.2 x 0.43 cm, para gatos hígdios. Quando comparado com este estudo, notou-se que todas as variáveis daquele são superiores as encontradas neste, o que é justificado pelo provável maior peso dos felinos utilizados por aqueles.

A avaliação da radiodensidade expressa em UH, em M0 foi de 89.7 e em M1 foi de 79, sendo constatada diferença significativa (P=0.04) entre os momentos. A diminuição da função glandular, devido a administração iatrogênica dos hormônio tireoidianos, também justifica a diminuição encontrada (CARDOSO et al., 2005).

Vale ressaltar que os ROIs utilizados na mensuração da radiodensidade não devem ser medidos nos cortes mais craniais e caudais obtidos, já que estes segmentos possuem menos volume de tecido tireoidiano, levando a diminuição do valor de atenuação da glândula (Drost et al., 2004).

Segundo Loevner (2003) a radiodensidade da tiróide normal de humanos oscila entre 80 e 100 UH. Drost et al. (2004) relatam a radiodensidade, em UH, da glândula de sete gatos hígdios com valor médio de 123.2, mínimo de 114.4 e máximo de 124.7. Os valores encontrados no presente estudo possuem maior semelhança com os dados encontrados em humanos do que felinos.

Com a diminuição da função da glândula ocorre perda da radiodensidade e contraste durante a análise da tiróide no exame de TC, como ocorrido no experimento. Em doenças tireoidianas em humanos a glândula também apresenta aspecto isoatenuante ou hipotenuante aos tecidos adjacentes, devido à diminuição da concentração de iodo e aumento de células foliculares e tecidos intersticiais (SEKIYA et al., 1979).

Em humanos com hipertiroidismo, onde ocorre aumento da concentração de iodo tiroídiano, a tiróide também diminui seu valor de radiodensidade, apresentando aspecto isoatenuante aos tecidos adjacentes. Não foram encontradas explicações definitivas para este fato, contudo, Sekiya et al. (1979) sugerem que os valores encontrados no ROI, que são medidos em um certo volume de tecido e não em toda a glândula, não necessariamente são maiores que os encontrados em um mesmo volume nas glândulas sem alterações, já que em pacientes hipertiroideos ocorre aumento da tiróide. Aspectos semelhantes podem ser vistos nos felinos (DROST et al., 2004).

Outra possível justificativa para a diminuição dos valores de radiodensidade em pacientes hipertiroideo, é que geralmente a etiologia da enfermidade é uma lesão na tiróide (adenoma), o que reduz o valor de atenuação encontrado (SEKIYA et al., 1979).

### Conclusão

A TC permitiu fácil visualização da glândula tiróide, sendo hiperatenuante aos tecidos adjacentes. O protocolo de indução a tirotoxicose não alterou o tamanho da glândula (comprimento, altura e largura), no entanto fez com que os valores de radiodensidade fossem diminuídos, situação que ocorre em humanos e possivelmente em animais. Os resultados encontrados podem ser utilizados de forma complementar para avaliação tomográfica da tiróide de gatos outras espécies.

### Referências

- CARDOSO, M.J.L.; COSTA, F.S.; MUNIZ, L.M.R.; ZALITH ACA.; PADOVANI, C.R.; ARAGON FF. Manifestações clínicas em gatos com hipertireoidismo experimental. *Archives of Veterinary Science*, v.10, n.2, p.135-144, 2005.
- DROST, W.T.; MATTOON, J.S.; SAMII, V.F.; WEISBRODE, S.E.; HOSHAW-WOODARD, S.L. Computed tomographic densitometry of normal feline thyroid glands. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, v.45, n.2, p.112-116, 2004.
- DROST, W.T.; MATTOON, J.S.; WEISBRODE, W.S. Use of helical computed tomography for measurement of thyroid glands in clinically normal cats. *American Journal of Veterinary Research*, v.67, n.3, p.467-71, 2006. (Resumo)
- LOEVNER, L.A. Thyroid and Parathyroid Glands: Anatomy and Pathology. In: SOM, P.M, CURTIN, H.D. **Head and neck imaging**. 4 ed. St Louis: Mosby; 2003. p. 2134—2171.
- SEKIYA, T.; TADA, S.; KAWAKAMI, K.; KINO, M.; FUKUDA, K.; WATANABE, H. Clinical application of computed tomography to thyroid disease. *Computerized Tomography*, v.3, n.3, p. 185-193, 1979.

## Estudo retrospectivo de 32 neoplasias encefálicas diagnosticadas por imagens avançadas - ressonância magnética e tomografia computadorizada

*(Retrospective study of 32 encephalic tumors diagnosed by advanced - image magnetic resonance imaging and computed tomography)*

Henry Benavides<sup>1(\*)</sup>; Oscar Rodrigo Sierra<sup>2</sup>; Diana Milena Rodríguez<sup>3</sup>; Felipe Pérez Benavides<sup>4</sup>; Alexandre Redson Soares da Silva<sup>5</sup>; Maria Jaqueline Mamprim<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Diretor Médico da Clínica Veterinária Dover, Bogotá, Colômbia.

<sup>2</sup>Residente da Clínica Veterinária Dover, Bogotá, Colômbia.

<sup>3</sup>Mestranda em Medicina Veterinária, área Cirurgia Veterinária – FMVZ – UNESP – Botucatu, SP, Brasil.

<sup>4</sup>Mestrando em Medicina Veterinária, área de Clínica Veterinária, FMVZ – UNESP – Botucatu, SP, Brasil.

<sup>5</sup>Doutorando em Medicina Veterinária, área Cirurgia Veterinária, FMVZ – UNESP – Botucatu, SP, Brasil.

<sup>6</sup>Profa. Adjunto de Radiologia Veterinária – FMVZ – UNESP, Botucatu, SP.

### Resumo

A incidência de tumores cerebrais em cães e gatos tem aumentado nos últimos anos devido ao avanço constante de métodos de Diagnóstico por Imagens especializados em pequenos animais, tais como Ressonância Magnética (RM) e Tomografia Computadorizada (TC). Estas ferramentas, que estavam distantes no passado, agora estão se tornando mais importantes como uma ajuda adicional para a identificação dos processos tumorais no Sistema Nervoso Central. Objetivou-se, no presente estudo, descrever os achados de imagem obtidos em 32 casos de tumores cerebrais em cães, através de técnicas de imaginológicas de TC e RM, durante os anos de 2004 a 2011. Foram diagnosticados 19/32 por RM e 13/32 por TC, sendo a raça mais acometida a Boxer (10/32), a idade média foi de 10 anos.

**Palavras-chave:** neoplasias cerebrais, cães, Ressonância Magnética, Tomografia Computadorizada.

### Abstract

The incidence of encephalic tumors in dogs and cats has increased in recent years due to the constant advancement of methods of specialist Diagnostic Imaging: Magnetic Resonance Imaging (MRI) and Computed Tomography (CT), used in small animals. These tools, which were distant in the past, are now becoming increasingly important as an additional aid to the identification of tumor processes in the Central Nervous System. The objective, of the present study, was describe imaging findings obtained in 32 cases of encephalic tumors, through techniques of CT and MR imaging procedures during the years 2004 to 2011. Were diagnosed 19/32 by MRI and 13/32 by CT, being the most affected breed Boxer (9/32), the mean age was 10 years.

**Keywords:** encephalic neoplasms, dogs, magnetic resonance imaging, computed tomography.

### Introdução

Os tumores cerebrais são relativamente comuns em cães e a taxa de incidência global é de 14.5/100.000 cães (ZAFI, 1977; VANDEVELDE, 1984).

As neoplasias do Sistema Nervoso Central (SNC) são classificadas como primárias, derivada diretamente do encéfalo e/ou medula espinhal, e secundárias, de origem extraneural (COLLAZOS, 2010). A idade média de apresentação é de 9,5 anos (BAGLEY et al., 1999; SNYDER et al., 2006).

As neofomações de células gliais geralmente ocorrem em raças braquicefálicas, enquanto meningiomas ocorrem principalmente em raças dolicocefálicas (LeCOUTEUR, 2007). Os meningiomas são os tumores mais comuns em cães e gatos, seguidos de gliomas (BAGLEY, 2004; BORGES et al., 2003) e em menor incidência no plexo coróide, neuroblastoma, sarcoma indiferenciado, entre outros (SNYDER, 2006; HECHT, 2010).

As imagens da TC e da RM auxiliam sobremaneira os clínicos a se aproximarem de um diagnóstico definitivo sem a necessidade de exame histopatológico (Dias, 2010). As imagens são avaliadas quanto à localização da massa, presença de efeito de massa, edema, aumento da intensidade do sinal ventricular e realce após administração de contraste (POLIZOPOULOU et al., 2004; DIAS, 2010). Almeida (2010) concluiu que a localização destes tumores auxilia no diagnóstico diferencial em relação aos vários tipos histopatológicos.

O presente estudo teve por objetivo, descrever os achados de imagem obtidos em 32 casos de tumores cerebrais em cães, através da TC e RM.

## Materiais e Métodos

Foram analisados 32 casos de tumores cerebrais entre janeiro de 2004 a setembro de 2011 na Clínica Veterinária Dover, em Bogotá – Colômbia.

Os critérios de inclusão para o estudo foram pacientes que no momento da consulta apresentaram sinais compatíveis com doença neurológica central e que foram submetidos à RM ou TC. Em alguns pacientes fora realizado também o exame histopatológico.

Estudos de RM foram obtidos pelo sistema de imagem 1,5-T, em cortes sagitais, axiais e coronais, em T1 e T2. Usou-se meio de contraste (Gadolínio, 0,2 mL/kg, Magnevist<sup>®</sup>, Bayer<sup>®</sup>) para todos os exames de RM. Foram obtidas imagens em T1 pré e pós contraste.

Estudos simples e contrastados (Optiray 240<sup>®</sup>) de TC foram realizados pelo aparelho multi slice, e obtidas imagens em planos sagitais e axiais. Para o diagnóstico das imagens foi utilizado como critério à localização da lesão, intensidade em relação ao córtex cerebral, captação do meio de contraste em T1 após a administração, tamanho, regularidade de bordas e presença de outras alterações, tais como edema peritumoral, desvio da linha média, meningioma e hidrocefalia.

## Resultados e Discussão

Um total de 32 casos preencheu os critérios de inclusão, sendo 19 diagnosticados através da RM e 13 por meio da TC. A raça Boxer (10/32) teve maior representatividade no presente ensaio, seguido pelas raças Labrador (3/32) e Beagle (3/32), respectivamente, conforme distribuição representada na figura 1.

Encontramos maior incidência de gliomas na raça Boxer (8/15) e meningiomas na Labrador (2/8), resultados semelhantes aos encontrados na literatura (LECOUTEUR, 2007). Entretanto, Bagley (2004) e Borges et al. (2003), relataram que os meningiomas são os tumores mais comuns em cães, seguidos dos gliomas, em discordância aos nossos resultados, onde a incidência de gliomas tiveram maior representatividade, quando comparada aos meningiomas.

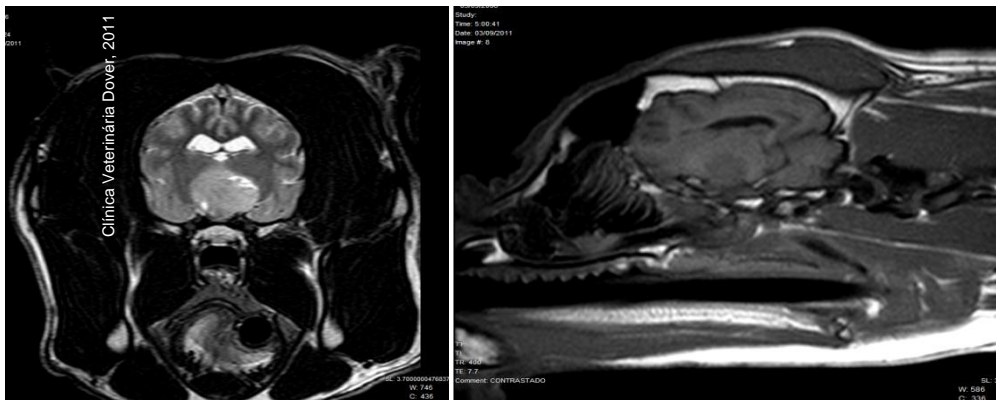
Bagley (1999) e Snyder (2006) relataram idade média de apresentação de 9.5 anos, valores semelhantes aos nossos, onde a idade média foi de 10 anos.

Dois tumores foram previamente diagnosticados pela histopatologia, através de biópsia cirúrgica, sendo um adenocarcinoma de glândula mamária e um meningioma primário. Dez tumores foram diagnosticados *post mortem* pelo exame histopatológico. Ademais, os resultados estão agrupados na figura 1.

Classificação	Raça	n	Localização (n)	Intensidade (n)	Captação do meio de contraste (n)	Diagnóstico histopatológico
Meningiomas	Labrador	2				
	Golden Retriever	1		Hipointensa (2)		
	Schanuzer	1			Forte (7)	
	Pomerania	1	Extraxial (8)	Isointensa (2)		3
	Bull Dog	1			Ausente (1)	
	Boxer	1		Hiperintensa (4)		
	Pastor Shetland	1				
Gliomas	Boxer	8		Hipointensa (11)	Forte (2)	
	Golden Retriever	1				
	Beagle	1	Intraxial (14)		Moderado (3)	
	Teckel	1		Isointensa (1)		4
	Maltes	1			Fraco (6)	
	Bull Terrier	1	Extraxial (1)			
	Scottish Terrier	1		Hiperintensa (3)	Ausente (4)	
	Poodle	1				
Papiloma plexo coroideos	Beagle	2	Extraxial (1) Intraxial (1)	Isointenso (2)	Forte (2)	1
Macroadenoma de pituitaria	Mestiço	1	Intraxial (1)	Isointenso (1)	Forte (1)	0
Angioblastoma	Schanuzer	1	Intraxial (1)	Hiperintenso (1)	Forte (1)	1
Metástase	Dálmata	1		Hipointenso (2)	Forte (2)	
	Husky Siberiano	1	Extraxial (1)			
	Boxer	1			Moderado (2)	3
	Poodle	1	Intraxial (4)	Hiperintenso (3)		
	Labrador	1			Fraco (1)	
<b>Total</b>		<b>32</b>				<b>12</b>

**Figura 1** – Distribuição da ocorrência de neoplasias cerebrais em cães, de acordo com a classificação tumoral, a raça, a localização, a intensidade, a captação do meio de contraste e o diagnóstico histopatológico.

Meningiomas foram diagnosticados, por ter uma base ampla perto do osso, forma arredondada, margens lisas e de moderada a forte implantação do meio de contraste (Figura 2), conforme descrito na literatura pretérita (BAGLEY, 2004; HECHT, 2010), embora alguns não captaram adequadamente o meio de contraste. Os casos diagnosticados positivamente pelos métodos de imagem, por atenderem a maioria dos critérios, foram confirmados pela histopatologia. Nos gliomas, observou-se hipervascularização e alterações vasculares características que envolvem pequenos vasos e são de natureza proliferativa, igual ao descrito por Borges et al. (2003).



**Figura 2** – Notar área nodular, arredondada, com margens lisas, hiperdensa, característica de meningioma.

### Conclusão

A RM tem sido o teste mais sensível em neuroimagem. De um total de pacientes com patologias neurológicas (9322), atendidos entre janeiro de 2004 e setembro de 2011, os tumores cerebrais representaram 0,32%. O aumento no diagnóstico de tumores cerebrais em cães é o resultado de um maior conhecimento e melhores métodos de diagnóstico, portanto, fornecer dados sobre a ocorrência dessas neoplasias com seus achados por imagem fornecerá embasamento ao clínico na tomada de decisões e prognóstico.

### Referencias

- ALMEIDA, S.D. Neoplasias intracranianas em cães: uma abordagem diagnóstica. 2007. 79f. **Dissertação** (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- BAGLEY, R.S. Coma, Stupor and behavioural Change. In: PLATT, S.R.; OLBY, N.J. (eds) **BSAVA Manual of Canine and Feline Neurology**: Gloucester. p.113-132. 2004.
- BAGLEY, R.S.; GAVIN, P.R.; MOORE M.P.; SILVER, G.M.; HARRINGTON, M.L.; CONNOR, R. Clinical Signs Associated with Brain Tumor in Dogs: 97 Cases (1992-1997). **Journal of the American Veterinary Medical Association**. v.215, p.818-819. 1999.
- BORGES, L.R.; MALHEIROS, S.M.F.; PELAEZ, M.P.; STÁVALE, J.N.; SANTOS, A.J.; CARRETE, H.; NOGUEIRA, R.G.; FERRAZ, F.A.P.; GABBAI, A. Associação de malformação vascular e gliomas. **Arquivos Neuropsiquiatria**. v.61, n.2-B. 2003.
- COLLAZOS, P.M.A. **Estudio retrospectivo de las neoplasias de sistema nervioso central en caninos en el laboratorio de patología veterinaria de la Universidad Nacional de Colombia entre los años 1977 y 2009**. Colombia: Universidad Nacional de Colombia. 2010.
- DIAS, J.C. Relação entre os sinais clínicos neurológicos e os achados tomográficos de 20 cães com suspeita de neoplasia intracraniana. 2010. 216 f. **Dissertação** (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2010.

- HECHT, S.; ADAMS, W.H. MRI of Brain Disease in Veterinary Patients Part 2: Acquired Brain Disorders. **Veterinary Clinics of North America, Small Animal Practice**. v.40, p.39-63. 2010.
- LECOUTEUR, R.A. Tumors of the Nervous System. In: WITHROW S.J.; MACEWEN, E.G. (eds). **Small Animal Clinical Oncology**: Philadelphia. p.659 – 685. 2007.
- POLIZOPOULOU, Z.S.; KOUTINAS, A.F.; SOUFTAS, V.D.; KALDRYMIDOU, E.; KAZAKOS, G.; PAPADOPOULOS, G. Diagnostic Correlation of CT-MRI and Histopathology in 10 Dogs with Brain Neoplasms. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. v.51, p.226-231. 2004
- SNYDER, J.M.; SHOFR, F.S.; VAN WINKLE, T.J.; MASSICOTTE, C. Canine Intracranial Primary Neoplasia: 173 Cases (1986-2003) **Journal of Veterinary Internal Medicine**. v.20, p.669-675. 2006.
- VANDEVELDE, M. Brain Tumors in Domestic Animals: An Overview. **Proceedings of the Conference on Brain Tumors in Man and Animals**, Research Triangle Park, NC, 1984.
- ZAFI, F.A. Spontaneous Central Nervous Tumors in the Dog. **Veterinary Clinics Of North America, Small Animal Practice**. v.7, p.153-163. 1977.



## Utilidade da tomografia computadorizada e ressonância magnética no planejamento radioterápico para o tratamento de neoplasias do cérebro

*(Usefulness of computed tomography and magnetic resonance imaging in radiotherapy planning for the treatment of brain tumors)*

Henry **Benavides**<sup>1\*</sup>; Nathalia **Celeita**<sup>2</sup>; Diana Milena **Rodríguez**<sup>3</sup>; Felipe **Pérez**<sup>3</sup>; Alexandre Redson Soares da **Silva**<sup>3</sup>; Maria Jaqueline **Mamprim**<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Clínica Veterinária Dover- Bogotá, Colômbia.

<sup>2</sup>Universidad de La Salle - Bogotá, Colômbia.

<sup>3</sup>Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/ UNESP - Campus de Botucatu. Botucatu, SP. Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: henrybeny@hotmail.com

### Resumo

Técnicas avançadas de diagnóstico, como ressonância magnética e tomografia computadorizada tornaram-se ferramentas úteis para confirmação do diagnóstico presuntivo de lesões estruturais no cérebro e neoplasias cerebrais na prática da medicina veterinária de pequenos animais na Colômbia, permitindo o planejamento do tratamento mais eficaz e menos invasivo, para este tipo de patologias.

**Palavras-Chaves:** Neoplasias cerebrais, tomografia computadorizada, ressonância magnética, radioterapia.

### Abstract

Advanced diagnostic techniques such as magnetic resonance imaging and computed tomography have become useful tools for confirmation of presumptive diagnosis of structural lesions in the brain such as encephalic neoplasms in small animal veterinary practice in Colombia, allowing an effective treatment planning that is more specific and less invasive for this type of pathology.

**Key words:** Encephalic tumors, computed tomography, magnetic resonance imaging, radiotherapy.

### Introdução

Nos últimos anos, o rápido desenvolvimento de tecnologias de imagens avançadas, tais como ressonância magnética (RM) e tomografia computadorizada (TC), tem oferecido maior sucesso no diagnóstico e tratamento de doenças como tumores cerebrais, garantindo aumento da sobrevida dos pacientes com câncer (NORTH & BANKS, 2009).

O diagnóstico por imagem desempenha um papel importante nesses pacientes, permitindo que as imagens de cortes por seções da TC e as imagens de RM sejam usadas rotineiramente na oncologia veterinária (BONAGURA&TWEDT, 2009; WITHROW&VAIL, 2009).

Os sinais clínicos, de pacientes com tumores cerebrais, representam o resultado de uma lenta expansão, deslocamento ou destruição do tecido nervoso. Consequentemente, os sinais podem ser leves e esquecidos pelos proprietários, até o surgimento de notáveis distúrbios neurológicos, tais como convulsões e paresia (OGILVIE MOORE, 2008; BONAGURA&TWEDT, 2009).

A escolha de diferentes técnicas de diagnóstico por imagem será condicionada por suas vantagens e desvantagens em relação ao seu custo, sensibilidade, especificidade e qualidade das imagens (WITHROW&VAIL, 2009).

Os tumores cerebrais são diagnosticados mais frequentemente, que as neoplasias da medula espinhal, as quais requerem uma maior eficiência no diagnóstico (LEBLANC et al., 2007; BENAVIDES, 2011).

A radioterapia é um tratamento que pode destruir as células malignas em geral, impedindo seu crescimento e reprodução, através do uso de radiação ionizante. Essa terapia é utilizada em pacientes incapazes de serem submetidos ao tratamento cirúrgico ou é usada em conjunto com tratamento cirúrgico e quimioterápico sistêmico (LEBLANC et al., 2007).

### Material e Métodos

De 2007 até setembro de 2011, quatro pacientes foram submetidos à radioterapia, combinada com quimioterapia, depois de serem diagnosticados com tumores cerebrais na Clínica Veterinária Dover, em Bogotá, Colômbia (Tabela 1).

**Tabela 1** - Sinais clínicos, tratamento e tempo de sobrevivência de quatro pacientes com diagnóstico de tumor cerebral na clínica Veterinária de Dover, Bogotá, Colômbia

PACIENTE	SINAIS CLÍNICOS	TRATAMENTO	SOBREVIDA
<b>Lucas</b>	Miíriase Convulsão	Prednisolona(1 mg/kg) Fenobarbital (2,4 mg/kg) Levotiroxina(22 mg/kg)	20 meses
<b>Cora</b>	Convulsão Movimentostonicoclônicos	Prednisolona(1 mg/kg) Radioterapia (10 sessões) Quimioterapia:Lomustine (60 mg/m <sup>2</sup> ) Fenobarbital (2,4 mg/kg)	9 meses
<b>Orson</b>	Convulsões	Prednisolona(1 mg/kg) Radioterapia (10 sessões) Quimioterapia: Lomustine (60 mg/m <sup>2</sup> ) Fenobarbital (2,4 mg/kg)	Terminou tratamento 27/09/11
<b>Galatea</b>	Andar em círculos Head Tiltadireita	Prednisolona(1 mg/kg) Radioterapia(10 sessões) Quimioterapia: Lomustine (60 mg/m <sup>2</sup> ) Prednisolona, Manitol e Furosemida	Atualmente em tratamento

Os pacientes apresentavam sinais clínicos compatíveis com doença neurológica central, sendo posteriormente submetidos à TC e/ou RM (Tabela 2).

**Tabela 2** - Descrição de quatro pacientes com neoplasias encefálicas, atendidos na Clínica Veterinária Dover (2007-2011)

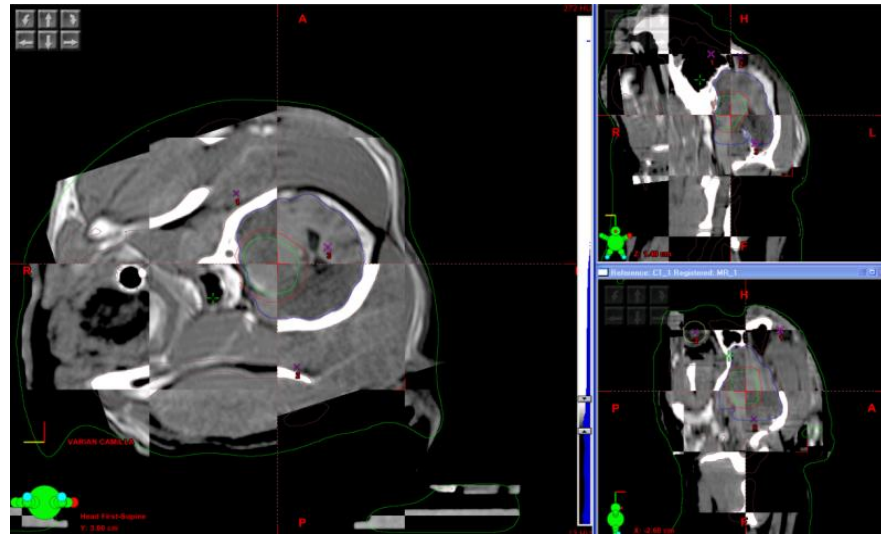
PACIENTE	ESPÉCIE	RAÇA	IDADE (anos)	PESO (kg)	DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO
<b>Lucas</b>	Canina	Labrador	7	40	Macroadenoma de Pituitária
<b>Cora</b>	Canina	Boxer	7	30	Glioma
<b>Orson</b>	Canina	Bull Dog	5	30	Meningiomaem Encéfalo
<b>Galatea</b>	Canina	Scottish Terrier	8	10	Glioma em Cerebelo

### Resultados e Discussão

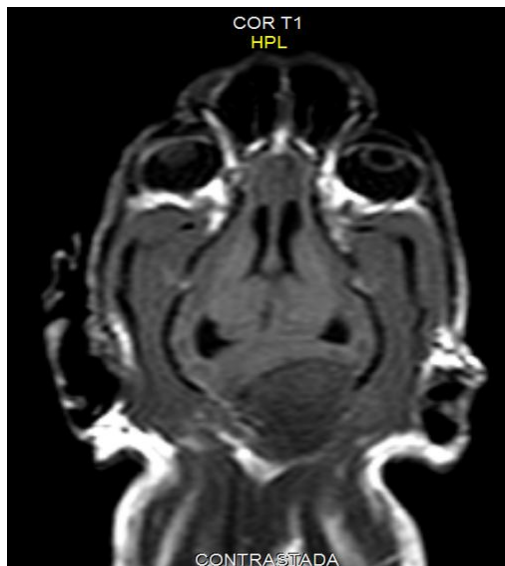
Como os tecidos normais que circundam a área tumoral experimentam os efeitos associados ao tratamento com a radiação, é importante o uso de um protocolo seguro, que permita que estruturas próximas possam tolerar sem experimentar danos pela radiação, que comprometa a sua sobrevivência (BONAGUDA, 2010) ou causar efeitos tardios que levem a manifestações clínicas semelhantes às causadas pelo câncer (OGILVIE, 2008).

A TC prevê cortes do paciente, sem sobreposição de estruturas, porque as imagens são geradas pelo computador, as quais sejam extremamente úteis para o planejamento do tratamento cirúrgico e radioterápico, pelo fato de não gerar distorção da imagem e da densidade do tecido físico está disponível para entrada de dados no computador, no entanto, oferece diferenciação melhor tecidual ou detalhes anatômicos de ressonância magnética, ideal para estudo no SNC

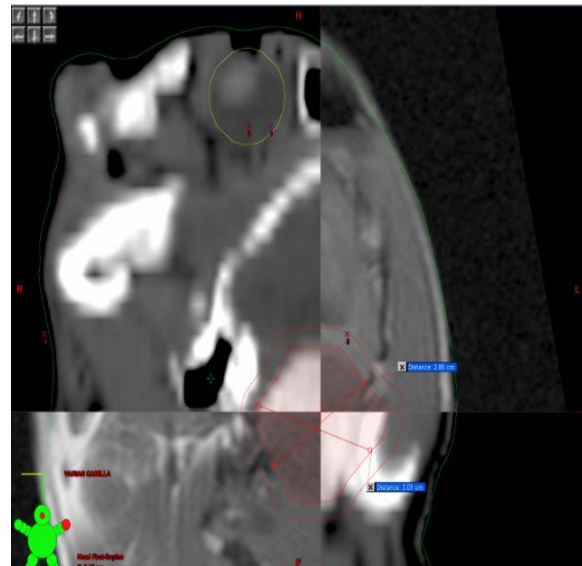
(Figura 1). Para este fim, podemos fazer uso de imagens que resulta da fusão da TC e da RM permitindo a localização exata dos achados neoplásicos, o que pode levar um controle local do tumor e reduzir a toxicidade de radioterapia (Figuras 2 e 3).



**Figura 1.** Imagens da fusão de RM e TC onde o círculo verde indica amassacerebral paraventricular e o círculo vermelho área de insegurança de tecido encefálico periférico e massa diencefálica.



**Figura 2.** Projeção coronal contrastada em T1, onde se observa estrutura hipointensa em região cerebelar esquerda com pouca captação do meio de contraste compatível com glioma cerebelar.



**Figura 3.** Fusão de TM e RM onde a área hiperintensa indica a zona de tecido tumoral a irradiar.

Para ser útil para fins terapêuticos, a radiação deve ser o suficientemente energética para ionizar átomos dentro do paciente. A radiação ionizante pode causar danos celulares através de uma ação direta ou indireta do tecido (BONAGUDA, 2010), o que leva à importância da localização exata do tecido tumoral, o que justifica um uso adequado e desenvolvimento de avançados de imagem para garantir maior sucesso no tratamento.

Segundo Benavides (2011) o período de sobrevida em pacientes diagnosticados com neoplasias encefálicas para diferentes grupos de tratamento é o seguinte: terapia paliativa 7.8 meses; quimioterapia combinada com terapia paliativa 5.1 meses; quimioterapia, terapia paliativa e radioterapia conjunta 14.5 meses, comparada com uma semana de sobrevida em pacientes que foram submetidos apenas a cirurgia. Os cães com meningiomas tratados com terapia radiante parecem ter sobrevidas mais prolongadas que aqueles irradiados por outras neoplasias encefálicas, com base em sua experiência.

Existem várias evidências da efetividade da combinação de terapias, junto ao tratamento do câncer, não só em pacientes com neoplasias encefálicas, mas também naqueles diagnosticados com osteossarcoma e hemangiosarcoma. Em medicina veterinária, grande parte dos relatos não refere à confirmação microscópica do tipo tumoral *antemorten*, sendo importante os achados de imagens para emitir um diagnóstico presuntivo, já que por limitações técnicas e econômicas na América Latina a biopsia estereotáxica cerebral ainda não está bem desenvolvida (OGILVIE, 2008).

### Conclusão

A radioterapia é útil como tratamento único ou complementar ao tratamento cirúrgico, permitindo os maiores períodos de sobrevida frente à outras modalidades terapêuticas em singular. O planejamento do tratamento de radioterapia, apoiada nas imagens de TC e RM para a terapia de neoplasias encefálicas em cães é fundamental com a finalidade de calcular a isodose e a quantidade de tecido a irradiar para diminuir os efeitos secundários por destruição do tecido cerebral perto do tecido tumoral.

### Referências

- BENAVIDES, H. **Memorias III Congreso Latinoamericano de Neurología Veterinaria**. Mayo de 2011. Bogotá, Colombia.
- BONAGURA, J.D; TWEDT, D.C. **Kirk, terapeutica veterinaria actual XIV**. España: Madrid, 2009. 1432p.
- LeBLANC, A.K.; DANIEL, G.B. Advanced imaging for veterinary cancer patients. **Vet Clin Small Anim**. v.37, n.6. p. 1059-1077. 2007.
- NORTH, S.; BANKS, T. (1<sup>st</sup>ed.). **Small Animal Oncology: An Introduction**. Cremona: Italy, 2009. 298p.
- OGILVIE, G.K.; MOORE, A.S. (1<sup>a</sup> ed.). **Manejo del paciente canino oncológico**. Argentina: Buenos Aires, 2008. 904p.
- WITHROW, S.J.; VAIL, D.M. (4<sup>a</sup> ed.). **Withrow & MacEwen's oncología clínica de pequeños animales**. España: Sant Cugat Del Vallés, 2009. 816p.

## Diagnóstico ecocardiográfico de neoplasia cardíaca em dois cães

*(Echocardiographic diagnosis of cardiac neoplasia in two dogs)*

Marco Antonio Granja **Barbosa**<sup>1</sup>; Pâmela Suelen de Almeida **Vieira**<sup>1</sup>; Maria Juliana Dias **Teixeira**<sup>1</sup>; Fabiano Séllos **Costa**<sup>2</sup>; Marcelo Weinstein **Teixeira**<sup>3</sup>; Lorena Adão Vescovi **Séllos Costa**<sup>1</sup>; Fernanda **Grings**<sup>4</sup>; Renata Martins De **Lima**<sup>5\*</sup>

<sup>1</sup> Hospital Veterinário Harmonia, Recife, PE, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Medicina Veterinária/UFRPE, Recife, PE, Brasil.

<sup>3</sup> Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal/UFRPE, Recife, PE, Brasil.

<sup>4</sup> Graduação em Medicina Veterinária/UFSM, Santa Maria, RS, Brasil.

<sup>5\*</sup> Graduação em Medicina Veterinária/UFRPE, Recife, PE, Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: [martinsvet@yahoo.com.br](mailto:martinsvet@yahoo.com.br)

### Resumo

Devido ao avanço da Medicina Veterinária, houve um aumento do tempo de vida dos animais e, por esta razão, muitas doenças relacionadas a idade e suas complicações podem acontecer. O objetivo deste trabalho foi relatar o diagnóstico ecocardiográfico de dois casos de tumor cardíaco em cães: Caso 1: Chow Chow, macho de 13 anos, de nome Lion, apresentava um nódulo em região do átrio direito do coração, detectado através do ecocardiograma após o animal apresentar quadro de insuficiência cardíaca congestiva. Caso 2, Um poodle de 14 anos, macho de nome Snow, que deu entrada na emergência do Hospital Veterinário com quadro de edema pulmonar agudo, foi submetido ao ecocardiograma onde foi detectado tumor cardíaco no septo interventricular que projetava-se para o interior do ventrículo direito. Em nenhum dos dois casos os animais apresentaram efusão pericárdica. Todos os dois animais permanecem vivos e com situação clínica estabilizada e passam por controle ecocardiográfico freqüente.

**Palavras-chave:** Ecocardiograma, neoplasia cardíaca, cardiologia.

### Abstract

Due to the advancement of the Veterinary Medicine there was an increasing of the animal's lifetime and, because of this reason, there are many aging diseases and their complications that can happen. Among these diseases are those neoplasms most frequent, however, cardiac tumors are very rare in the veterinary clinic for small animals. The objective of this study was to report the echocardiographic diagnosis of painful cases of cardiac tumor in dogs. Case 1: Chow Chow, male, of 13 years old, named Lion, presented congestive heart failure and a nodule in the region of the right atrium of the heart was detected by the ecocardiogram. Case 2: a 14 years old poodle, male, named Snow, who was admitted to the emergency of a veterinary hospital with signs of acute pulmonary edema, which was submitted to echocardiography, and a interventricular septum right ventricle protruding cardiac tumor was detected. None of the two animals showed pericardial effusion. All animals survived with a stabilized clinical situation, and subjected to frequent echocardiographic control.

**Key words:** Echocardiogram, heart tumor, cardiology

### Introdução

Devido ao avanço na Medicina Veterinária ao longo dos anos, houve um aumento na expectativa de vida dos animais. Sendo assim, houve também um aumento no número de cães acometidos por doenças relacionadas à idade, entre elas, as neoplasias (FERRAZ et al., 2008). Em uma série de 2.000 necropsias, Withrow (2001) demonstrou que 23% dos cães examinados, sem relacionar o fator idade, tiveram morte ocasionada por câncer. Quando considerou a idade até 10 anos, observou que 45% das mortes estavam relacionadas a neoplasias. Cães na faixa etária entre sete a 15 anos apresentam maior incidência de neoplasias cardíacas. (OGILVIE et al., 1989; WARE & HOPPER, 1999; PASCON & CAMACHO, 2009; CORTES, 2011).

O hemangiossarcoma representa cerca de 7% de todas as neoplasias malignas em cães e cerca de 40,5 a 69% de todos os tumores cardíacos. De acordo com Ferraz et al. (2008) o hemangiossarcoma de átrio direito é a neoplasia cardíaca mais frequente. A maioria dos tumores ocorre isoladamente, porém, pode se manifestar em focos múltiplos no átrio ou na aurícula. Como consequência da neoplasia, pode haver erosão do miocárdio com subsequente ruptura da parede do átrio e desenvolvimento de efusão pericárdica ou tamponamento cardíaco.

Sampaio et al. (2008) relataram tumores dos corpos aórtico e carotídeo em cães, também conhecidos como quimiodectomas, presentes especialmente na região de bifurcação das artérias carótidas e no arco aórtico, sendo diagnosticados com baixa frequência nos animais domésticos.

Algumas raças de cães possuem predisposição para tipos específicos de neoplasia, como os Golden Retrievers, Pastores Alemães e Labradores, com alta prevalência de hemangiossarcoma em átrio direito (CORTES, 2011), assim como os da raça Boxer, Bull dog Inglês e Boston Terrier que são mais predispostos ao quemodectoma (PASCON & CAMACHO, 2009). Raças braquicefálicas são mais afetadas por neoplasias de corpo aórtico, atingindo a base cardíaca, principalmente em cães senis (PASCON & CAMACHO, 2009).

Os tumores cardíacos podem causar lesões celulares devido ao espaço ocupado e à invasão de tecidos (ROBINSON & MAXIE, 1993). Os que acometem a região atrial podem predispor a arritmias (LUNNEY & ETTINGER, 1997), por mecanismos de automaticidade anormalmente alterada ou de reentrada miocárdica (CAVALCANTI et al., 2006). A causa de morte está normalmente associada a metástases, em sua maioria nos pulmões, ou a depender do seu tamanho, localização e presença de efusão pericárdica, as queixas são insuficiência cardíaca direita tendo como sinal clínico uma efusão hemorrágica e tamponamento pericárdico, anorexia, letargia, intolerância ao exercício, distensão abdominal, fraqueza, dispnéia, síncope e expansão cardíaca limitada (CORTES, 2011).

O diagnóstico pode ser feito através de exames complementares como: radiografias de tórax, exames eletrocardiográfico e ecocardiográfico, além da análise do fluido peritoneal (quando presente) e pericárdico, tendo fundamental importância na busca do diagnóstico definitivo, sendo o último bastante elucidativo quando há detecção de agentes infecciosos ou células com caráter neoplásico (PASCON & CAMACHO, 2009).

Devido a estas informações, o objetivo deste estudo foi relatar o diagnóstico de neoplasias cardíacas através de exames de imagem (Ecodopplercardiograma) em dois cães atendidos na emergência do Hospital Veterinário Harmonia.

## Material e Métodos

### 1º caso

Foi atendido um canino, da raça Chow Chow, de 13 anos de idade, que após dar entrada no petshop para banho, apresentou dispnéia intensa, angústia respiratória, inquietação, sialorréia e mucosas cianóticas. Na ausculta foi evidenciado abafamento de bulhas cardíacas. Durante a avaliação clínica foi diagnosticado edema pulmonar agudo, sendo indicada a internação do mesmo para observação. Após a estabilização do quadro o cão foi encaminhado para o serviço de cardiologia, onde foram realizados exames ecocardiográfico e eletrocardiográfico.

O animal foi encaminhado para fluidoterapia, tendo sido administrado soro glicosado a 5% em gotejamento lento, furosemida foi utilizada na dose de 5 mg/kg, com intervalo inicial a cada 60 minutos, e diminuição gradual da frequência à medida que o animal foi apresentando melhora. Foi necessário administrar um ansiolítico, sendo utilizada a acepromazina na dose de 0,002mg/kg via intramuscular, e fixar um adesivo cutâneo de vasodilatador misto à base de nitroglicerina (Nitroderm 25mg). Após cinco horas do início dos sinais clínicos o animal já apresentava melhora no quadro respiratório, sendo submetido à avaliação radiográfica. No estudo radiográfico foi observado aumento de radiopacidade em campos pulmonares perihilar e caudal com padrão intersticial, caracterizando edema cardiogênico. O exame ecocardiográfico revelou aumento das quatro câmaras cardíacas, hipocinesia de septo interventricular e parede livre do ventrículo esquerdo. As frações de ejeção e de encurtamento apresentaram-se diminuídas (19%), relação E/A ao doppler mitral menor que 1, caracterizando disfunção sistólica e diastólica. Também foi observada uma estrutura hiperecogênica medindo 3,51 x 2,07 cm na região acima do átrio direito, a qual exercia compressão sobre esta câmara. O Eletrocardiograma mostrou sinais de sobrecarga atrial e ventricular esquerda.

Foi prescrito para o animal, após sua alta médica, benazepril na dose de 0.5mg/kg SID, furosemida com dose inicial de 3mg/kg BID durante 10 dias, sendo reduzida posteriormente

para 1,0mg/kg BID, associada à espirolactona 1mg/kg BID e digoxina 0,005mg/kg BID. Após 10 dias o animal foi reavaliado e apresentava-se clinicamente estável. Foi submetido a novo exame ecocardiográfico onde verificou-se um aumento da fração de encurtamento para 29%.

## 2º caso

Deu entrada na emergência um canino, macho, da raça Poodle, de 14 anos de idade. Apresentava tosse, dispnéia intensa, cianose e inquietação. O animal foi avaliado clinicamente, sendo constatada a presença de sopro regurgitante grau III em foco mitral e estertores pulmonares. À inspeção, foi encontrada uma neoplasia na região da nuca do animal, com aspecto irregular, consistência rígida e que segundo informações do proprietário apresentava freqüentes hemorragias, porém, por opção, nunca foi feito nenhum tipo de procedimento para o diagnóstico ou remoção do nódulo. O mesmo foi encaminhado ao serviço de cardiologia onde foram solicitados exames complementares como radiografia de tórax, eletrocardiograma e ecocardiograma.

Neste paciente foi diagnosticado edema perihilar cardiogênico, aumento atrial e ventricular esquerdo com deslocamento dorsal da traquéia. O ECG mostrou sobrecarga atrial e ventricular esquerda, e o ecocardiograma revelou sinais de degeneração mixomatosa valvar de grau moderado com aumento do átrio e ventrículo esquerdo, hipertrofia excêntrica discreta, compensatória, aumento discreto da fração de encurtamento (FS: 41%), relação E/A ao doppler mitral dentro da normalidade, regurgitação mitral ao collar Doppler. Observou-se a presença de uma estrutura nodular hiperecótica medindo aproximadamente 1,58 x 1,50 cm em região do septo interventricular projetando-se para o interior do átrio direito. O animal foi medicado com furosemida na dose de 4 mg/kg, e oxigenoterapia, apresentando melhora clínica após aproximadamente 2 horas do início dos sinais clínicos. Foi prescrito para tratamento em domicílio benazepril na dose 0,5mg/kg SID e associação de furosemida com espirolactona nas doses de 0,5mg/kg SID. O paciente foi reavaliado após 10 dias do início do tratamento onde apresentava-se clinicamente estável sem sinais de insuficiência cardíaca congestiva.

## Resultados e Discussão

Nenhum dos animais relatados neste estudo apresentou arritmias ao eletrocardiograma. Sabe-se que lesões celulares causadas por neoplasias podem apresentar modificação no potencial de membrana em repouso, chamada de automaticidade anormalmente alterada (KITTLESON & KIENLE, 1998). Os miócitos, com automaticidade anormalmente alterada, têm despolarizações espontâneas, que podem ocasionar complexos prematuros ou taquicárdias, dependendo da frequência das despolarizações (LUNNEY & ETTINGER, 1997; BIGGER, 1998), não observados nos animais citados.

O tamponamento cardíaco devido a efusão pericárdica, alteração clínica comumente observada, ocorre quando a pressão intrapericárdica excede a pressão cardíaca de preenchimento diastólico. A resultante redução do preenchimento cardíaco (redução da pré-carga) diminui o fluxo sanguíneo adiante (débito cardíaco baixo). Em animais com doença pericárdica crônica, o débito cardíaco baixo ativa mecanismos compensatórios que levam ao acúmulo de fluídos. Sinais congestivos são tipicamente manifestados como falha cardíaca congestiva direita (TILLEY & SMITH, 2000) podendo o animal apresentar letargia, sons cardíacos abafados, efusão abdominal e anasarca, quadro compatível com tamponamento cardíaco.

Em cães, a incidência de efusão pericárdica neoplásica é pequena, sendo 40,5 a 60% provocados por hemangiosarcomas, seguidos de 5 a 17,3% por quemodectoma, 2,5 a 3,9% linfossarcoma (SAMPAIO, 2008). Até o momento nenhum dos dois animais relatados neste estudo apresentou quadro clínico de efusão pericárdica, possivelmente devido ao diagnóstico precoce ou tipo de tumor, que ainda não foi determinado.

## Conclusão

Como demonstrado através da revisão da literatura e dos casos aqui apresentados, o ecocardiograma é uma importante ferramenta de diagnóstico, que pode ser precoce, e no

acompanhamento de neoplasias cardíacas, antes que estas causem manifestações severas de insuficiência cardíaca congestiva ou óbito do animal. As neoplasias cardíacas podem muitas vezes apresentar múltiplas complicações, devido à localização no coração, promovendo o aparecimento de sinais clínicos inespecíficos, que variam desde insuficiência cardíaca congestiva até repercussões sistêmicas, e devido a este fato, exames de imagem como radiografias torácicas e o eletrocardiograma podem trazer informações importantes do quadro clínico do animal como crescimento ou metástase do tumor, presença ou não de arritmias que serão determinantes da terapêutica destes animais.

#### Referências

- BIGGER Jr., J.T. Epidemiological and mechanistic studies of atrial fibrillation as a basis for treatment strategies. **Circulation**, v.98, p.943-945, 1998.
- CAVALCANTI, G. A. O. et al. Fibrilação atrial em cão associada ao quimiodectoma infiltrativo atrial: relato de caso. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 58, n. 6, p. 1043-1047, 2006.
- CORTES, A. P. D. **Clínica e cirurgia de animais de companhia**. Relatório final de estágio, Mestrado integrado em Medicina Veterinária. Universidade do Porto, p. 38, 2011.
- FERRAZ J. R. S. et al. Canine hemangiosarcoma: literature review JBCA – **Jornal Brasileiro de Ciência Animal**, v. 1, n. 1, p. 35-48, 2008.
- KITTLESON, M.D. & KIENLE, R.D. **Small animal cardiovascular medicine**. St. Louis: Mosby. 603p, 1998
- LUNNEY, J. & ETTINGER, S.J. Arritmias cardíacas. In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.D. **Tratado de medicina interna veterinária**. 1. ed. São Paulo: Manole, 1997. p.1338-1382.
- OGILVIE, G. K. et al. Malignant lymphoma with cardiac and bone involvement in a dog. **Journal American Medical Association**, v. 194, p. 793-796, 1989.
- PASCON, J. P. E. & CAMACHO, A. A. Diagnóstico, tratamento e sobrevida em cães com efusão pericárdica: relato de dois casos infrequentes de linfossarcoma. **ARS Veterinária**. Jaboticabal, SP, v.25, n.1, 004-008, 2009.
- ROBINSON, W.F. & MAXIE, M.G. The cardiovascular system. In: JUBB, K.V.F.; KENNEDY, P.C.; PALMER, N. **Pathology of domestic animals**. 4.ed. California: Academic. 1993. p.1-47
- SAMPAIO, R. L. et al. Efusão pleural secundária por tumor de corpo aórtico em cães - relato de caso. **Vet. Not.**, Uberlândia, v. 14, n. 2, p. 55-62, jul./dez. 2008.
- TILLEY, L. P. & SMITH, F. **The 5-minute veterinary consult – canine and feline**. 2nd ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 1428p, 2000.
- WARE, W. A. & HOPPER, D. L. Cardiac tumors in dogs: 1982-1995. **Journal Veterinary Intern. Med.** v.13, p.95-103. 1999.
- WITHROW, S.J. Why Worry About Cancer in Pets. In: WITHROW, S.J., MACEWEN, E.G. **Small animal clinical oncology**, Philadelphia: WB , Saunders, 2001. p. 1-3.



## Contribuição da ressonância magnética em trauma medular agudo - relato de caso

(*Contribution of magnetic resonance in acute spinal cord trauma - case report*)

Diana Milena **Rodríguez**<sup>1\*</sup>; Henry **Benavides**<sup>2</sup>; Felipe **Pérez**<sup>3</sup>; Alexandre Redson Soares da **Silva**<sup>4</sup>; Maria Jaqueline **Mamprim**<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Mestranda em Medicina Veterinária, área Cirurgia Veterinária – FMVZ – UNESP – Botucatu – Dpto. de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária, FMVZ – UNESP – Distrito de Rubião Jr., s/n, Botucatu/SP. CEP: 18618-970. Botucatu, SP.

<sup>2</sup>Diretor Médico da Clínica Veterinária Dover (Bogotá, Colômbia).

<sup>3</sup>Mestrando em Medicina Veterinária, área de Clínica Veterinária, FMVZ – UNESP – Botucatu, SP.

<sup>4</sup>Doutorando em Medicina Veterinária, área Cirurgia Veterinária, FMVZ – UNESP – Botucatu, SP.

<sup>5</sup>Profa. Adjunto de Radiologia Veterinária – FMVZ – UNESP, Botucatu, SP.

\* Autora para correspondência/Corresponding author (dianamir7@hotmail.com).

### Resumo

O trauma medular agudo é uma lesão comum que ocorre com frequência em pequenos animais. A fim de emitir um prognóstico da lesão gerada na medula espinhal, é necessário realizar um exame físico-neurológico completo, auxiliado por imagens complementares. A ressonância magnética pode ser vantajosa sobre outros tipos de imagens, porque podem ser determinados com maior definição os danos estruturais gerados no tecido nervoso acometido. O objetivo do presente relato foi demonstrar a contribuição da ressonância magnética em um caso de trauma medular agudo em cão.

**Palavras chaves:** Trauma medular agudo, ressonância magnética, cães.

### Abstract

Acute spinal cord trauma is a common injury that occurs frequently in small animals. In order to ascertain a prognosis of the lesion generated in the spinal cord, it is necessary to perform a complete neurological and physical examination, aided by complementary images. Magnetic resonance imaging may be advantageous over other types of images, because it can determine with greater definition the structural damage to the nervous tissue. The objective of this report was to demonstrate the contribution of magnetic resonance imaging in a case of acute spinal cord trauma in a dog.

**Key words:** Acute spinal trauma, magnetic resonance, canine.

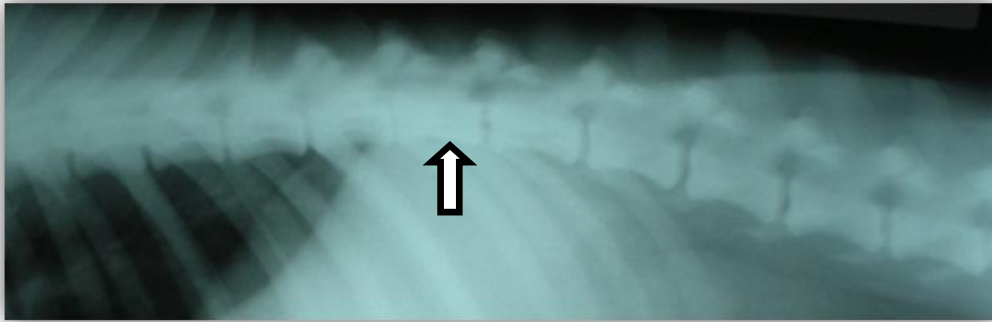
### Introdução

O trauma medular agudo (TMA) é talvez a principal causa de disfunção neurológica aguda em cães e gatos. O trauma pode ser exógeno ou endógeno (BENAVIDES, 2009). A lesão primária é o resultado de forças que causam danos mecânicos após o evento traumático. Essas lesões produzem danos estruturais e funcionais na transmissão de impulsos nervosos (PELLEGRINO, 2010). Qualquer mudança no diâmetro do canal medular provoca deslocamento de compressão e aumento na pressão intramedular gerando um comprometimento neurológico, portanto, podemos dizer que as lesões podem ser provocadas por contusão e por compressão, sendo as duas responsáveis de alterar o fluxo sanguíneo ao nível medular (BENAVIDES, 2011). A lesão secundária se desenvolve dentro de minutos a dias após do trauma devido às mudanças locais no espaço intracelular e extracelular (DEWEY, 2008).

Nos animais com suspeita de doença neurológica, a radiografia convencional ainda é o método preferido para a avaliação inicial. No entanto, as radiografias subestimam significativamente muitas anormalidades do Sistema Nervoso Central (SNC) (BOSCO & GOMEZ, 2008). A mielografia e a tomografia computadorizada (TC) podem ser utilizadas para a avaliação da medula espinhal (NAUDE et al., 2008). As capacidades das imagens multiplanares e a falta de radiação ionizante fizeram da ressonância magnética (RM) a técnica de imagem mais apropriada para muitas doenças, especialmente do SNC, devido ao seu conteúdo de água abundante, rico em prótons de hidrogênio, responsáveis pelo sinal gerado durante a exploração. A RM não só permite a observação de detalhes anatômicos, mas também pode indicar se o tecido observado apresenta-se normal ou alterado, porque o sinal é alterado em todos os tecidos lesados, mesmo que a anatomia não seja modificada (POOYA et al., 2004). Além disso, este método oferece a possibilidade de cortes em qualquer plano no espaço sem mover o animal, estes planos podem associar-se uns aos outros e ter uma idéia de sua posição no espaço (GRIÑAN, 2007).

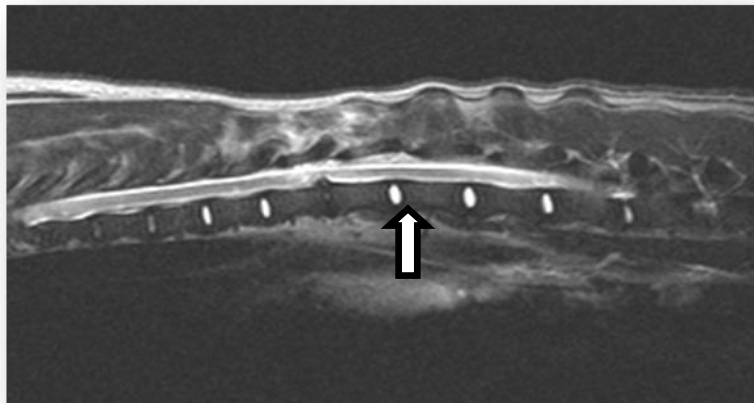
**Relato de caso**

Foi atendido na Clínica Veterinária Dover, Bogotá, Colômbia, um cão Schnauzer Gigante, de cinco anos, com 35kg, apresentando injúria medular aguda por trauma automobilístico, três horas após o acidente. O exame neurológico revelou paraplegia dos membros pélvicos, estado de consciência alerta, diminuição da propriocepção bilateral e sensibilidade profunda presente. Foram realizados exames radiográficos da coluna tóraco-lombar, onde se observou uma diminuição do espaço intervertebral e alteração na forma do forame intervertebral entre T12-T13 (Figura 1).



**Figura 1** - Radiografia de paciente canino onde se observa diminuição do espaço intervertebral entre T12-T13 (seta) e alteração na forma do forame intervertebral entre T12-T13.

Foi realizada a RM, no modo de T2 sagital, observando compressão do canal espinhal, ausência do disco intervertebral entre L1-L2 e uma área de menor intensidade compatível com um possível hematoma medular (Figura 2).



**Figura 2** - Ressonância magnética do paciente: Compressão do canal medular, perda do disco intervertebral T12-T13 (seta) e uma área de menor intensidade compatível com um possível hematoma.

Após oito horas do trauma, foi realizada a laminectomia, para descomprimir a medula espinhal. Como terapia de suporte, foi administrado succinato sódico de metil prednisolona (30 mg/kg/IV), antes da descompressão, seguida de uma dose de 15mg/kg/IV às duas e seis horas após a primeira aplicação. Instaurou-se terapia analgésica com fentanil em doses de infusão contínua de 2mg/kg/IV e antibioticoterapia com amoxicilina, associada ao ácido clavulônico (12,5mg/kg/PO/BID), durante oito dias.

A fisioterapia foi instituída após 48 horas de pós-operatório. Após 72 horas da cirurgia o paciente teve alta. Na quinta sessão de fisioterapia o paciente retornou a deambulação adequada e propriocepção.

### Discussão

A lesão traumática do paciente gerou danos estruturais e funcionais na medula espinhal, como descrito por Benavides (2009). Quanto às imagens radiográficas, concordamos com Bosco e Gomez (2008), ao afirmar que não são determinantes. Embora o exame radiográfico seja o primeiro passo em pacientes espinhais, a RM é uma ferramenta de diagnóstico apropriada, como foi revelado em este caso. Portanto, as imagens da RM permitiram a abordagem cirúrgica adequada com estabilização da coluna vertebral, como o descrito por Olby (1999). Após do estudo imaginológico para confirmação da compressão da medula espinhal, o paciente com comprometimento neurológico progressivo foi candidato para laminectomia descompressiva, o que coincide com o estudo feito por Naude et al. (2008).

### Conclusão

Os sinais clínicos demonstrados pelo paciente indicaram uma lesão moderada, uma vez que comprometeu parcialmente a função motora. A RM foi de extrema importância uma vez que os achados radiográficos evidenciam as estruturas com menor contribuição para as determinações diagnósticas das lesões aos tecidos moles envolvidos na região de absorção do choque traumático. Essa técnica de imagem demonstrou ser mais precisa, gerando achados imaginológicos mais efetivos do status da medula espinhal e raízes nervosas, o exame radiográfico também determina a terapia a ser instituída, porém sem evidencia precisa das lesões neurológicas e circulatórias. O prognóstico favorável pode ser pré suposto pela apresentação do status inicial, tempo e tipo de tratamento, por enquanto acreditamos que a evolução do paciente foi satisfatória.

### Referências

- BENAVIDES, H. Trauma Medular Agudo. In: II Congreso latinoamericano de neurología veterinaria. *Anais*. Bogotá, 2009. (Resumo).
- BENAVIDES, H. **Actualización en el manejo del paciente con trauma medular agudo**. In: Portal de Educación Continuada, Clínica Veterinaria Dover. Bogotá, 2001. Disponível em: <<http://dover.com.co/edcontinuada/images/pdfs/manejotraumamedular.pdf>>. Acesso em: 10 sep. 2011
- BOSCO, E.; GÓMEZ, C. **Estudio retrospectivo de diagnóstico neuroimagenológico en caninos sometidos a tomografía computarizada de encéfalo entre 2004 y 2008 en un centro de referencia de Santiago de Chile**. 2009. Disponível em: <[www.neurolatinvet.com](http://www.neurolatinvet.com)>. Acesso em: 10 sep. 2011.
- DEWEY, C.W. **A practical guide to canine and feline neurology**. 2ed. Iowa: Wiley-Blackwell, p.720-2008.
- GRÍÑAN J.M. **Introducción a la resonancia magnética en pequeños animales: Atlas de casos clínicos**. Alicante: 2007. Disponível em: <<http://www.vetjg.com/resonancia>>. Acesso em: 15 sep. 2011
- NAUDÉ, S.H.; LAMBRECHTS, N.E.; WAGNER, W.M.; THOMPSON, P.N. Association of preoperative magnetic resonance imaging findings with surgical features in dachshunds with thoracolumbar intervertebral disk extrusion. *JAVMA*, v.232, n.5, p.702-707. 2008.
- OLBY, N. Current concepts in the management of acute spinal cord injury. *JAVIM*, v.13, n.5, p.399-407. 1999.
- PELLEGRINO, F. **Trauma Medular Agudo** In: Primeras jornadas de neurologia veterinaria. argentina pellegrino. Buenos Aires, 2010. Disponível em: <<http://neurovetargentina.com.ar/publicaciones/resumenjornadas%20nv%202010.pdf?PHPSESSID=0239f33b4c9056ea74a4530f37e89a99>> Acesso em: 10 sep. 2011.
- POOYA, H.A.; SEGUIN, B.; TUCKER, R. L.; GAVIN, P. R.; TOBIAS, K. M. **Magnetic resonance imaging in small animal medicine: clinical applications**. *Compendium*, v.26, n.4, p.292-302, 2004. Disponível em: <[http://cp.vetlearn.com/Media/PublicationsArticle/PV\\_26\\_04\\_292.pdf](http://cp.vetlearn.com/Media/PublicationsArticle/PV_26_04_292.pdf)>. Acesso em: 15 sep. 2011.

**Importância do recurso doppler colorido como auxiliar à punção aspirativa por agulha fina -paaf- guiada por ultrassom para diagnóstico de linfoma localizado em linfonodo mesentérico em cão da raça Miniatura Pinsher relato de caso**

*(Importance of using color Doppler as an adjunct to fine needle aspiration, ultrasound-guided FNA for the diagnosis of lymphoma in mesenteric lymph nodes located in a dog breed Miniature Pinsher case report)*

Ivani Raquel Martins de **Araújo**<sup>1\*</sup>; Andrea Santos de **Oliveira**<sup>1</sup>; Adriana Kátia da Rocha **Neves**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Medicina veterinária/UFRPE, Recife, PE, Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: kel.medvet@hotmail.com

### Resumo

A ultrassonografia é utilizada como exame de rotina na clínica médica de pequenos animais e atualmente possui recursos que melhoram sua eficácia como o Doppler, não necessita de anestesia permitindo acesso a determinados órgãos de forma pouco invasiva e assegura a realização de aspirações e biópsias. A PAAF guiada por ultrassom vem ganhando cada vez mais espaço principalmente na área de oncologia veterinária. Com o aumento da expectativa de vida dos animais, os casos de câncer vem crescendo e uma das doenças neoplásicas mais diagnosticadas é o linfoma. Este trabalho ressalta a importância do uso da ultrassonografia associada ao Doppler com objetivo de identificar neovascularizações em tumores internos que serão submetidos à PAAF conferindo maior segurança e menor risco de hemorragias.

**Palavras Chave:** Paaf, Ultrassonografia, Doppler, Linfoma.

### Abstract

The ultrasonography is routinely used as a diagnostic technique in the small animal clinic. Currently there are resources to improve its effectiveness such as the Doppler. Anesthesia is not necessary, making it so that access to certain organs happens in a minimally invasive fashion and aspirations and biopsies. The ultrasound-guided FNAP has been gaining a lot of space, especially in the veterinary oncology area. With the increase of animal life span, cancer cases have been rising in number and one of the most commonly diagnosed diseases of the type is the lymphoma. This paper emphasizes the importance of using ultrasonography associated with Doppler when aiming to identify neovascularizations in internal tumors that will be submitted to the FNAP, making the process safer and reducing the risk of hemorrhages.

**Key Words:** FNAP, ultrasonography, Doppler, lymphoma.

### Introdução

Usualmente a ultrassonografia em cães não requer anestesia geral. Sendo assim, é possível realizar com segurança ultrassonografia intervencionista, extremamente valiosa por permitir o acesso a determinados órgãos de maneira pouco invasiva, assegurando a realização de aspirações e biópsias rápidas (BURK, 1996; YANIK et al., 2002; ALLEMANN et al., 2000 e BAKER et al., 2000).

A utilização do recurso “Doppler” colorido que permite a identificação de anormalidades do fluxo sanguíneo, auxilia a identificação e extensão de um tumor dentro de um órgão e a invasibilidade deste. A técnica pode revelar massas pequenas e isoecóicas em órgãos parenquimatosos. Também citado pelo autor a avaliação da vascularização de diversos tecidos, diferenciação de estruturas vascular de não vascular (YANIK et al., 2002).

É possível avaliar qualquer órgão, desde que não contenha grande quantidade de ar, com eficiência através do ultrassom. Também importante a avaliação de linfonodos abdominais, especialmente aqueles com alterações morfológicas (arredondados), como lesões “em alvo”,

linfonodos com aumento de tamanho e que podem ser observado em doenças neoplásicas (NYLANDT et al., 2002).

O método de biópsia por agulha fina foi descrito em 1930 por MARTIN e ELLIS. A técnica com agulha fina tem alta especificidade no diagnóstico de lesões malignas por exame citológico.

O linfoma está entre as neoplasias mais frequentes na espécie canina. Nesta espécie, sua incidência é de seis a trinta casos em cada 100.000 cães/ano, sendo maior que na espécie humana. Ocorrem mais frequentemente em animais com idade entre 5 e 11 anos, não havendo predileção por sexo (SUZANO et al., 2010). Trata-se de uma malignidade linfóide que se origina de órgãos sólidos (por exemplo, linfonodos, baço ou fígado). Nos cães, a etiologia dos linfomas é multifatorial, pois nenhum agente etiológico único foi identificado (COUTO, 2006).

Em investigação realizada pela Morris Animal Foundation (1997) com 836 animais, 47% dos indivíduos da amostra foram a óbito por enfermidades neoplásicas (BRONSON, 1982).

### **Materiais e Métodos**

Foi atendido na área de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (HV - UFRPE), um cão do sexo masculino, inteiro, de sete anos de idade, da raça Miniatura Pinsher, pesando 2,200Kg. Na anamnese, o proprietário relatou que há duas semanas começou a perceber que o animal vinha perdendo peso mesmo com o apetite normal, apresentava vômitos esporádicos, mal hálito, alimentava-se apenas de ração duas vezes por dia, fezes normais, ausência de ectoparasitas e de diarreia. O proprietário notou também que havia um “caroço” na região do abdômen que não era visível, porém era palpável e que ele não sabia dizer à quanto tempo estava presente sendo este um dos motivos que o fez trazer seu animal ao veterinário.

Diante das informações obtidas com a junção da anamnese e exame físico, foram necessários alguns exames complementares para diagnóstico final do caso. Foi solicitado hemograma completo com contagens de plaquetas, bioquímica sérica (uréia e creatinina), urinálise, ultrassonografia abdominal e punção aspirativa por agulha fina para avaliação do tumor.

### **Resultados e Discussão**

Observou-se uma grande formação em cavidade abdominal, com parênquima heterogêneo, compatível com neoplasia (linfonodos mesentéricos). Com o animal em decúbito lateral esquerdo, foi feita antisepsia adequada da região e em seguida realizada a PAAF guiada por ultrassom com o auxílio do recurso Doppler que confirmou a presença de vascularização considerável no tumor. O conteúdo aspirado revelou células linfáticas apresentando pleomorfismo nuclear e celular, anisocitose e anisocariose, hipercromasia, corpos linfocitoplasmáticos, nucléolos evidentes, macro e múltiplos nucléolos e padrão reticular de cromatina nuclear, compatível com linfoma.

A maioria dos sinais clínicos apresentados era reflexo do desenvolvimento da massa tumoral interna. Chegou-se ao consenso de que a perda do rim direito foi em consequência da compressão sofrida pelo ureter direito gerando hidronefrose e perda total do parênquima renal. O rim esquerdo começou a dar sinais de hidronefrose parcial caracterizando um quadro de insuficiência renal crônica (IRC) e justificando os sinais clínicos de anemia, halitose, vômitos, baixa densidade entre outros. Com ajuda do Doppler foi possível ter noção da vascularização do tumor e assim fazer a punção no local com menos irrigação. O animal não pode ser submetido a quimioterapia, por conta da IRC grave, não foi possível a hemodiálise, pois não tinha peso suficiente e nem diálise peritoneal pois não iria resistir à anestesia. Então foi submetido apenas a terapia de suporte até onde fosse possível. Com aproximadamente um mês e quinze dias de sobrevida, foi submetido à eutanásia, pois começou a manifestar sinais de sofrimento como: incontinência urinária, paralisia dos membros posteriores e disfagia.

## Conclusão

A introdução da técnica de Doppler acrescentou ao exame ultrassonográfico convencional, o estudo do fluxo sanguíneo. Abriu-se então um vasto campo de investigação dos tumores por meio de pesquisas de neovascularização, pois a presença de fluxo no interior das massas ou nódulos melhora a acuidade do diagnóstico de doenças malignas.

## Referências

- ALLEMANN, A. R.; BAIN, P. Diagnosing neoplasia, the cytologic criteria for malignancy. **Veterinary Medicine**, Lenexa, v. 95, n. 3, p. 204, 2000.
- BAKER, R.; LUMSDEN, J. H. Reproductive tract. In: **COLOR atlas of cytology of the dog and cat**. Sant Louis: Mosby, 2000. p. 235-243.
- BRONSON, R. T. Variation in age at death of dogs of different sexes and breeds. In: FROES, T. R. Utilização da ultrassonografia em cães com suspeitas de neoplasias do sistema digestório (fígado, intestinos e pâncreas). **Tese** (Doutorado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Cirurgia. São Paulo, 2004. Homepage: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10137/tde-29062005-144413/pt-br.php>  
Acesso em: 22/08/2011.
- BURK, R. L.; ACKERMAN, N. Indications for radiography and ultrasound. In: BURK, R. L.; ACKERMAN, N. **Small animal radiology and ultrasonography: diagnostic atlas and text**. 2. ed. Philadelphia: W B Saunders, 1996.
- COUTO, C. G. **Linfoma em cães e gatos**. In: Medicina Interna de Pequenos Animais/Richard W. Nelson e C. Guillermo Couto. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. Cap. 82, pág: 1087-1091.
- NYLANDT, G.; MATTOON, J. S.; WISNER, E. R.; HERGESELL, E. J. Ultrasound-Guided Biopsy. In: NYLANDT, G.; MATTOON, J. S. **Small animal diagnostic ultrasound**. 2. ed. Philadelphia: WB Saunders, 2002. p. 30-45.
- SUZANO, S. M. C.; SEQUEIRA, J. L.; ROCHA, N. S., PESSOA, A. W. P. Classificação citológica dos linfomas caninos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 47, n. 1, p. 47-54, São Paulo, 2010. Homepage: [http://www.fumvet.com.br/periodico/47/01\\_47-54.pdf](http://www.fumvet.com.br/periodico/47/01_47-54.pdf)  
Acesso em: 21/08/2011.
- YANIK, L.; BILLER, D.; HOSKINSON, ARMBRUST, K, L. Interventional ultrasonography. **Veterinary Medicine**, v. 97, n. 5 , p. 375-385, 2002.

## Colaboração do exame ultrassonográfico no diagnóstico de carcinoma das glândulas tireóideas em cães – relato de caso

*(Collaboration of ultrasonography in the diagnosis of thyroid gland carcinoma in a dog – case report)*

Alexandre Redson Soares da **Silva**<sup>1\*</sup>; Talita Floering Brêda **Souza**<sup>2</sup>; Karina Ferreira de **Castro**<sup>3</sup>; Carla Daniela Dan De **Nardo**<sup>3</sup>; Ana Amélia Domingues **Gomes**<sup>4</sup>; Maria Jaqueline **Mamprim**<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Doutorando em Medicina Veterinária, área Cirurgia Veterinária – FMVZ – UNESP – Botucatu – Dpto. de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária, FMVZ – UNESP – Botucatu, SP, Brasil.

<sup>2</sup>Profa. MSc. de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais – UNIRP, São José do Rio Preto, SP, Brasil.

<sup>3</sup>Profa. MSc. de Clínica Médica de Pequenos Animais – UNIRP, São José do Rio Preto, SP, Brasil.

<sup>4</sup>Profa. Ass. Clínica Médica e Terapêutica de Pequenos Animais e Diagnóstico por Imagem – UNIVASF, Petrolina, PE, Brasil.

<sup>5</sup>Profa. Adjunto de Radiologia Veterinária – FMVZ – UNESP, Botucatu, SP, Brasil.

\* Autor para correspondência/Corresponding author (alexandredson@hotmail.com).

### Resumo

A avaliação ultrassonográfica das glândulas tireóides na medicina veterinária apresenta desafios devido à complexidade da região anatômica, experiência profissional e o tipo de aparelho ultrassonográfico. A técnica é considerada um método de diagnóstico versátil, indicado em diferentes situações clínicas. O carcinoma da tireóide é um tumor maligno, muitas vezes invasivo e frequentemente metastático para linfonodos regionais e pulmões. Os indicadores de prognóstico para a sobrevivência após a cirurgia incluem o tamanho do tumor, o tipo histológico, a mobilidade e a presença ou ausência de metástase. Objetivou-se, no presente relato, demonstrar a importância do ultrassom, como método complementar, na avaliação do carcinoma tireoideano em cães. Atendeu-se no Hospital Veterinário “Dr. Halim Atique”, um canino, Pit Bull, oito anos, macho, com histórico de aumento de volume, consistência firme, indolor, com seis centímetros de diâmetro na região ventral cervical, e aproximadamente dois meses de evolução. Ao sonograma observou-se área nodular, com margens definidas e regulares, parênquima hipocóico, heterogêneo, cavitações e aumento de volume bilateral da tireóide. O exame histopatológico do nódulo foi compatível com carcinoma. Após a tireoidectomia e reposição hormonal, o paciente apresenta-se em bom estado clínico geral.

**Palavras chave:** neoplasia, tireóide, ultrassom, canino.

### Abstract

The sonographic evaluation of thyroid glands in veterinary medicine presents challenges due to the complexity of the anatomical region, professional experience and type of ultrasonography equipment. The technique is considered a versatile diagnostic method that is noninvasive and has a low cost indicated in different clinical situations. Thyroid carcinoma is a malignant tumor that is often invasive and frequently metastatic to regional lymph nodes and lungs. The prognostic indicators for survival after surgery include tumor size, histological type, mobility and presence or absence of metastasis. The objective of the present report is to demonstrate the importance of ultrasound as a complementary method in the evaluation of thyroid carcinoma in dogs. At the "Dr. Halim Atique" Veterinary Hospital, an eight-year-old male Pit Bull was examined due to a history of firm painless swelling, approximately six inches in diameter, in the ventral cervical region, for about two months. The sonogram showed a nodular area, with defined and regular margins, and heterogeneous hypoechoic parenchyma, with areas of cavitation and swelling of the thyroid. Histopathology of the nodule was consistent with carcinoma. After thyroidectomy and hormone replacement, the patient is in good clinical condition.

**Key words:** neoplasia, thyroid, ultrasound, canine.

### Introdução

A avaliação ultrassonográfica (US) das glândulas tireóides é um método de diagnóstico rotineiramente utilizado na medicina humana (CARVALHO, 2004; WISNER et al., 2005; NOVO et al., 2009) e embora o procedimento seja pouco frequente na medicina veterinária, este exame pode ser considerado como um método complementar de diagnóstico, indicado para avaliação em casos de massa cervical palpável, neoplasias, cistos, distúrbios hormonais tireoideanos, além da avaliação de estruturas adjacentes (CARVALHO, 2004; WISNER et al., 2005; TAEYMANS et al., 2007).

A tiróide é formada por dois lobos fusiformes unidos por um istmo, localizada adjacente a margem ventral da parede traqueal, caudal a laringe e medial a artéria carótida comum, localizada no antímero direito e a outra contralateral. Embora não haja uma determinação racial no cão, os lobos medem aproximadamente 2,5-3 cm de comprimento e 0,2-0,6 cm de largura (CARVALHO, 2004; MÜLLER, 2011).

O carcinoma tireoideano é um tumor maligno, podendo ser invasivo e metastático para linfonodos regionais e pulmões. Indicadores de prognóstico para a sobrevivência, após a cirurgia, incluem o tamanho, o tipo histológico, a mobilidade e a presença ou ausência de metástase. Nos cães, os carcinomas tireoideanos tendem a ser grandes, unilaterais, invasivos e de crescimento rápido, funcionais ou não, apresentando-se na US como grande massa heterogênea, com margens variadas e hipocóica e invasão de estruturas adjacentes, bem como, metástase de órgãos linfóides regionais (WISNER et al., 1994; CARVALHO, 2004; WISNER et al., 2005).

Devido à semelhança ultrassonográfica do carcinoma com outras afecções tireoideanas, torna-se necessário aliar este exame aos achados clínicos e laboratoriais, além da análise histopatológica (TAEYMANS et al., 2007; DE MARCO & LARSSON, 2006; CAMARGO & TOMIMORI, 2007).

Desta forma, o objetivo deste relato é demonstrar a importância do ultrassom, como método complementar, na avaliação do carcinoma tireoideano em cães.

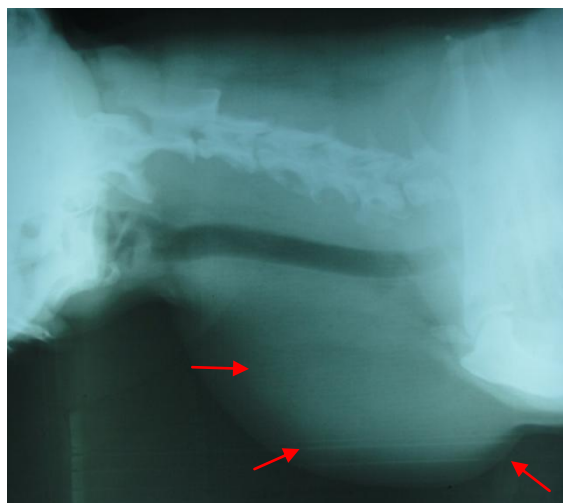
### Relato do caso

Atendeu-se no Hospital Veterinário “Dr. Halim Atique”, um cão, Pit Bull, de oito anos, macho, com histórico de aumento de volume indolor, firme, de aproximadamente seis centímetros de diâmetro na região ventral do pescoço e dois meses de evolução, sem outros sinais clínicos.

Como exames complementares, realizaram-se o hemograma, urinálise, uréia, creatinina, ALT, fosfatase alcalina, trigliceris e colesterol, todos com valores dentro dos padrões de normalidade. A realização da função tireoidiana não foi permitida pelo proprietário.

No exame radiográfico da região cervical observou-se a presença de nódulo com aumento de volume e opacidade (seis centímetros de comprimento). As radiografias torácicas não revelaram metástase pulmonar (Figura 1).

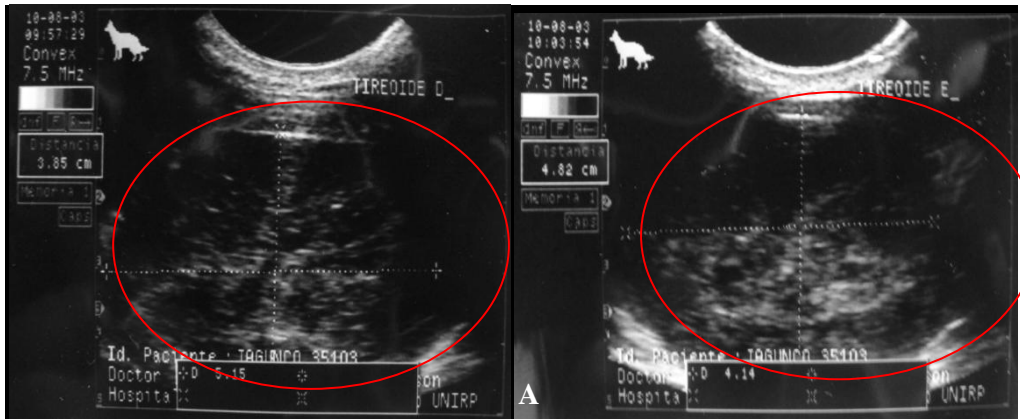
Posteriormente, realizou-se o US da região cervical ventral, onde se observou a presença de área nodular, com cavitações, margens definidas e regulares, parênquima hipocóico e heterogêneo (Figura 2). Através da biopsia por agulha fina guiada por US, realizou-se o exame citológico do nódulo, conclusivo de carcinoma de tireóide. Em seguida, foi realizada a tireoidectomia total e a reposição hormonal. Atualmente, o animal apresenta-se em bom estado geral.



Alexandre Redson S. da Silva

**Figura 1** - Aumento de volume e opacidade de partes moles (setas) em região cervical ventral.





**Figura 2** – Presença de nódulo (círculos vermelhos), com margens definidas e regulares, parênquima hipoeecóico e heterogêneo em glândula tireóidea direita (A) e esquerda (B).

### Discussão

Para o diagnóstico definitivo das afecções tireoidianas, se faz necessário aliar os achados clínicos com os exames complementares, bem como, análise histocitopatológica (DE MARCO & LARSSON, 2006; CAMARGO & TOMIMORI, 2007).

O diagnóstico de carcinoma de glândulas tireóideas foi embasado nos sinais clínicos e sonográficos, e confirmado através da citologia. Apesar da avaliação ultrassonográfica da glândula tireóide apresentar um desafio para o veterinário, é de extrema importância a sua realização em casos de massa cervicais palpáveis, e para avaliação das estruturas adjacentes (CARVALHO, 2004; WISNER et al., 2005; TAEYMANS et al., 2007).

Nos cães, os carcinomas tireoideanos tendem a serem grandes, unilaterais, invasivos, de crescimento rápido, apresentando-se na ultrassonografia como grande massa heterogênea, margens variadas e hipoeecóicas, invasão de estruturas adjacentes, bem como metástase de órgãos linfóides regionais e pulmões (WISNER et al., 1994; CARVALHO, 2004). No presente relato, diferente da literatura pretérita, observou-se aumento de volume bilateral dessa glândula e ausência de invasão das estruturas adjacentes, porém com sinais sonográficos hipoeecóico e heterogêneo, com áreas de cavitações no parênquima glandular, indicando a possibilidade de processo neoplásico.

Carcinomas invasivos, firmes e grandes, têm um prognóstico pobre após tireoidectomia, devido a impossibilidade de ressecção completa da glândula (WORTH & ZUBER, 2005). No presente relato, a neoplasia apresentava-se com grande volume e firme, porém não aderida a estruturas adjacentes e sem evidências radiográficas de metástase.

### Conclusão

As características sonográficas e radiológicas, aliadas ao exame citológico ou histológico são essenciais para o diagnóstico e definição da conduta terapêutica, principalmente no que se tange a tireoidectomia. Contudo, indica-se o acompanhamento periódico do animal através de novos exames clínicos e complementares, na busca de recidiva e/ou metástases.

### Referências

- CAMARGO, R.Y.A.; TOMIMORI, E.K. Uso da ultra-sonografia no diagnóstico e seguimento do carcinoma bem diferenciado da tireóide. *Arq. Bras.Endocrinol. Metabol.* v.51, n.5, p.783-792. 2007.
- CARVALHO, C.F. Ultra-sonografia da região cervical ventral: pescoço. In: CARVALHO, C.F. **Ultra-sonografia em pequenos animais**: SÃO PAULO, 2004. p.231-238.
- DE MARCO, V.; LARSSON, C.E. Hipotireoidismo na espécie canina: avaliação da ultra-sonografia cervical como metodologia diagnóstica. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, v.43, n.6, p.747-753, 2006.

- MÜLER, T.R. Avaliação ultrassonográfica da glândula tireóide em cães hípidos de diferentes faixas estarias. Botucatu: UNESP, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2011. 39p. (**Dissertação**).
- NOVO, A.C.M.P.; CARVALHO, C.B.; ALVES, R.B.M. Ultrassonografia das glândulas tireóideas em cães (*Canis familiaris*, LINNAEUS, 1758). **JBCA**, v.2,n.3,p.135-149, 2009.
- TAEYMANS, O.; PEREMANS, K.; SAUNDERS, J.H. Thyroid imaging in the dog: current status and future directions. **J. Vet. Int. Med.**, v.21, n.4, p.673–84. 2007.
- WISNER, E.R.; NYLAND, T.G.; MATTOON, J.S. Ultrasonographic examination of cervical masses in the dog and cats. **Vet. Radiol. Ultrasound**. v.35, p.310–315. 1994.
- WISNER, E.R.; MATTOON, J.S.; NYLAND, T.G. Pescoço. In. NYLAND, T.G. & MATTOON, J.S. **Ultra-som diagnóstico em pequenos animais**: SÃO PAULO, 2.ed, p.293-300, 2005.
- ZARRIN, K. Naturally occurring parafollicular cell carcinoma of the thyroid in dogs. A histological and ultrastructural study. **Vet. Pathol.**, v.14, n.6, p.556–66, 1977.

## Aplicação ultrassonográfica na avaliação de abscesso renal em cão

*(Application of ultrasound in the evaluation of renal abscess in a dog)*

Alexandre Redson Soares da **Silva**<sup>1(\*)</sup>; Luciano Carvalho **Ferraz**<sup>2</sup>; Ana Amélia Domingues **Gomes**<sup>3</sup>;  
Maria Jaqueline **Mamprim**<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Doutorando em Medicina Veterinária, área Cirurgia Veterinária – FMVZ – UNESP – Botucatu – Dpto. de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária, FMVZ – UNESP. Distrito de Rubião Jr., s/n, Botucatu, SP. CEP: 18618-970.

<sup>2</sup>M.V. Autônomo Especialista em Ultrassonografia Veterinária, São José do Rio Preto, SP.

<sup>3</sup>Profa. Ass. Clínica Médica e Terapêutica de Pequenos Animais e Diagnóstico por Imagem – UNIVASF, Petrolina, PE.

<sup>4</sup>Profa. Adjunto de Radiologia Veterinária – FMVZ – UNESP, Botucatu, SP.

\* Autor para correspondência/Corresponding author (alexandreredson@hotmail.com).

### Resumo

Os abscessos renais em cães são raros e, embora sua fisiopatogenia seja incerta, pode ocorrer em pacientes diabéticos, com pielonefrite, nefrolitíase, traumas renais ou após a realização de cirurgia abdominal ou biópsia renal. Devido aos sinais clínicos inespecíficos, os exames laboratoriais conciliados com a ultrassonografia são importantes para a confirmação do diagnóstico e tratamento. Geralmente os abscessos renais possuem aspectos sonográficos com diferentes graus de ecogenicidade, tais como hipo ou hiperecótico, homo ou heterogêneo, podendo ou não apresentar paredes espessadas e hiperecóticas, dependendo da sua cronicidade. Objetivou-se relatar a utilização da ultrassonografia, como método complementar, na avaliação das afecções do trato urinário, em destaque, um caso de abscesso renal em cão.

**Palavras chave:** canino, rim, ultrassom, renomegalia.

### Abstract

Renal abscesses are rare in dogs and, although its pathogenesis is uncertain, may occur in diabetic patients with pyelonephritis, nephrolithiasis, kidney injuries or after abdominal surgery or kidney biopsy. Because of nonspecific clinical signs, laboratory tests associated with ultrasonography are important to confirm the diagnosis and treatment. Generally, kidney abscesses have sonographic aspects with different degrees of echogenicity such as hypo or hyperechoic, homogeneous or heterogeneous, and may or may not have thickened and hyperechoic walls, depending on its chronicity. Our objective was to report the use of ultrasound as a complementary method in the evaluation of disorders of the urinary tract, focusing on a case of renal abscess in a dog.

**Key words:** canine, kidney, ultrasound, renomegaly.

### Introdução

A avaliação do trato urinário, por meio da ultrassonografia (US), já se tornou um procedimento rotineiro na medicina veterinária, uma vez que é considerado complementar na análise anatômica, morfológica e do fluxo sanguíneo local (Vac, 2004; Nyland et al., 2005). Além disso, o emprego desta técnica auxilia no diagnóstico de enfermidades, muitas vezes inconclusivas ou não identificadas com o uso de outras técnicas laboratoriais, já que as mesmas podem apresentar resultados inespecíficos (De RYCKE et al., 1999; GRAUER, 2010).

Os abscessos renais em cães são raros e podem ser classificados como peri ou intrarrenais (Grauer, 2010). Embora a sua fisiopatologia ainda não seja totalmente compreendida, no homem, tal afecção pode ocorrer em pacientes diabéticos, com pielonefrite, nefrolitíase, traumas renais ou após a realização de uma cirurgia abdominal ou biópsia renal (KONDE et al., 1986; LEWIS et al., 1988; GOOKIN et al., 1996; PEREIRA et al., 2010).

Em geral, os abscessos possuem aspectos sonográficos diversificados, variando de acordo com a localização e tempo de evolução, permitindo que diferentes graus de ecogenicidade, tais como hipo ou hiperecótico, homo ou heterogêneo possam ser visualizados. Com o aumento da celularidade no seu interior, a ecogenicidade aumenta e alguns abscessos podem apresentar paredes delineadas, espessadas e hiperecóticas (KONDE et al., 1986; VAC, 2004; PEREIRA et al., 2010).

Desta forma, o objetivo deste relato é demonstrar a utilização da ultrassonografia, como método complementar, na avaliação das afecções do trato urinário, em destaque, no caso de abscesso renal.

### Relato do caso

Um canino de seis anos de idade, sem raça definida, macho, pesando 12 kg, foi atendido em uma Clínica Veterinária Particular, apresentando histórico de aumento de volume abdominal, com evolução de três meses.

O exame clínico revelou apatia, hiporexia, normodipsia, normoquesia, urina turva e avermelhada, além de ausência de dor à palpação. Por meio do hemograma, observamos leve anemia normocítica normocrômica, regenerativa, com a série leucocitária sem alterações. A dosagem sérica de uréia e creatinina estavam dentro dos padrões de normalidade e a urinálise (cistocentese) indicou a presença incontáveis de bactérias, leucócitos, hemácias e proteínas, além da presença de cilindros leucocitários e granuloso.

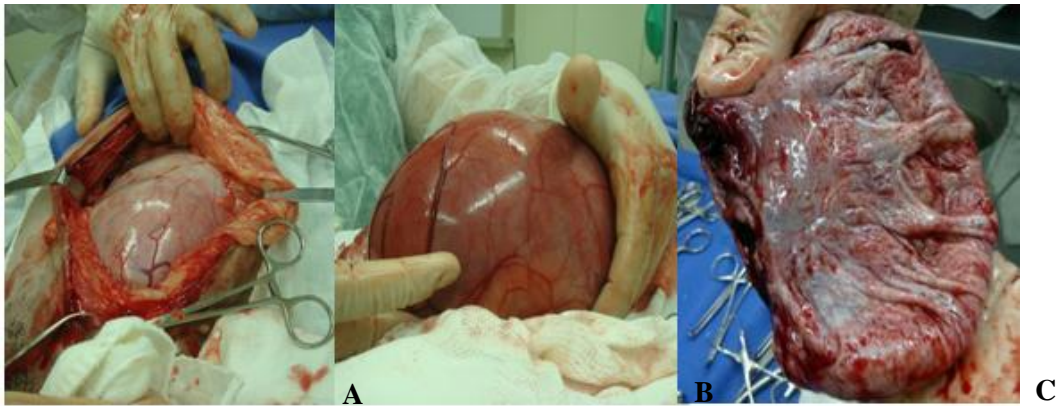
Além dos exames laboratoriais, foi realizado o US abdominal que revelou uma loja de grandes dimensões ao ponto de não poder definir sua origem e ocupando todo o abdome. No interior dessa loja havia presença de conteúdo líquido, hipocogêncio e heterogêneo, com presença de debris em suspensão (Figura 1).



**Figura 1** - Notar presença de formação abdominal (setas), com aspecto hipocogênico, heterogêneo e presença de celularidade em suspensão.

Pelos achados dos exames clínico e complementares pouco conclusivos, sugeriu-se a realização de laparotomia exploratória, a qual demonstrou a presença de abscesso renal esquerdo, de aproximadamente 22 x 16 cm de diâmetro (Figura 2). Foi drenado aproximadamente 2,3 L de conteúdo purulento e em seguida, realizado a nefrectomia total. Após a excisão renal, observou-se a formação dos abscessos nas regiões peri e intrarrenal.

No pós-operatório, o paciente foi mantido sondado por três dias, para evitar retenção urinária, e o tratamento baseou-se em fluidoterapia com solução ringer-lactato, por uma semana, período no qual o paciente permaneceu internado, além de receber administração de antibióticoterapia por seis semanas, com o uso de enrofloxacina (5 mg/kg/BID) e tramadol por cinco dias (2 mg/kg/BID). Realizou-se o acompanhamento clínico e laboratorial do paciente no pós-operatório, período onde foi constatada melhora clínica significativa. O paciente recebeu alta médica ao término do tratamento clínico prescrito.



**Figura 2** - Notar presença de formação abdominal (A e B) e visualização de renomegalia, após nefrectomia (C).

### Discussão

Ao término do exame clínico se fez necessário a realização da ultrassonografia e dos exames laboratoriais, devido ao aumento de volume abdominal e dos sinais clínicos inespecíficos. Segundo relatos pretéritos, o emprego da US corrobora no auxílio do diagnóstico de enfermidades do trato urinário, estas muitas vezes inconclusivas ou não identificadas com o uso de outras técnicas de diagnósticos complementares (De RYCKE et al., 1999; VAC, 2004; NYLAND et al., 2005).

O hemograma completo e a mensuração sérica de uréia e creatinina apresentaram valores dentro da normalidade, contudo a urinálise, por meio da cistocentese, indicou sinais de severa infecção e inflamação no trato urinário superior, evidenciados pela presença de bacteriúria, leucocitúria, proteinúria, além da observação de cilindros. De acordo com a literatura, tais achados podem ser decorrentes de um quadro de pielonefrite ou abscesso intrarrenal (KONDE et al., 1986; LEWIS et al., 1988; GRAUER, 2010; PEREIRA et al., 2010).

Com a utilização da US, foi possível observar uma imagem condizente de abscesso, porém não foi possível identificar com exatidão a sua localização, mas quando esse foi associado a outros exames complementares foi possível o diagnóstico sugestivo de abscesso renal, dessa forma foi indicado a laparotomia exploratória.

A fisiopatologia da enfermidade ainda não está totalmente compreendida e no homem tal afecção pode ocorrer em pacientes que cursem outras doenças renais ou após a realização de uma cirurgia abdominal ou biópsia renal (KONDE et al., 1986; LEWIS et al., 1988; GOOKIN et al., 1996; PEREIRA et al., 2010), ou mesmo em fêmeas caninas após castrações.

Pela incerteza da localização do abscesso, foi sugerida a laparotomia exploratória como outra forma diagnóstica, além da vantagem da possível remoção transcirúrgica, uma vez que a

celiotomia é frequente devido à pequena utilização da drenagem percutânea pelo risco de peritonite por extravasamento do conteúdo purulento (PEREIRA et al., 2010).

### Conclusão

Embora a confirmação do diagnóstico tenha sido pelo emprego da laparotomia exploratória, a ultrassonografia, conciliada com os exames laboratoriais foram de grande importância para induzir o diagnóstico de abscesso abdominal e contribuir na definição da extensão e gravidade da lesão.

### Referências

- DE RYCKE, L.M.; VAN BREE, H.J.; SIMOENS, P.J.; Ultrasound-guided tissue-core biopsy of liver, spleen and kidney in normal dogs. **Vet Radiol Ultrasound**, v.40, p.294-299. 1999.
- GOOKIN, J. L., STONE, E. A., SPAULDING, K. A. & BERRY, C. R. Unilateral nephrectomy in dogs with renal disease: 30 cases (1985-1994). **Journal of the American Veterinary Medical Association**. v.208, p.2020-2026. 1996.
- GRAUER, G.F. Distúrbios do trato urinário. In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. (4.ed). **Medicina interna de pequenos animais**: RJ, 2010. p.609-696.
- KONDE, L.J.; LEBEL, J.L.; PARK, R.D.; WRIGLEY, R.H. Sonographic application in the diagnosis of intraabdominal abscess in the dog. **Veterinary Radiology**. v. 27, p.151-154. 1986.
- LEWIS, D.C.; ADAMSON, D.R.T.; JACOBS, K.A.; LAMB, W.A. Pyelonephritis, nephrolithiasis and perinephric abscessation in a dog. **Australian Veterinary Journal**. v.65, p.195-196. 1988.
- NYLAND, T.G.; MATTOON, J.S.; HERRGESELL, E.J.; WISNER, E.R. Trato urinário. In: NYLAND, T.G.; MATTOON, J.S. (2.ed). **Ultra-som diagnóstico em pequenos animais**: SP, 2005. p.161-198.
- PATTERSON, J.E.; ANDRIOLE, V.T. Bacterial urinary tract infections in diabetes. **Infectious Disease Clinics of North America**. v.9, p.25-51. 1995
- PEREIRA, M.L.; MOTHEO, T.F.; VICENTE, W.R.R. Abscessos renais por trauma acidental em ovário-histerectomia em cadela: relato de caso. **Clínica Veterinária**, n.87, p.54-58. 2010.
- VAC, M.H. Sistema urinário: rins, ureteres, bexiga urinária e uretra. In: CARVALHO, C.F. **Ultrassonografia em pequenos animais**: SÃO PAULO, 2004. p.111 – 144.

## Osteomielite canina causada por *Leishmania sp*

(*Canine osteomyelitis caused by Leishmania sp*)

salia Marina Infiesta **Zulim**<sup>1</sup>; Gisele Braziliiano De **Andrade**<sup>1</sup>; Hérica Fernandes **Durante**<sup>1\*</sup>; Débora Cristina Ribeiro **Lachi**<sup>1</sup>; Maria Jaqueline **Mamprim**<sup>1</sup>; Raquel **Sartor**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, campus Botucatu, SP, Brasil.

\*Autor para correspondência: hericaradiologia@gmail.com

### Resumo

A leishmaniose é uma enfermidade emergente ou reemergente de ampla distribuição mundial (Sousa, 2008), com grande impacto na saúde pública. A leishmaniose visceral canina é uma zoonose infecto-parasitária de distribuição mundial (Troncarelli, 2009), causada por um protozoário flagelado denominado *Leishmania chagasi* (Costardi, 2009). A osteomielite pode se desenvolver quando o parasita atinge o tecido ósseo do hospedeiro por via sanguínea ou por continuidade dos tecidos moles adjacentes infectados (Baltenperger, 2004). A histopatologia das lesões possui 100% de especificidade quando visualiza a forma amastigota do parasita (Feitosa et al., 2000). Foi atendido um cão raça poodle, fêmea, cinco anos, com claudicação crônica há quatro meses. Procedeu-se o exame clínico geral, avaliação radiográfica dos membros posteriores e os testes laboratoriais de Ensaio Imunoenzimático (Elisa) e Reação de Imunofluorescência indireta (RIFI) para *Leishmania sp*. No exame clínico, além do aumento dos linfonodos, o animal apresentava dor a extensão e flexão dos membros posteriores. Na avaliação radiográfica foram observadas lesões ósseas líticas em tábua isquiática bilateral e em trocânter maior do fêmur, sugestivas de osteomielite. Nos exames laboratoriais específicos para diagnóstico de leishmaniose Elisa reagente e RIFI reagente 1:40. Como preconiza o ministério da Saúde o animal foi eutanasiado. Não foram relatados achados macroscópicos durante a necropsia, normalmente associados à leishmaniose. Fragmentos ósseos do ísquio foram encaminhados para exame histopatológico. Observou-se intensa proliferação de células inflamatórias mononucleares, principalmente macrófagos e linfócitos. Formas amastigotas de *Leishmania sp* foram identificadas no citoplasma de alguns macrófagos e no tecido ósseo. Em áreas consideradas endêmicas para leishmaniose canina, cães com histórico de claudicações intermitentes, e lesões ósseas líticas radiográficas, sugestivas de osteomielite, devem ser encaminhados para realização do exame histopatológico e de testes sorológicos para o diagnóstico diferencial de *Leishmania sp*., mesmo sem evidências das lesões viscerais ou cutâneas, geralmente associadas à essa doença.

**Palavras chave:** *Leishmania sp*, cão, exame radiográfico, osteomielite, histopatologia.

### Abstract

Leishmaniasis is a disease emerging or re-emerging worldwide distribution (Sousa, 2008), a major impact on public health. The canine visceral leishmaniasis is an infectious parasitic zoonosis of worldwide distribution (Troncarelli, 2009), caused by a flagellate protozoan called *Leishmania chagasi* (Costard, 2009). Osteomyelitis can develop when the parasite reaches the bone tissue of the host via blood or continuity of adjacent soft tissue infection (Baltenperger, 2004). The histopathology of the lesions has 100% specificity when viewing the amastigote form of the parasite (Feitosa et al., 2000). A dog breed poodle, female, five years, with chronic lameness four months ago was attended by a veterinary, proceeded to the general clinical examination, radiographic evaluation of the hindquarters and the laboratory tests of enzyme immunoassay (ELISA) and indirect immunofluorescence (RIFI) for *Leishmania sp*. On examination, besides the enlargement of lymph nodes, the animal showed pain on flexion and extension of hind limbs. In radiographic lytic bone lesions were observed in bilateral ischial board and greater trochanter of the femur, suggestive of osteomyelitis. In specific laboratory tests for diagnosis of leishmaniasis ELISA reagent and RIFI reagent 1:40. As recommended by the Ministry of Health, the animal was euthanized. No macroscopic findings were reported during the necropsy, usually associated with leishmaniasis. The ischium bone fragments were sent for histopathological examination. There was intense proliferation of mononuclear inflammatory cells, mainly macrophages and lymphocytes. Amastigotes of *Leishmania sp*, were identified in the cytoplasm of some macrophages and bone tissue. In endemic areas for canine leishmaniasis, dogs with a history of intermittent lameness, and radiographic lytic bone lesions suggestive of osteomyelitis should be directed to realization of the histopathology and serologic tests for the differential diagnosis of *Leishmania sp*. Even without evidence of cutaneous or visceral lesions, usually associated with this disease.

**Key words:** *Leishmania sp*, dog, radiographs, osteomyelitis, histopathology.

### Introdução

A leishmaniose é uma enfermidade emergente ou reemergente de ampla distribuição mundial (SOUSA, 2008), com grande impacto na saúde pública devido a sua alta incidência e letalidade, além das implicações econômicas (BORASCHI, 2007). A leishmaniose visceral canina é uma zoonose infecto-parasitária de distribuição mundial (TRONCARELLI, 2009), causada por um protozoário flagelado denominado *Leishmania chagasi* (COSTARDI, 2009). A doença sistêmica geralmente ocorre de forma crônica no cão, porém a evolução aguda e grave

pode levar o animal ao óbito em poucas semanas (CORREA, 2007). Diversos achados clínicos são relatados, dentre eles destacam-se linfadenomegalia generalizada, caquexia, lesões cutâneas, onicogribose, hepatoesplenomegalia, aplasia de medula, lesões oculares e poliartrites (LAPPING, 2004). A osteomielite pode se desenvolver quando o parasita atinge o tecido ósseo do hospedeiro por via sanguínea ou por continuidade dos tecidos moles adjacentes infectados (BALTENPERGER, 2004). Não existe um teste diagnóstico laboratorial totalmente preciso e específico para leishmaniose, já que todos os métodos diagnósticos possuem suas limitações. A histopatologia das lesões possui 100% de especificidade quando visualiza a forma amastigota do parasita (FEITOSA et al., 2000). Em humanos, o estudo do tecido ósseo pela microscopia óptica, utilizando coloração de hematoxilina e eosina revelou macrófagos repletos de *Leishmanias*, necrose óssea e presença de seqüestro ósseo em (50%) dos casos avaliados (COSTA et al., 2009).

### Material e Métodos

Foi encaminhado ao Centro de Diagnóstico Veterinário – Prontovet em Campo Grande - MS, um canino, da raça poodle, fêmea, cinco anos, com claudicação crônica há quatro meses. Procedeu-se o exame clínico geral, avaliação radiográfica dos membros posteriores e finalmente os testes laboratoriais de Ensaio Imunoenzimático (Elisa) e Reação de Imunofluorescência indireta (RIFI) para *Leishmania sp.*

### Resultados e Discussão

No exame clínico, além do aumento de linfonodos poplíteos e submandibulares, o animal apresentava dor a extensão e flexão dos membros posteriores. Na avaliação radiográfica foram observadas lesões ósseas líticas em tábua isquiática bilateral e em trocânter maior do fêmur, sugestivas de osteomielite. Nos exames laboratoriais específicos para diagnóstico de leishmaniose os resultados obtidos foram de Elisa reagente e RIFI reagente 1:40. Como preconiza o ministério da Saúde o animal foi eutanasiado. Não foram relatados achados macroscópicos durante a necropsia, normalmente associados à leishmaniose, como hepatoesplenomegalia, caquexia e lesões cutâneas (LAPPING, 2004). Fragmentos ósseos foram encaminhados para exame histopatológico. Foi observado, na área do tecido conjuntivo próximo a região óssea, intensa proliferação de células inflamatórias mononucleares, principalmente macrófagos e linfócitos. Formas amastigotas de *Leishmania sp.* foram identificadas no citoplasma de alguns macrófagos e no tecido ósseo.

As lesões radiográficas encontradas sugestivas de osteomielite, semelhantes àquelas descritas por Costa (2009) em humanos, foram essenciais para que o exame histopatológico fosse indicado e assim o diagnóstico definitivo realizado, pela visualização das formas amastigotas no citoplasma de macrófagos, como descrito por Xavier et al. (2006).

Quando na identificação de lesões radiográficas similares em áreas endêmicas o imaginologista deve estar atento a incluir em seu diagnóstico diferencial osteomielite por leishmaniose.

### Conclusão

Em áreas consideradas endêmicas para leishmaniose canina, cães com histórico de claudicações intermitentes, e lesões ósseas líticas radiográficas, sugestivas de osteomielite, devem ser encaminhados para realização do exame histopatológico e de testes sorológicos para o diagnóstico diferencial de *Leishmania sp.*, mesmo sem evidências das lesões viscerais ou cutâneas, geralmente associadas à essa doença.

### Referências

- BALTENPERGER, M. et al. Is primary chronic osteomyelitis a uniform disease? Proposal of a classification based on a retrospective analysis of patients treated in the 30 years. **J Cranio-Maxillofacial Surg.** v. 32, p.43-50, 2004.
- BORASHI, C. S. e S.; Nunes C. M.. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral urbana no Brasil. **Clínica Veterinária**, n. 71, p. 44-48, 2007.



- CORRÊA E. A. Aspectos Epidemiológicos e Clínico-Laboratoriais da Leishmaniose Tegumentar Americana nos Subespaços 07 e 08 no Estado de Rondônia – Brasil. **Dissertação** [ Mestrado]. Brasília: Universidade Federal de Brasília; 2007
- COSTA, A. A. U. et al., Alterações ósseas causadas por leishmania amazonenses na leishmaniose cutânea difusa (LCD). **Gaz. méd.** Bahia 2009;79 (Supl.3):62-69
- COSTARDI, M. L.. Imunohistoquímica em cães positivos para leishmaniose visceral. [**Dissertação**] – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) - Campo Grande – Programa Mestrado em Ciência Animal – Campo Grande - fev., 2009.
- FEITOSA, M.M. et al. Aspectos clínicos de cães com leishmaniose visceral no município de Araçatuba - São Paulo (Brasil). **Clín. Vet.** v. 5, n. 28, p. 36-44, 2000.
- LAPPIN, M.R. Infecções protozoárias e mistas. In: Ettinger, S.J.; Feldman, E.C. **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e gato**. 5<sup>a</sup> ed . Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2004. 437p.
- TRONCARELLI, M. Z. et al. Análise clínica e laboratorial em cães eutanasiados no Centro de Controle de Zoonoses de Bauru-SP, com vistas ao diagnóstico da leishmaniose visceral. **Vet. Zootec.** v. 16, n. 2, jun., p. 343 – 353, 2009.
- XAVIER, S.C. et al. Comparison of paraffin-embedded skin biopsies from different anatomical regions as sampling methods for detection of *Leishmania* infection in dogs using histological, immunohistochemical and PCR methods. **BMC. Vet. Res.** v. 2, n. 17, p. 7, 2006.

## Hipertensão portal em cães (Portal hypertension in dogs)

Raquel Sartor<sup>1\*</sup>, Maria Jaqueline Mamprim<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". FMVZ, UNESP, Campus de Botucatu, SP. Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: raquelsartor@yahoo.com.br

### Resumo

Hipertensão portal (HP) é o aumento patológico da pressão na veia porta acima dos limites de normalidade. Duas variáveis controlam a pressão no sistema portal, a resistência ao fluxo sanguíneo e o volume de fluxo no sistema portal, quando uma das duas variáveis se alteram, a HP pode se desenvolver. Classificação: pré-hepática (ex: compressão da veia porta), intra-hepática (ex: hepatite crônica e cirrose) ou pós-hepática (ex: insuficiência cardíaca direita). Os métodos invasivos (cateter intravenoso) foram substituídos por uma forma indireta de diagnóstico: a Ultrassonografia Doppler. Esta técnica não mensura a pressão portal, mas possibilita o diagnóstico indireto de HP. Velocidade média de fluxo portal diminuída (< 10 cm/s) e fluxo hepatofugal, foram relatados em cães cirróticos com HP. Atualmente, o enfoque da ultrassonografia é a detecção de circulação portal colateral adquirida (CPCA), intimamente correlacionada à encefalopatia hepática. A caracterização desses vasos é imprescindível para diferenciá-los dos shunts congênitos. Geralmente são múltiplos vasos, pequenos e tortuosos, com fluxo turbilhonado, próximo aos rins; e/ou um vaso único e maior vaso, drenando para a veia renal esquerda (veia gonadal dilatada). Varizes gástricas, esofágicas e mesentéricas podem ocorrer. Após identificar a HP é importante determinar seu local de origem, a fim de tratar a doença de base. A ultrassonografia modo -B e a ultrassonografia Doppler são os exames de eleição nos casos suspeitos de HP, pois identificam sua presença, as complicações e possivelmente sua origem. O objetivo desta revisão foi enfatizar os aspectos mais relevantes no diagnóstico da hipertensão portal em cães, auxiliando o médico veterinário na identificação desta síndrome.

**Palavras-chave:** hemodinâmica; veia porta; síndrome; diagnóstico; ultrassom.

### Abstract

Portal hypertension (PH) is the pathological increase in portal vein pressure above normal limits. Two variables control the pressure in the portal system: the resistance to blood flow and blood flow volume in the portal system. If one of these variables changes, PH may develop. Classification: Pre-hepatic (e.g. compression of the portal vein), intrahepatic (e.g. chronic hepatitis and cirrhosis) or post-hepatic (e.g. right heart failure). The invasive methods (intravenous catheter) were replaced by an indirect method of diagnosis: Doppler Ultrasound. This technique does not measure portal pressure, but indirectly allows the diagnosis of PH. Average speed of portal flow decrease (<10 cm/s) and hepatofugal flow have been reported in cirrhotic dogs with PH. Currently, the focus of the ultrasound is the detection of acquired collateral portal circulation (ACPC), closely correlated with hepatic encephalopathy. The characterization of these vessels is essential to differentiate them from congenital shunts. They are usually multiple vessels, small and tortuous, with turbulent flow, near to the kidneys, and/or a single and larger vessel, draining into the left renal vein (dilated gonadal vein). Gastric, esophageal and mesenteric varices may occur. After identifying the PH, it is important to determine its origin in order to treat the underlying disease. B-Mode Ultrasound and Doppler are the best choices in cases of suspected PH, because they may recognize not just the hypertension, but also its complications and origin.

**Key words:** hemodynamic; portal vein; syndrome; diagnosis; ultrasound.

### Introdução

Hipertensão portal (HP) é o aumento patológico da pressão na veia porta acima dos limites de normalidade (BOSCH, 2008). Geralmente desenvolve-se secundária a outras afecções. Nos cães, a hepatite crônica e a cirrose hepática estão frequentemente, associadas à HP, levando a uma série de complicações clínicas. Em seres humanos com cirrose hepática a HP é a principal causa de hospitalização e morte (BOSCH, 2008). Porém pouco se discute e se diagnostica a HP na medicina veterinária. O conhecimento da patofisiologia e das principais complicações decorrentes dessa síndrome são de extrema importância para seu diagnóstico e tratamento dos pacientes; uma vez que, atualmente, os métodos invasivos que mensuram diretamente a pressão da veia porta foram substituídos por uma forma indireta de diagnóstico: a Ultrassonografia Doppler (BEM et al., 2006).

O objetivo desta revisão foi enfatizar os aspectos mais relevantes no diagnóstico da hipertensão portal em cães, auxiliando o médico veterinário na identificação desta síndrome.

### Desenvolvimento da HP e principais complicações decorrentes

A pressão no sistema portal ( $\Delta P$ ), como em outros vasos, é o resultado da interação entre o volume de fluxo sanguíneo ( $Q$ ) e a resistência vascular ( $R$ ) que se opõe a esse fluxo. Representada pela lei de Ohm:  $\Delta P = Q \times R$  (MARTINELLI, 2004). Quando uma das variáveis, ou ambas, aumentarem além do limiar crítico a HP será estabelecida (MATHEWS & BUNCH, 2005).

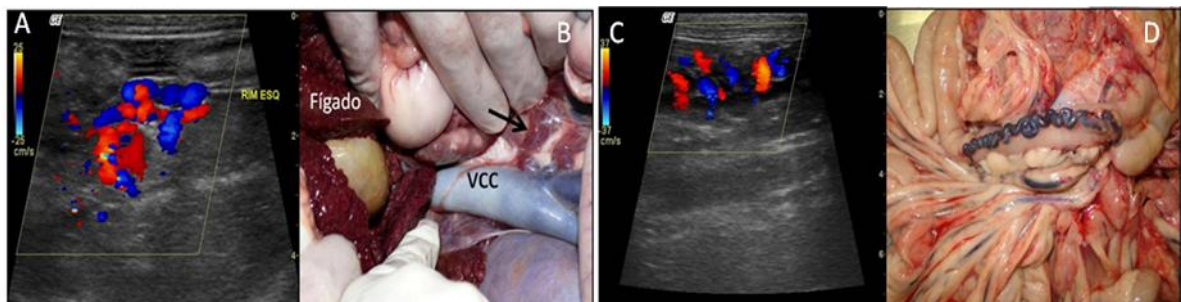
Dentre as possíveis complicações decorrentes da HP está o desenvolvimento da chamada circulação portal colateral, caracterizada por formações vasculares únicas ou múltiplas que desviam o sangue da circulação portal direto para a circulação sistêmica, sem passar pelo fígado. Estes vasos formam-se na tentativa de descomprimir o sistema portal (BERTOLINI, 2010). Pode ser secundária a HP intra-hepática ou pré-hepática. A ocorrência da CPCA perante quadros de hepatite crônica e cirrose tem sido cada vez mais consistentemente relatada e, atualmente, estas são consideradas as causas mais comuns de CPCA em cães. Clinicamente manifesta-se pela encefalopatia hepática (SZATMÁRI et al., 2004). Outra consequência comum da HP em cães é o acúmulo de líquido livre abdominal, porém a ausência de ascite não deve excluir a presença da hipertensão. As características do fluido abdominal dependem do local de origem da HP (MATHEWS & BUNCH, 2005).

### Diagnóstico da HP

A mensuração da pressão na veia porta pode ser realizada através de métodos invasivos, como o uso de cateter intravenoso. Porém, atualmente, a fim de evitar os riscos inerentes a esse procedimento, utiliza-se a Ultrassonografia Doppler que, apesar de não ser capaz de mensurar diretamente a pressão intravascular, possibilita o diagnóstico através da mensuração de outras variáveis, como a velocidade média do fluxo, e a visualização de alterações vasculares, que estariam diretamente correlacionadas à ocorrência da HP (SZATMÁRI et al., 2004).

Variáveis mensuradas pelo Doppler espectral, como a velocidade média do fluxo portal, sempre foram consideradas primordiais no diagnóstico da HP. Valores abaixo do padrão de normalidade ( $< 10$  cm/s) foram relatados em humanos e em cães cirróticos. Sendo, em alguns casos, possível visualizar fluxo hepatofugal na veia porta (NYLAND & FISHER, 1990). Porém, recentemente, observou-se que a HP pode estar presente em cães com velocidade e direção de fluxo portal preservadas (SZATMÁRI et al., 2004).

Atualmente, o enfoque do exame ultrassonográfico dos animais com suspeita de HP é a detecção da CPCA, devido à sua próxima correlação com uma complicação clínica muito significativa, a encefalopatia hepática. A caracterização da CPCA é altamente relevante, uma vez que sua diferenciação dos shunts de origem congênita é extremamente importante. O padrão mais comumente relatado para a CPCA, secundária à HP, é o de múltiplos vasos, pequenos e tortuosos, com fluxo turbilhonado, próximo aos rins; e/ou um vaso único, de maior calibre e aspecto levemente tortuoso, drenando para a veia renal esquerda. Este vaso na realidade não é uma neoformação vascular e sim a recanalização de um vaso embrionário rudimentar, a veia gonadal esquerda (BERTOLINI, 2010; SZATMÁRI et al., 2004). Varizes gástricas, esofágicas, mesentéricas, omentais e abdominais também podem estar presentes (BERTOLINI, 2010) (Fig.1).



**Figura 1:** Ultrassonografia Doppler Colorido e aspecto *post-mortem*, de circulação portal colateral adquirida em cães. AB: múltiplos e pequenos vasos tortuosos (seta) adjacentes ao rim esquerdo drenando para a veia cava caudal (vcc); CD: varizes mesentéricas.

Após a identificação da presença da HP é importante determinar seu local de origem, a fim de diagnosticar e tratar a doença de base que levou a ocorrência da síndrome. O quadro a seguir pontua as principais causas de HP segundo o local do aumento da resistência vascular (Quadro 1).

HP pré-hepática	HP pós-hepática	HP intra-hepática
-processos obstrutivos na veia porta ou tributárias: trombo/neoplasia	-processos obstrutivos da veia cava caudal: trombo/neoplasia -insuficiência cardíaca direita -afecções do pericárdio	-hepatite crônica/cirrose -hipoplasia da veia porta -fístula arterioportal congênita -neoplasia hepática

**Quadro 1.** (adaptado de MARTINELLI, 2004): Principais causas de HP segundo o local do aumento da resistência vascular.

### Conclusão

A partir do exame clínico é possível suspeitar da ocorrência da HP e sua possível origem, determinando os exames complementares a serem solicitados. A ultrassonografia modo –B e a ultrassonografia Doppler são, de um modo geral, os exames de eleição nos casos suspeitos de HP, pois identificam sua presença, as complicações e possivelmente sua origem.

### Referências

- BEM, R. S. et al. Correlação das características do ecodoppler do sistema porta com presença de alterações endoscópicas secundárias à hipertensão porta em pacientes com cirrose hepática. **Arq. gastroenterol.** v.43, n.3, p:178-183. 2006.
- BERTOLINI, G. Acquired portal collateral circulation in the dog and cat. **Vet. Radiol. Ultrasound.** v.51, n.1, p: 25-33. 2010.
- BOSCH, J. Pathophysiology of portal hypertension. In: Symposium Chronic inflammation of liver and GUT, 2008, Hangzhou. **Anais...** China, 2008. p. 57-58.
- MARTINELLI, A. L. C. Hipertensão portal. **Medicina Ribeirão Preto.** v. 37, p: 253-261. 2004.
- MATHEWS, K. G.; BUNCH, S. K. Vascular liver diseases. In: ETTINGER, S.J. & FELDMAN, E.C. (ed.) **Textbook of veterinary internal medicine:** ST. LOUIS, 2005. p. 1453-1464.
- NYLAND, T. G.; FISHER, P.E. Evaluation of experimentally induced canine hepatic cirrhosis using duplex Doppler ultrasound. **Vet. Radiol.** v. 31, n. 4, p.189-194. 1990.
- SZATMÁRI, V. et al. Ultrasonographic findings in dogs with hyperammobemia: 90 cases (2000-2002). **JAVMA.** v. 224, n.5, p: 717-726. 2004.

**Exame radiográfico transoperatório na cirurgia ortopédica de cães e gatos***(Transoperatory radiographic examination in orthopedic surgery of dogs and cats)*Ricardo **Chioratto**<sup>1\*</sup>; Eduardo Alberto **Tudury**<sup>2</sup><sup>1</sup> Médico Veterinário autônomo, Recife, PE, Brasil.<sup>2</sup> Departamento de Medicina Veterinária/UFRPE, Recife, PE, Brasil.\*Autor para correspondência: e-mail: [rchioratto@hotmail.com](mailto:rchioratto@hotmail.com); autor para correspondência.**Resumo**

A utilização de imagem radiográfica estática durante o procedimento cirúrgico é um meio de orientação transoperatória que proporciona maior precisão na colocação de implantes ortopédicos, bem como a avaliação do grau de coaptação e estabilização dos fragmentos da fratura, principalmente nas reduções fechadas, onde a visualização direta não é possível. Este trabalho teve como objetivo verificar a utilidade do exame radiográfico transoperatório na cirurgia reparadora de fraturas, previamente diagnosticadas, em cães e gatos. Foram utilizados 100 animais, 81 cães e 19 gatos, com fraturas ósseas, sendo obtido o primeiro exame radiográfico logo após o cirurgião ter reduzido à fratura e posicionado os implantes metálicos. A partir da análise dos exames transoperatórios, se os implantes metálicos e as reduções ósseas estivessem em absoluta exatidão com os princípios da cirurgia ortopédica, o cirurgião concluiria a cirurgia; caso contrário, seriam tomadas as providências necessárias para reposicioná-los corretamente, devendo-se assim realizar mais exames radiográficos transoperatórios até a observação do perfeito alinhamento, aposicionamento ou coaptação das fraturas e a apropriada localização dos implantes ortopédicos. Foi verificado que após o primeiro exame radiográfico transoperatório foram necessários ajustes adicionais para reposicionamento dos implantes metálicos e ou estruturas ósseas em 95% dos procedimentos. Pode-se concluir que a utilização do exame radiográfico transoperatório na cirurgia de fraturas em cães e gatos, é importante e influencia positivamente, possibilitando uma maior precisão na redução óssea e colocação de implantes ortopédicos, evitando a realização de uma segunda intervenção cirúrgica com intuito de corrigir a primeira, que geralmente é mais laboriosa e com menores índices de sucesso.

**Palavras chave:** Trans-cirúrgico, Fraturas, Cirurgia, Ortopedia, Radiografia.**Abstract**

The use of static radiographic visualization during surgical procedures is a means of guiding transoperatory implantation of orthopedic implants, especially where direct visualization is not possible. The aim of this study was to verify the usefulness of transoperatory radiographic exams in bone fracture surgery in dogs and cats. A total of 100 animals, 81 dogs and 19 cats with bone fractures, were used. The first x-ray was obtained after the surgeon had reduced the fracture and/or positioned the metal implants. From the analysis of this trans-operatory exam and osseous structures, if the metallic implants and bone reductions were accurate according to the principles of orthopedic surgery, the surgeon would conclude the surgery, but if these were not in the appropriate place, the necessary arrangements had to be made to reposition it in the right place, and thus more transoperatory radiographs were obtained until observation of perfect alignment, positioning or coaptation of fractures and the correct placement of orthopedic implants. We found that after the transoperatory radiographic examination additional adjustments were necessary for repositioning of metallic implants and/or bone structures in 95% of procedures. It can be concluded that the use of intraoperative radiographic examination in fracture surgeries in dogs and cats is important and a positive influence, enabling a higher accuracy in bone reduction and placement of orthopedic implants, avoiding the need for a second surgical intervention with the aim of correcting the first, which is generally more laborious and has lower success rates.

**Key words:** Trans-surgical, Fractures, Surgery, Orthopedics, Radiography.**Introdução**

A utilização de imagem radiográfica estática durante o procedimento cirúrgico é citado como um meio de orientação transoperatória que proporciona maior precisão na colocação de implantes ortopédicos, bem como útil para a avaliação do grau de coaptação e estabilização dos fragmentos da fratura, principalmente nas reduções fechadas, onde a visualização direta não é possível. (BIERY, 1985); (MARCELLIN-LITTE, 1998). É mencionado que esse exame ainda auxilia e minimiza a abordagem cirúrgica, diminuindo a ocorrência de erros, (MARCELLIN-LITTE, 1998).

Nas cirurgias ortopédicas devem ser considerados como parte integrante da técnica operatória, exames radiográficos auxiliares, uma vez que a visualização direta não é possível (PIERMATEI et al., 2006).

Roehsig et al. (2004) concluíram que a utilização do exame radiográfico transoperatório de onze cães, com um aparelho de raios-X odontológico, proporcionou conforto psicológico aos membros da equipe cirúrgica, eficiência nas técnicas e condutas cirúrgicas empregadas, minimizando conseqüências secundárias a falhas na execução das técnicas operatórias. Entre outras esta avaliação transoperatória permite saber exatamente onde ficarão os implantes para que não haja possibilidade de migração dos mesmos em direção à pele ou estruturas anatômicas indevidas.

Este trabalho teve o intuito de verificar a utilidade do exame radiográfico transoperatório na cirurgia reparadora de fraturas, analisando-se os diversos fatores que influenciam nas reduções incorretas.

### **Material e Métodos**

Para permitir a avaliação da importância do exame radiográfico transoperatório no tratamento de fraturas no Hospital Veterinário da UFRPE, foram utilizados 100 procedimentos cirúrgicos ortopédicos realizados em 19 gatos e 81 cães adultos, de pesos variando de 2 a 30 kg. As cirurgias foram efetuadas por professores, pós-graduandos e médicos veterinários desse órgão público e acompanhadas pelo pesquisador doutorando, o qual utilizando chassis envoltos em sacos estéreis, em baixo da estrutura a ser radiografada e um aparelho de raios-X odontológico, ou um aparelho transportável de 100 (kV) por 100 (mA) ficou a disposição dos cirurgiões para obtenção das imagens radiográficas transoperatórias.

As fraturas foram analisadas com exame radiográfico transoperatório, logo após o cirurgião ter reduzido os fragmentos das mesmas e posicionado os implantes metálicos através de medições auxiliadas pela sua experiência, habilidade, avaliação visual e manual e pelo exame radiográfico pré-cirúrgico.

A partir da avaliação dessas radiografias, se os implantes ortopédicos e as reduções ósseas vistas estivessem em concordância com os princípios da cirurgia ortopédica, o cirurgião concluiria a cirurgia; mas quando estes não estavam em situação apropriada, foram reposicionados no lugar desejado, obtendo-se mais exames radiográficos transoperatórios até a observação do perfeito alinhamento, aposicionamento/coaptação dos fragmentos ósseos.

Os dados foram catalogados em fichas individuais, e logo transportados para o programa Excel do Microsoft Office®, onde foram feitas as análises dos resultados obtidos através da aplicação do método estatístico de Qui-Quadrado ( $X^2$ ) em tabela 2 x 2 com correção para contingência de Yates, para níveis de significância de 5% e 1%. Observou-se se houve ou não a precisão cirúrgica esperada na redução das lesões e posicionamento dos implantes metálicos para análise estatística comparativa entre os grupos (REIS, 2003), assim como contabilizou-se o número de exames que precisaram ser realizados em cada animal para se atingir esse objetivo.

### **Resultados e Discussão**

Comparando-se os exames radiográficos feitos entre cães e gatos deste experimento, verificou-se que havia uma maior quantidade de cães, mais que proporcionalmente as reduções das lesões e posicionamento no segundo ou mais exames radiográficos não são estatisticamente diferentes e se deram em 96% dos cães, e em 95% dos gatos.

Nos casos aqui descritos observou-se que a radiografia transoperatória proporcionou informações precisas acerca da técnica ortopédica empregada em cada caso, principalmente no que diz respeito à direção de inserção dos implantes, repercussão imediata da introdução do implante na respectiva estrutura, localização de estruturas anatômicas e elementos já implantados, alinhamento e aposição dos fragmentos da fratura, portanto, concordando-se com Marcellin & Litte (1998), quando disseram que a utilização de imagem radiográfica estática é

um meio de orientação transoperatória para implantação de elemento ortopédico, principalmente onde a visualização direta não é possível.

O benefício gerado pelas informações acima citadas durante a cirurgia, concentra-se principalmente na eficiência pós-operatória do procedimento cirúrgico, tendo em vista que ao constatar-se situação transoperatória incorreta, a correção fora possível imediatamente, ao passo que utilizando somente avaliação radiográfica pós-operatória, se o cirurgião não tivesse reduzido adequadamente os fragmentos da fratura, seria necessário sujeitar o paciente a outra submissão anestésica e a nova intervenção cirúrgica, o que obrigaria mobilizar e ocupar pela segunda vez o responsável pelo animal, o paciente, a equipe e a sala de cirurgia, com custos redobrados.

Em quatro fraturas todas no terço médio dos respectivos ossos, a precisão na redução das lesões e posicionamento de implantes metálicos se confirmou com o primeiro exame radiográfico transoperatório, diferente do que aconteceu em outros 95 animais deste experimento, os quais precisaram de pelo menos mais um exame radiográfico transoperatório para que obtivessem eficiência da técnica operatória. Entre as espécies observou-se que se obteve precisão cirúrgica em 100% dos cães, sendo que somente 3% já estavam corretos no 1º exame transoperatório, já nos gatos 99% obtiveram precisão cirúrgica, sendo que só 1% desses já estava correto na 1ª radiografia.

Estes resultados, reafirmando citações de Evans (1993) e Constantinescu (2005) ressaltaram que na cirurgia ortopédica, deve ser considerado como parte integrante da técnica o exame radiográfico transoperatório, uma vez que a visualização direta das estruturas anatômicas e implantes não são possíveis.

Observou-se neste experimento que nas fraturas de úmero, fêmur, rádio e ulna e tibia ocorridas em gatos, houve diferença estatística significativa ( $P < 0,01$ ) entre o tipo de osso envolvido e a quantidade de exames radiográficos realizados para obter a precisão cirúrgica, principalmente no segundo exame entre o úmero em relação ao rádio-ulna e ao fêmur.

As fraturas de calcâneo e de úmero foram mais difíceis de correção do que as de fêmur e da crista tibial talvez por estas últimas terem sido reduzidas com maior exposição que as de calcâneo e úmero, que tiveram técnica cirurgia minimamente invasiva, confirmando que, os exames transoperatórios são menos necessários nas reduções com ampla exposição.

Na espécie felina onde não ocorreram fraturas cominutivas foi registrado diferença significativa ( $P < 0,01$ ) entre o tipo de fratura em relação ao número de exames radiográficos utilizados, e também entre as fraturas diafisárias transversas e as oblíquas.

Na espécie canina observou-se diferença significativa ( $P < 0,01$ ) entre os tipos de fratura, apenas no segundo exame radiográfico, sendo que neste, nas fraturas diafisárias transversas, se obteve a precisão cirúrgica em 36 animais, nas fraturas diafisárias oblíquas apenas em sete animais e nas fraturas cominutivas em dois animais, confirmando que as fraturas transversas são de mais fácil resolução (PIERMATTEI & FLO, 2006; TUDURY & POTIER, 2009).

Nos caninos e felinos observou-se diferença significativa entre os tipos de fixação óssea em relação ao número de exames radiográficos utilizados, apenas na fixação com dois pinos intramedulares e para que isso não ocorresse os cirurgiões poderiam previamente, ter determinado a medida dos implantes nas radiografias e ainda ter no transoperatório outro pino do mesmo comprimento que os intramedulares para medidas comparativas externas como recomendado por Piermattei & Flo (1999) e Slatter (2003). Diferença significativa também ocorreu nestas duas espécies nas reduções com transfixação externa.

Gastou-se em média por exame radiográfico, desde o aparelho de raios-X ser acionado até o retorno da radiografia revelada à sala de cirurgia para avaliação dos cirurgiões, aproximadamente cinco minutos, o que pouco influenciou no tempo total das cirurgias realizadas neste experimento, visto que 95% das cirurgias usaram no máximo três radiografias (4% usaram uma radiografia., 65% duas radiografias e 26% três radiografias) o que significa que apenas 26% dos animais tiveram um acréscimo de 15 minutos no procedimento cirúrgico, dependendo grandemente este tempo da qualidade do revelador e do fixador pois quando novos o retorno à sala de cirurgia com o filme revelado se dava em apenas 3 minutos. Por outro lado deve-se considerar que com o exame transoperatório o tempo da cirurgia pode diminuir por

mostrar melhor o que está acontecendo durante a cirurgia, além de evitar nova cirurgia corretiva e defeitos posteriores na cicatrização óssea (ex.: não união, união retardada e má união). Vale também ressaltar que em ortopedia, à realização de toda segunda intervenção cirúrgica, para uma mesma afecção, com intuito de corrigir a primeira, é sempre mais laboriosa e com menores índices de sucesso (TAYLOR et al., 2004).

Paralelamente, durante a revelação dos filmes, o cirurgião continuava com o procedimento cirúrgico, que ora foi à colocação de outros implantes (ex: transfixação externa) no caso de transfixação externa, ora foi à sutura dos tecidos, o que assinala a viabilidade do uso do exame radiográfico transoperatório em relação ao tempo e ao custo do procedimento, quando comparado à alta frequência da ineficiência em se atingir precisão completa, sem esse complemento diagnóstico.

Devido ao arqueamento cranial do fêmur do cão há necessidade de uma radiografia lateral do mesmo antes do encaixe final do pino intramedular, para evitar a penetração acidental deste na articulação do joelho, acidente ou incidente que foi observado em seis animais no primeiro exame radiográfico transoperatório, pois durante a implantação a porção distal desse osso tem que ser deslocada cranialmente (PIERMATTEI et al., 2006). O exame radiográfico transoperatório induziu esta conduta com abolição desse erro, nos momentos presente e futuro, o que também mostra que esse exame tem efeito corretivo e educativo como citaram Denny (1990) e Deyuong & Probst (1998).

A necessidade de realização de duas imagens radiográficas perpendiculares entre si, durante o ato cirúrgico, proporciona melhor avaliação e precisão nas reduções ósseas e na colocação dos implantes ortopédicos metálicos como pinos, placas, parafusos e fios de aço. No entanto, neste experimento o exame radiográfico transoperatório, dependendo do osso radiografado e do tipo de implante usado, não pôde ser realizado em duas projeções perpendiculares entre si, como no caso das fraturas de úmero e das fixações externas do tipo I A e B, mas que não foi de suma importância na obtenção de precisão transoperatória, discordando do recomendado por Biery, (1985) e Miller (1998).

Também no transoperatório, o uso de calha de metal (utilizada para acomodar o paciente) atrapalhou no posicionamento do chassi para um exame radiográfico em duas projeções. Nos animais maiores, por terem as patas mais compridas, que ficavam mais afastadas da calha ou mesa cirúrgica, o exame era facilitado.

Nas cirurgias em que se empregaram os benefícios da avaliação radiográfica transoperatória, constatou-se que o objetivo pré-cirúrgico almejado fora alcançado. Segundo Piermattei et al. (2006) e Tudury & Potier (2009), para que ocorra apropriada cicatrização da fratura necessitam-se satisfatórios alinhamentos, aposição e colocação dos implantes. No transoperatório, a realização de exame radiográfico permite avaliar esses três fatores, gerando pontos favoráveis que podem levar ao paciente uma diminuição do tempo de convalescença e precoce retorno à normalidade funcional. Outro benefício que se obtém é a tranquilidade e a segurança dos membros da equipe cirúrgica mediante o êxito e rapidez no procedimento.

### **Conclusão**

Pode-se concluir que a utilização do exame radiográfico transoperatório na cirurgia de fraturas em cães e gatos, é importante e influencia positivamente, possibilitando uma maior precisão na redução óssea e colocação de implantes ortopédicos, evitando a realização de uma segunda intervenção cirúrgica com intuito de corrigir a primeira, que geralmente é mais laboriosa e com menores índices de sucesso.

### **Referências**

BIERY, D.N. Orthopaedic radiography, In: NEWTON, C.D. & NUNAMAKER, D.M., **Textbook of Small Animal Orthopaedics**. Philadelphia: Lippincott, 1985, cap.7, p.133-146.



- CONSTANTINESCU, G.M. Ossos e Articulações. In: **Anatomia Clínica de Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. p.295
- DENNY, H.R. Pectoral limb fractures. In: Whittick, W.G. **Canine Orthopedics**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1990. p.373-383.
- DEYUONG, D.J.; PROBST, C.W. Métodos de fixação Interna das Fraturas. In: SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. São Paulo. Ed. Manole, cap. 122, p.1909-1933, 1ª edição, 1998.
- EVANS, H.E. **Miller's Anatomy of the dog**. 3 ed. Philadelphia: Saunders, 1993.
- MARCELLIN-LITTE, D.J. Fracturas umerales em los perros. **Waltham Focus**, v. 8, n. 3, p. 2-8, 1998.
- MILLER, A. Principles of fracture surgery In: **Manual of Small Animal Fracture Repair and Management**. Cap. 9. p. 91, 1998.
- PIERMATTEI, D. L.; FLO, G. L.; DeCAMP, C.E. **Small animal Orthopedics and fracture repair** 4ª ed., St. Louis: Saunders, 2006. Cap. 2, p.25-159. Fractures: Classification, Diagnosis and Treatment.
- REIS, J.C. **Estatística aplicada à pesquisa em ciência veterinária**. Olinda: Luci Artes Gráficas, 2003. 651p.
- ROEHSIG, C. et al. Proventos do exame radiográfico trans-operatório na cirurgia ortopédica. **VI Jornada de ensino, pesquisa e extensão da UFRPE**. Recife Imprensa Universitária. 2004.
- SLATTER, D. **Textbook of Small Animal Surgery**. 3 ed., Philadelphia: Saunders, 2003, Vol.2, 1420.
- TAYLOR, R.A.; MILLIS, D.L., et al. **Canine Rehabilitation and Physical Therapy**. St Louis, MO: WB Saunders, 2004, 526p.
- TUDURY E.A.; POTIER, G.M.A. **Tratado de Técnica Cirúrgica Veterinária**. São Paulo: MedVet, p.377-408. 2009.

## Estimativa da idade gestacional através de exames ultrassonográficos em cadelas da raça Shih-Tzu

*(Estimation of gestational age by ultrasound examinations in dogs breed Shih-Tzu)*

Nathalia Ianatoni **Camargo**<sup>1\*</sup>; Aline Talina **Berlim**<sup>2</sup>; Fernando Jorge Rodrigues **Magalhães**<sup>2</sup>; Ieverton Cleiton Correia Da **Silva**<sup>1</sup>; Hélio Cordeiro **Manso Filho**<sup>3</sup>; Aurea **Wischral**<sup>4</sup>

<sup>1</sup> PPGCV, UFRPE, Recife, PE, Brasil.

<sup>2</sup> Médico Veterinário Autônomo, Recife, PE, Brasil.

<sup>3</sup> Departamento de Zootecnia/UFRPE, Recife, PE, Brasil.

<sup>4</sup> Departamento de Medicina Veterinária/UFRPE, Recife, PE, Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: nathalia.ianatoni@gmail.com

### Resumo

A ultrassonografia é útil para estimar a data do parto, no entanto, nas cadelas, é necessário estabelecer padrões de medidas e cálculos para animais de mesma característica racial. Objetivou-se neste experimento verificar através do exame ultrassonográfico a eficácia da previsão da data do parto em cadelas da raça Shih-Tzu. Os parâmetros usados na avaliação da idade gestacional foram a vesícula embrionária (VE), espessura de placenta (EP) e os diâmetros biparietal (DBP) e abdominal (DA), mediante análise de regressão, estabelecendo-se as equações de regressão linear e seus coeficientes. Concluiu-se que as medidas VE, DBP e DA dos fetos foram os que apresentaram os melhores resultados, considerando-se os coeficientes de correlação (0,88; 0,88 e 0,86, respectivamente) com a idade gestacional na raça Shih-Tzu.

**Palavras chaves:** Canino, gestação, ultrassom.

### Abstract

Ultrasound is useful to estimate the delivery date, however, in dogs, it is necessary to establish standards of measurements and calculations for animals of the same racial characteristics. The aim of this experiment was the estimation of the date of birth by ultrasound in bitches Shih-Tzu. The parameters used in evaluation of gestational age were the embryonic vesicle (VE), placental thickness (EP) and the biparietal diameter (BPD) and abdominal (DA) through regression analysis, taking the linear regression equations and their coefficients. It was concluded that the measures VE, BPD and DA of fetuses showed the best results, considering the correlation coefficients (0.88; 0.88 and 0.86, respectively) with the gestational age at Shih-Tzu.

**Key words:** Canine, gestation, ultrasound.

### Introdução

O exame ultrassonográfico tem sido utilizado no exercício da Medicina Veterinária tanto para detectar precocemente a gestação como para o estudo do desenvolvimento fetal (ZAMBELLI et al., 2002; ZAMBELLI & PRATI, 2006). É considerado um método de diagnóstico de gestação indolor, inócuo para a mãe e conceptos, não necessitando de sedação (ALMEIDA et al., 2003).

Devido à peculiaridade da fisiologia reprodutiva da espécie canina, a determinação da data do parto torna-se difícil, pois a cadela apresenta estro considerado de longa duração - cinco a nove dias (LEOPOLD, 1986; WALLACE & DAVIDSON, 1997), além de aceitar várias cópulas durante esse período (WALLACE & DAVIDSON, 1997). Os mesmos autores citam que a gestação pode oscilar entre 56 e 72 dias quando se considera apenas o acasalamento.

A idade gestacional pode ser estimada, na cadela, mediante a observação do surgimento de estruturas anatômicas ou por meio de medidas fetais específicas (RODRIGUES & RODRIGUES, 1999), porém, a escolha da estrutura corpórea a ser mensurada depende da posição e orientação do feto em relação ao transdutor e também do período gestacional (WALLACE & DAVIDSON, 1997; WHITE et al., 1984; KAHN, 1994).

Os cães representam a espécie doméstica de maior diversidade com ampla variação em tamanho e conformação (HOFMANN-APPOLLO, 2009). Portanto, essa diversidade pode interferir nos cálculos da idade gestacional a partir de medidas fetais, sendo necessário estabelecer padrões de medidas e cálculos para animais de um mesmo porte ou característica racial. Existem poucos estudos na literatura correlacionando as medidas fetais à idade gestacional em cães Shih-Tzu. Com isso, objetivou-se correlacionar a idade gestacional com as medidas fetais, obtidas por ultrassonografia, em cadelas dessa raça, a fim de criar parâmetros que permitam estimar a previsão da data do parto.

### Material e Métodos

Foram utilizadas quatro cadelas da raça Shih-Tzu com idades entre dois a quatro anos, todas pluríparas, pertencentes ao mesmo proprietário, porém sem parentesco. As cadelas não foram submetidas a tratamento prévio, pois apresentavam históricos clínico e reprodutivo, dentro da normalidade, sendo o ciclo estral acompanhado pelos sinais clínicos e o acasalamento realizado quando o momento de receptividade foi detectado. Os animais do grupo experimental eram alimentados com ração granulada comercial e água *ad libitum*.

Os exames ultrassonográficos foram realizados utilizando-se um aparelho de ultrassonografia portátil da marca GE®, modelo LOGIQ E, com transdutor transcutâneo de frequência entre 5,0 e 11,0MHz. As imagens foram gravadas e posteriormente repassadas ao computador para registro e armazenamento das imagens.

As cadelas foram submetidas a exames ultrassonográficos a partir do vigésimo dia após a primeira cobertura. Assim que confirmado o diagnóstico positivo de prenhez essas fêmeas foram examinadas a cada sete dias até a semana do parto.

Para o exame, mantiveram-se as cadelas em decúbito dorsal ou lateral sem que fosse necessária sedação. Nesses exames procedeu-se a mensuração, em centímetros, das seguintes estruturas: vesícula embrionária (VE), espessura da placenta (EP), e diâmetros biparietal (DBP) e abdominal (DA). Foram observados dois conceptos de cada gestação, sendo um de cada corno uterino em sua região mais caudal.

Optou-se por realizar os cálculos relacionando as medidas fetais com os dias que faltavam para o parto, mediante uma contagem retroativa a partir da parição e considerando o parto como dia zero (0).

Estudaram-se as correlações simples entre idade e as diversas medidas utilizando-se a seguinte equação:  $\hat{Y} = a + b x_i + \epsilon_i$ , sendo  $\hat{Y}$  os dias que faltam para o parto,  $a$  o coeficiente linear da reta,  $b$  o coeficiente de regressão,  $x_i$  a medida fetal e  $\epsilon_i$  o erro aleatório (Reis, 2003). Testou-se a significância dos coeficientes de regressão linear e coeficientes de determinação ( $R^2$ ) pelo teste F, mediante a utilização do nível de significância de  $P < 0,05$ .

### Resultados

Os resultados obtidos são apresentados relacionando as medidas fetais com os dias que faltavam para o parto, sendo as mensurações retroativas à data da parição, considerando-se o dia do parto como dia zero (0). A Tabela 1 apresenta os resultados das medidas e da análise de regressão realizada, sendo todas significativas ( $P < 0,05$ ).

Tabela 1 – Número de observações (n), dias antes do parto (DAP) em que as medidas fetais foram tomadas por meio da ultrassonografia durante a gestação, medidas fetais e equações de regressão linear da estimativa do parto ( $\hat{Y}$ ) e coeficiente de determinação ( $R^2$ ) de acordo com as estruturas mensuradas em fetos caninos da raça Shih-Tzu

Variável	N	DAP	$\hat{Y}$	$R^2$
DBP	32	02-30	$\hat{Y} = -14,262x + 35,17$	0,8819
DA	30	02-25	$\hat{Y} = -8,8103x + 29,977$	0,8623
VE	46	02-39	$\hat{Y} = -8,8666x + 48,461$	0,8805
EP	44	02-39	$\hat{Y} = -57,707x + 51,248$	0,6551

DBP: diâmetro biparietal; DA: diâmetro abdominal; VE: vesícula embrionária; EP: espessura da placenta

### Discussão

Pela dificuldade de se determinar o exato momento da fecundação nas cadelas, optou-se por analisar os resultados e apresentá-los com base em “dias antes do parto” (DAP) de forma retroativa, a partir da data observada do parto real, como demonstram outros autores (LUVONI & GRIONI, 2000; MELO et al., 2006; TEIXEIRA et al., 2009).

A gestação foi diagnosticada pela identificação da VE aos 39 DAP, sendo esta estrutura a primeira a ser detectada ultrassonograficamente, concordando com a maioria dos autores, os quais consideram que a VE é um bom indicador do desenvolvimento embrionário no terço médio da gestação (LUVONI & GRIONI, 2000; KUTZLER et al., 2003; BECCAGLIA & LUVONI, 2006). O resultado da mensuração das medidas das VE foram significativas e mostraram-se altamente correlacionadas com a idade gestacional, concordando com os achados de Medeiros et al. (2004) e Jabin et al. (2007).

A EP pôde ser mensurada desde o primeiro exame em que se diagnosticou a gestação até dois dias antes do final. A EP foi a medida com menor valor de  $R^2$ , pois apesar de ser uma estrutura que está diretamente ligada ao desenvolvimento fetal, sua espessura não apresentou crescimento linear, ao longo da gestação neste experimento. Isso pode ser explicado pela pouca variação observada nas medidas da EP durante o período estudado, conforme já havia sido estudado por Yeager et al. (1992).

As mensurações do DBP foram feitas a partir do momento em que pôde ser distinguida do corpo, nos 30 DAP até o final da gestação, corroborando com Melo et al. (2006). A medida do DBP mostrou elevado índice de correlação com a idade gestacional como observado por outros pesquisadores (ALMEIDA et al., 2003; MELO et al., 2006; JABIN et al., 2007; TEIXEIRA et al., 2009).

Já os resultados das medidas do DA corroboram com os de Teixeira et al. (2009) apresentando uma alta correlação com a idade gestacional.

### Conclusão

Com base nas observações deste trabalho, conclui-se que, por meio do exame ultrassonográfico, os diâmetros da vesícula embrionária, biparietal e abdominal foram as melhores medidas para estimar a idade gestacional por apresentarem alta correlação nas cadelas da raça Shih-Tzu.

### Referências

- ALMEIDA et al. Mensuração ultra-sonográfica das dimensões da placenta em gestações normais em cadelas da raça Boxer e sua relação com a idade gestacional. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. v. 40, suplemento 2, p. 136-140. 2003.
- BECCALIA, M. & LUVONI, G. C. Comparison of the accuracy of two ultrasonographic measurements in predicting the parturition date in bitch. **Journal of Small Animal Practice**, v. 47, p. 670-673. 2006.

- HOFMANN-APPOLLO, F. **Estudo comparativo da forma do crânio de cães braquicefálicos e mesoticefálicos por meio de técnicas de morfometria geométrica em três dimensões**. São Paulo: USP, Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2009. 26p. (Dissertação).
- JABIN, V. C. P. et al. Uso de exames ultra-sonográficos para determinar a data de parturição em cadelas da raça Yorkshire. **Archives of Veterinary Science**. v.12, n.1, p. 63- 70. 2007.
- KÄHN, W. **Veterinary reproductive ultrasonography**. LONDON: Mosby-Wolfe, 1994. p. 226-252.
- KUTZLER, M. A. et al. Accuracy of canine parturition date prediction using fetal measurements obtained by **Ultrasonography**. **Theriogenology**. v. 60, p. 1309-1317. 2003.
- LEOPOLD, G. R. Antepartum obstetrical ultrasound examination guidelines. **Journal of Ultrasound Medicine**. v. 5, p. 241-242. 1986.
- LUVONI, G. C. & GRIONI, A. Determination of gestacional age in medium and small size bitches using ultrasonographic fetal measurements. **Journal of Small Animal Practice**. v. 41, p. 292-294. 2000.
- MEDEIROS, L. C. et al. Avaliação ultra-sonográfica da gestação em cadelas em suas diferentes fases. **Nosso Clínico**. v. 7, n. 38, p. 16-24. 2004.
- MELO, K. C. M. et al. Fetometria ultrassonográfica na previsão da data do parto em cadelas das raças cocker spaniel americano e chow-chow. **Ciência Veterinária dos Trópicos**. v. 9, n. 1, p. 23 - 30 - janeiro/abril, 2006.
- REIS, J. C. **Estatística aplicada à pesquisa em ciência veterinária**. Olinda: Luci Artes Gráficas Ltda, 2003. 651p.
- RODRIGUES, B. A. & RODRIGUES, J. L. Aspectos diagnósticos no pré-natal da fêmea canina. **A Hora Veterinária**. Porto Alegre, ano 19, n. 110, p. 12-16. 1999.
- TEIXEIRA, M. J. et al. Estimativa da data do parto em cadelas rottweiler através da biometria fetal realizada por ultrassonografia. **Ciência Animal Brasileira**. v. 10, n. 3, p. 853-861, jul./set. 2009.
- WALLACE, M. S. & DAVIDSON, A. P. Anormalidades na gestação, parto e período periparturiente. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária**. 4. ed. SÃO PAULO: Manole, 1997. v. 2, p. 2227-2241.
- WHITE, I. R. et al. Real-time ultrasonic scanning in the diagnosis of pregnancy and the determination of fetal numbers in sheep. **Veterinary Record**, v. 115, p. 140-143. 1984.
- YEAGER, A. E. et al. Ultrasonography appearance of the uterus, placenta, fetus, and fetal membranes throughout accurately timed pregnancy in beagles. **American Journal of Veterinary Research**, v. 53, p. 342-351. 1992.
- ZAMBELLI, D. et al. Ultrasound aspects of fetal and extrafetal structures in pregnancy cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. v.4, p.95-106. 2002.
- ZAMBELLI, D. & PRATI, F. Ultrasonography for pregnancy diagnosis and evaluation in queens. **Theriogenology**. v.66, p.135-144. 2006.

## Estudo comparativo dos métodos ultrassonográficos de avaliação da idade gestacional em cadelas

(Comparative study of ultrasonographic methods for assessment of pregnancy age in bitches)

Viviane Montich de Castro<sup>1</sup>; Maria Jaqueline Mamprim<sup>2</sup>; Maria Denise Lopes<sup>3</sup>; Raquel Sartor<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". FMVZ, UNESP, Campus de Botucatu. SP.Brasil.

\*Autor para correspondência:e-mail: [raquelsartor@yahoo.com.br](mailto:raquelsartor@yahoo.com.br)

### Resumo

Comparada com a espécie humana, a aplicação do ultrassom para estimar a idade fetal em cadelas é limitada, devido à grande variação de raças e de tamanho nessa espécie. Várias fórmulas foram desenvolvidas para cálculo da idade gestacional e previsão da data do parto em cães, porém não se sabe ainda qual a eficácia de cada uma dessas fórmulas nas diferentes fases gestacionais e nas diferentes raças de cães. O objetivo deste estudo foi comparar métodos ultrassonográficos propostos para avaliação da idade gestacional e dias anteriores ao parto em cadelas com diferentes pesos corpóreos e fases gestacionais, visando auxiliar o médico veterinário na escolha do método mais eficiente para uso na rotina clínica. Foram examinadas 27 cadelas de diferentes portes; divididas em três grupos segundo o peso corpóreo inicial (A: <10kg; B:10,1-20kg; C: >20,1kg) e posteriormente cada grupo foi dividido em três subgrupos de acordo com as fases gestacionais (1ª: 18 a 30 dias; 2ª: 31 a 40 dias; 3ª: > 40 dias) estimadas de acordo com o dia da primeira cobertura. Exames ultrassonográficos foram realizados semanalmente a partir da primeira fase gestacional. Na primeira e segunda fase foram empregadas as fórmulas propostas por Nyland & Matton (2002):  $IG = (6XDSG) + 20$ ;  $DAP = 65 - IG$ ; onde IG: idade gestacional, DSG: diâmetro do saco gestacional, DAP: dias que antecedem o parto; na terceira fase foram empregadas as fórmulas propostas por Burk & Ackerman (1996):  $DAP = 61,2 - (24,6 X DB)$ ;  $DAP = 43,5 - (10,9 X DC)$ ; onde DB: diâmetro biparietal fetal, DC: diâmetro do corpo fetal; e por Nyland & Matton (2002):  $IG = (15 X DB) + 20$ ;  $IG = (7 X DC) + 29$ ;  $IG = (6 X DB) + (3 X DC) + 30$ ;  $DAP = 65 - IG$ . Análise estatística foi realizada para comparar qual a fórmula mais fidedigna em cada fase gestacional. As equações propostas por Nyland & Matton (2002) para avaliação da idade gestacional e dias anteriores ao parto, foram as mais precisas em todas as fases, independente do porte do animal, com uma margem de erro de apenas três dias; sendo assim o método mais recomendado para utilização na rotina clínica do médico veterinário.

**Palavras-chave:** Ultrassonografia, cadelas, gestação, diagnóstico, idade gestacional.

### Abstract

Compared with human beings, the application of ultrasound in estimating fetal age in bitches is limited due to the large variation of breed and size in this species. Several formulas were developed to calculate the gestational age and to provide the date of birth in dogs, but the efficacy of these formulas on the different gestational stages and dog breeds is unknown. The aim of this study was to compare sonographic methods for assessment of gestational age and days before parturition in dogs with different body weights and pregnancy stages. Twenty seven bitches of several sizes were examined and divided into three groups according to the initial body weight (A: <10kg; B: 10.1 – 20kg; C: >20.1kg); then each group was divided into three subgroups according to pregnancy stage (1<sup>st</sup>: 18 to 30 days; 2<sup>nd</sup>: 31 to 40 days; 3<sup>rd</sup>: > 40 days) estimated according to the first day of copulation. Ultrasonography was performed weekly from the first stage of pregnancy. In the first and second stage the following formulas were applied:  $GA = (6XGSD) + 20$ ;  $DBP = 65 - IG$ ; by Nyland & Matton (2002); GA: gestational age; DBP: days before parturition; DSG: gestational sac diameter; in the third stage:  $DBP = 61,2 - (24,6 X BD)$ ;  $DBP = 43,5 - (10,9 X CD)$ ; by Burk & Ackerman (1996); BD: biparietal diameter; CD: body diameter, and:  $GA = (15 X BD) + 20$ ;  $GA = (7 X CD) + 29$ ;  $GA = (6 X BD) + (3 X CD) + 30$ ;  $DBP = 65 - GA$ ; by Nyland & Matton (2002). Results were compared statistically. The equations proposed by Nyland & Matton (2002), were more accurate in all pregnancy stages, with a margin of error of only three days, regardless of the size of the animal; therefore these methods are the best option in veterinary practice.

**Key words:** Ultrasound, bitches, pregnancy, diagnosis, gestational age.

### Introdução

Algumas características da gestação canina são únicas quando comparadas com outras espécies. Um diagnóstico preciso de gestação deve ser acompanhado da informação sobre a idade gestacional, a qual pode ser essencial, na escolha da conduta clínica, em casos de interrupção na gestação, cesarianas eletivas e partos distócicos (SON et al., 2001).

A ultrassonografia é utilizada como método de diagnóstico precoce da gestação e avaliação da viabilidade fetal na cadela, obtendo 94% de precisão no diagnóstico de gestação a partir do 30º dia após a cópula (NYLAND & MATTON, 2002). Muitas vantagens são descritas em relação ao exame ultrassonográfico, porém, em cadelas, a utilização do ultrassom para a estimativa da idade gestacional ainda é limitada, quando comparada à sua utilização no homem. Possivelmente isto ocorra devido a uma grande variedade no tamanho das diversas raças, fato que determina diferenças nas estruturas fetais (CORREA, 2002).

Objetivou-se com este estudo comparar métodos ultrassonográficos propostos para avaliação da idade gestacional e dias anteriores ao parto em cadelas com diferentes pesos corpóreos e fases gestacionais, visando auxiliar o médico veterinário na escolha do método mais eficiente para uso na rotina clínica.

### Material e Métodos

Foram examinadas 27 cadelas de diferentes portes, divididas em três grupos segundo o peso corpóreo inicial (A:<10kg; B:10,1-20kg; C:>20,1kg) e posteriormente cada grupo foi dividido em três subgrupos de acordo com as fases gestacionais (1ª: 18 a 30 dias; 2ª: 31 a 40 dias; 3ª: > 40 dias) estimadas de acordo com o dia da primeira cobertura.

Os exames ultrassonográficos foram realizados semanalmente a partir da primeira fase gestacional, para acompanhamento do desenvolvimento e mensuração das estruturas embrionárias ou fetais, necessárias para o cálculo de cada fórmula:

Na primeira e segunda fase foram empregadas as seguintes fórmulas:

$$IG = (6XDSG) + 20; DAP = 65 - IG \text{ (NYLAND \& MATTON, 2002)}$$

Na terceira fase foram empregadas as seguintes fórmulas:

$$IG = (15 X DB) + 20; IG = (7 X DC) + 29; IG = (6 X DB) + (3 X DC) + 30; DAP = 65 - IG \text{ (Nyland \& Matton, 2002)}$$

$$DAP = 61,2 - (24,6 X DB); DAP = 43,5 - (10,9 X DC) \text{ (Burk \& Ackerman, 1996)}$$

Nas quais: IG: idade gestacional, DSG: diâmetro do saco gestacional, DAP: dias que antecedem o parto; DB: diâmetro biparietal fetal; DC: diâmetro do corpo fetal.

### Resultados e Discussão

Durante a 1ª e a 2ª fases gestacionais observou-se que os cálculos para avaliar IG e DAP, propostos por Nyland & Matton (2002), são precisos independente do porte do animal, possuindo uma margem de erro de + ou - dois dias.

Na 3ª fase gestacional, todas as fórmulas propostas por Nyland & Matton (2002) tanto para avaliar a IG como os DAP podem ser utilizadas, para qualquer raça de cão, independente de seu porte, com uma margem de erro de apenas + ou - três dias. Já o cálculo segundo Burk & Ackerman (1996), não demonstrou bons resultados para a medida de crânio no grupo B e na medida do corpo nos grupos B e C, subestimando a idade gestacional.

A análise estatística foi realizada para comparar qual a fórmula mais fidedigna em cada fase gestacional e em cada grupo de peso corpóreo.

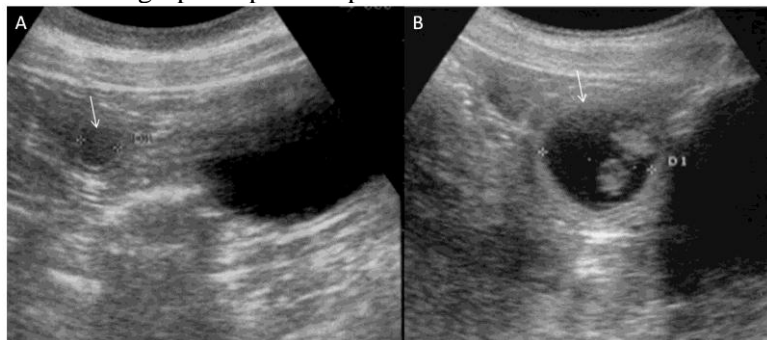


Figura 1- Imagens ultrassonográficas de gestação em cadela, mensurando (entre os calipers) o diâmetro interno da vesícula gestacional (setas). A: 24 dias após a cobertura. B: 32 dias após a cobertura, nesta fase já é possível visibilizar a massa embrionária, ecogênica, no interior da vesícula.

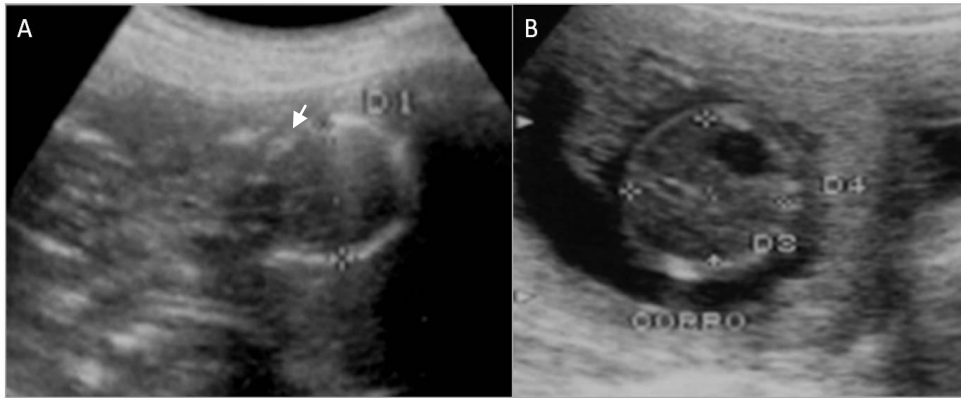


Figura 2- Imagens ultrassonográficas de gestação em cadela, 45 dias após a cobertura. A: mensuração do diâmetro biparietal do crânio fetal, em corte transversal. B: mensuração do diâmetro do corpo do feto, corte transversal na altura do estômago (seta).

### Conclusão

As equações propostas por Nyland & Matton (2002), para avaliação da IG e DAP, foram as mais precisas em todas as fases, independente do porte do animal; sendo assim o método mais recomendado para utilização na rotina clínica do médico veterinário.

### Referências

- BURK, R.L.; ACKERMAN, N. The Abdomen. In: BURK, R.L. & FEENEY, D.A. (ed.) **Small animal radiology and ultrasonography**: PHILADELPHIA, 1996. p.215-426.
- CORREA, C. N. *Estudo Anatômico por Ecografia em Cadelas da Raça Rottweiler nas Diversas Fases da Gestação*. São Paulo: USP, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2002. 88p. (**dissertação**).
- NYLAND, T.G.; MATTOON, J.S. Ovaries and Uterus. In: NYLAND, T.G. & MATTOON, J.S. (ed.) **Small animal diagnostic ultrasound**. PHILADELPHIA, 2002. p. 231-249.
- SON, C. et al. Establishment of Prediction table of Parturition Day with Ultrasonography in Small Pet Dog. **JVMS**. v. 63, p. 715-721. 2001.



## Tomografia computadorizada quantitativa do córtex renal de cães e gatos hígidos

*(Quantitative computed tomographic of the renal cortex in healthy dogs and cats)*

Daniel Capucho De **Oliveira**<sup>1</sup>; Lorena Adão Vescovi Séllos **Costa**<sup>2</sup>;  
Juliana Di Giorgio **Giannotti**<sup>3</sup>; Marcelo Weinstein **Teixeira**<sup>4</sup>; Fabiano Séllos **Costa**<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná – UFPR, PR. Brasil.

<sup>2</sup>Harmonia Diagnóstico Veterinária, Recife, PE. Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, ES. Brasil.

<sup>4</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Recife, PE. Brasil.

\* Autor para correspondência: e-mail: fabianosellos@hotmail.com

### Resumo

Este estudo caracteriza a radiodensidade do córtex renal de 10 cães adultos, clinicamente saudáveis, e 10 gatos adultos clinicamente saudáveis, por meio de exames de tomografia computadorizada helicoidal. Em cada rim, a radiodensidade renal foi estimada. A radiodensidade média do córtex renal nos cães e nos gatos foi respectivamente  $28,4 \pm 4,7$  e  $22,4 \pm 3,6$  unidades de Hounsfield (HU), respectivamente. Verificou-se que nos gatos o córtex renal é hipoatenuante quando comparado com cães. A diferença na radiodensidade encontrada entre o córtex renal de cães e gatos é importante para uma correta interpretação dos achados renais no exame tomográfico.

**Palavras-chave:** cão, gato, córtex renal, tomografia computadorizada, radiodensidade.

### Abstract

This study characterizes the radiodensity of the renal cortex in 10 clinically normal adult dogs and 10 clinically normal adult cats using helical computed tomography. In each kidney, the renal radiodensity was estimated. The renal cortex radiodensity mean values in the dogs and cats were  $28.4 \pm 4.7$  and  $22.4 \pm 3.6$  Hounsfield units (HU), respectively. It was verified that the renal cortex in cats is hypoattenuating when compared with dogs. The difference in radiodensity found between the renal cortex of dogs and cats is important for a correct interpretation of the renal findings of the tomographic exam.

**Keywords:** dog, cat, renal cortex, computed tomography, radiodensity.

### Introdução

Os exames de tomografia computadorizada apresentam uma grande variedade de indicações para cães e gatos, como uma importante ferramenta para estabelecer diagnósticos inumeráveis (SMALLWOOD e GEORGE, 1993; TEIXEIRA et al., 2007). Para um exame mais eficiente tomografia computadorizada, um conhecimento detalhado da apresentação normal de cada órgão é indispensável, bem como o conhecimento da espécie-específicas e variações alterações. A avaliação da radiodensidade do córtex renal é amplamente utilizado em seres humanos (DOPPMAN et al., 1982; KIM e CHO, 2006), mas poucos estudos abordam sua aplicação clínica em cães e gatos (YAMAZOE et al., 1994; SAMII et al., 1998; TIDWEL et al., 2007). Valores normais de radiodensidade renal específicas para cada espécie ainda não foram estipulados. Este estudo caracteriza e compara a radiodensidade do córtex renal de cães e gatos saudáveis por meio de exame de tomografia computadorizada.

### Material e Métodos

Foram utilizados dez cães não-castrados com idade variando de 12 a 36 meses, sem distinção de raça e com peso corporal variando de 10 a 15 kg. Também selecionou-se dez gatos não-castrados com idade variando de 12 a 36 meses, sem distinção de raça e com peso corporal variando de 3 a 4 kg.

Antes do exame de tomografia computadorizada os animais foram submetidos a jejum alimentar por 12 horas. A anestesia foi induzida com diazepam e propofol. Nos gatos, foi realizada anestesia dissociativa intramuscular com midazolam e ketamina. Foi utilizado tomógrafo helicoidal (Hi-Speed FXI / CT Scanner, General Electric Medical Systems, Waukesha, WI), com cortes transversais de 2mm, 120 kVp e auto-mA a uma velocidade de uma rotação por segundo.

A fim de determinar a radiodensidade do córtex renal, três regiões de interesse foram selecionadas em cada rim em três cortes diferentes: no pólo cranial, hilo renal, e pólo caudal. A radiodensidade do córtex renal foi estimada através da média dos valores obtidos em cada região de interesse em ambos os rins esquerdo e direito. Para a análise estatística o teste de Shapiro-Wilk de normalidade multivariada foi aplicado. A análise comparativa da radiodensidade renal cortical em cães e gatos foi realizada com Teste t-pareado para amostras independentes, utilizando um nível de significância de 1% ( $P < 0,01$ ).

### Resultados e Discussão

Verificou-se um maior grau de atenuação de raios-x no córtex renal de cães, quando comparado aos gatos. A radiodensidade média do córtex renal dos cães e os gatos avaliados neste estudo foi de  $28,4 \pm 4,7$  e  $22,4 \pm 3,6$  unidades de Hounsfield (HU), respectivamente, caracterizando uma diferença na radiodensidade de aproximadamente 6 HUs.

Estudos anteriores demonstraram que a tomografia computadorizada em humanos pode ser usado para caracterizar um aumento na densidade renal, como resultado do acúmulo de glicogênio, tornando-se necessário estabelecer um diagnóstico diferencial de nefrocalcinose difusa resultante da hipercalcemia congênitas e oxalose (DOPPMAN et al., 1982). Pouca informação é descrita em relação ao grau de atenuação de raios-x do córtex renal em cães e gatos, não havendo citação da distinção entre estas espécies. Depois de realizar uma ampla revisão bibliográfica, alguns autores citam valores normais de radiodensidade renal para pequenos animais que vão 2-40 HU (OHLERTH e SHARF, 2007), enquanto outro estudo mencionado valores normais de radiodensidade do órgão até 30 HU (TIDWEL et al., 2007).

Como mencionado na literatura, a caracterização das diferenças entre as espécies é importante para uma melhor interpretação dos achados tomográficos (SMALLWOOD e GEORGE, 1993). Existem diferenças histológicas entre o córtex renal de cães e gatos, já que há uma maior deposição de lipídios nos rins dos gatos (MODELL, 2005). Na presente pesquisa, tivemos o cuidado de padronizar os tamanhos das regiões de interesse a serem avaliadas. Deve ser enfatizado que, a fim de determinar a radiodensidade do córtex renal, este estudo não usou contraste intravenoso. Segundo a literatura, apesar de favorecer a identificação de estruturas vasculares, o contraste radiográfico interfere diretamente na radiodensidade do tecido, proporcionando um resultado errôneo (SEERAM, 2008).

### Conclusão

No presente estudo, podemos concluir que, devido a uma maior deposição de conteúdo lipídico, a região cortical dos rins dos gatos se apresenta hipotenuante em relação ao córtex renal de cães. Esta diferença deve ser levada em consideração nos exames de tomografia computadorizada destas espécies para uma melhor interpretação dos resultados.

**Fonte financiadora:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

### Referências

- DOPPMAN, J.L. et al. Computed tomography of the liver and kidneys in glycogen storage disease. **J. Comput. Assist. Tomo.** v.6, p. 67-71, 1982.
- KIM, H.J., CHO, O.K. CT scan as an important diagnostic tool in the initial phase of diffuse bilateral renal cortical necrosis. **Clin. Nephrol.** v.45, p.125-130, 2006.
- MODELL, W. Observations on the lipoids in the renal tubule of the cat. **Anat. Rec.** v.57, p.13-27, 2005.
- OHLERTH, S.; SHARF, G. Computed tomography in small animals: Basic principles and state of the art applications. **Vet. J.**, v.173, p.254-271, 2007.
- SAMII, V., BILLER, D.; KOBLIK, P. Normal cross-sectional anatomy of the feline thorax and abdomen: comparison of computed tomography and cadaver anatomy. **Vet. Radiol. Ultrasound.** v.39, p.504-511, 1998.
- SEERAM, E. **Computed Tomography: Physical Principles, Clinical Applications, and Quality Control**, 3rd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier. 2008.
- SMALLWOOD, J.E.; GEORGE, T.F. Anatomic atlas for computed tomography in the mesaticephalic dog: thorax and cranial abdomen. **Vet. Radiol. Ultrasound**, v.34, p.65-83, 1993.
- TEIXEIRA, M.F. et al. Helical computed tomographic anatomy of the canine abdomen. **Vet. J.**, v.174, p.133-138, 2007.

TIDWEL, A.S. Principles of computed tomography and magnetic resonance imaging. In: Thrall, D.E., 2007: **Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology**, 5th ed. St. Louis: Saunders Elsevier. p.50-77.  
WALTER, C., M. Imaging of renal lesions: evaluation of fast MRI and helical CT. **Brit. J. Radiol.**, v.76, p.696-703, 2003.  
YAMAZOE, K. et al., Computed tomography on renal masses in dogs and cats. **J. Vet. Med. Sci.**, v.56, p.813-816, 1994.

## Levantamento de dados de densidade óssea de osso alveolar mandibular em escala hounsfield de ápice de 1° molar inferior em cães através da tomografia computadorizada na FMVZ-UNESP

*(Data collection on bone density of mandibular alveolar bone on a Hounsfield scale of the dental apex of the cranial root of the first inferior molar in dogs using computed tomography at FMVZ-UNESP)*

Emanuelle Guidug **Sabino**<sup>1</sup>; Felipe Carvalho **Evangelista**<sup>1</sup>; Lívia Pasini **Souza**<sup>1\*</sup>; Luis Carlos **Vulcano**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/UNESP – Campus de Botucatu, Botucatu, SP, Brasil.  
Autor para correspondência: e-mail: [li.pasini.vet@gmail.com](mailto:li.pasini.vet@gmail.com)

### Resumo

A cabeça é a região mais importante e especializada do corpo, porque contém um leque de órgãos especializados e, por ser uma região com interligações entre os órgãos especializados, há grande sobreposição de imagens. Com isso, a tomografia computadorizada (TC) auxilia no diagnóstico de afecções nessa região, como por exemplo as afecções orais, visto que promovem fatias ou cortes milimétricos e demonstra a relação das diversas estruturas anatômicas envolvidas, em volume e profundidade. Dentro da odontologia, a TC auxilia na identificação de processos patológicos como infecção, tumores, visualização de dentes inclusos e de leito ósseo. Esse estudo objetivou a avaliação da densidade do osso alveolar mandibular em um ponto determinado para posteriormente prever o quanto a doença periodontal está envolvida na reabsorção óssea. Para isso, realizou-se um estudo cego retrospectivo (n=124) dos arquivos de exames tomográficos de crânio de cães da FMVZ-UNESP de maneira a determinar a densidade óssea de mandíbula na escala de Hounsfield, em região de ápice dentário da raiz cranial de primeiro molar inferior de cães. Os resultados obtidos foram avaliados por meio de médias e desvio padrão ( $27,28 \pm 9,53$  HU), de forma a prever a densidade normal do osso alveolar mandibular da região estudada. Assim, esta análise de dados permite uma avaliação mais concisa da reabsorção óssea de osso alveolar mandibular e, com isso, proporciona um adequado planejamento cirúrgico em casos de osteossínteses dadas principalmente pela presença da doença periodontal instalada.

**Palavras-Chave:** Diagnóstico por imagem, tomografia computadorizada, cães, mandíbula, densidade óssea.

### Abstract

The head is the most important and specialized region in the body because it contains a range of specialized organs and, because it has interconnections between specialized organs, there is a great overlap of images. Thus, computed tomography (CT) helps in diagnosing diseases in this region, such as oral conditions, as they provide millimetric slices or cuts and demonstrate the relationship between the various anatomical structures involved, in volume and depth. Within dentistry, CT helps in the identification of pathological processes such as infection, tumors, visualization of embedded teeth and bone bed. This study aimed to assess the density of the mandibular alveolar bone at a determined point to later predict how periodontal disease is involved in bone resorption. For this, we performed a blind retrospective study (n = 124) of the CT scan files of dog skulls at FMVZ-UNESP in order to determine the density of the jaw bone using a Hounsfield scale, in the region of the dental apex of the cranial root of the first molar tooth in dogs. The results obtained were evaluated using mean and standard deviation ( $27.28 \pm 9.53$  HU) in order to predict the normal density of the mandibular alveolar bone in the studied region. Thus, this data analysis allows a more concise evaluation of bone resorption of mandibular alveolar bone and, therefore, provides an adequate surgical planning in cases of osteosynthesis given mainly by the presence of installed periodontal disease.

**Keywords:** Diagnostic imaging, computed tomography, dogs, jaw, bone density.

### Introdução

A cabeça é a região mais importante e especializada do corpo, porque contém um leque de órgãos especializados como o cérebro, órgãos relacionados à audição, visão, olfato e alimentação (GIOSO & CARVALHO, 2005). Já a cavidade oral compreende lábios, palato duro, processos alveolares superiores e inferiores, dois terços anteriores da língua, mucosa bucal, região do triângulo retromolar e soalho da boca, incluindo o vestibulo (espaço entre os lábios externamente e os dentes e gengivas internamente) (SOUZA et al., 2003), sendo essas estruturas sustentadas pelos ossos da face.

A Tomografia Computadorizada (TC) de crânio auxilia na avaliação dos problemas dentários, bem como de tecidos relacionados à cavidade bucal. De acordo com Park et al. (2007), as medições da tomografia computadorizada em 3D proporciona uma melhor análise do

osso alveolar do que as técnicas convencionais 2D, dessa maneira permite alta precisão e reprodutividade das medidas estáticas.

Essa ferramenta diagnóstica foi idealizada por Godfrey N. Hounsfield, sendo um método não invasivo, rápido e fidedigno. Trata-se do exame de escolha para avaliação de estruturas ósseas por meio da reprodução matemática e computadorizada de secções radiografadas do corpo (RODRIGUES & VITRAL, 2007). Essas fatias ou cortes são milimétricos em planos axial, sagital e coronal. O exame não projeta em um só plano todas as estruturas alcançadas pelos raios-X convencionais, mas demonstra a relação das diversas estruturas anatômicas envolvidas, em volume e profundidade (ROZA et al., 2009). Dessa maneira, esse exame possui algumas vantagens sobre a radiografia convencional, pois as informações tridimensionais são mantidas através de secções finas do alvo estudado sem que haja sobreposição de estruturas, além disso, possui alta sensibilidade em que pode detectar diferenças de densidade entre tecidos de 1% ou menos e proporciona fácil ajuste da imagem após realizada a varredura. A imagem de tomografia computadorizada não possui distorção, o que torna possível medir distâncias, deslocamentos e espessuras, mas uma considerável desvantagem é que os dentes apresentam maior densidade que a cortical óssea, além disso, restaurações dentárias apresentam ainda maior densidade e também podem ser estruturas metálicas levando à produção de artefato em região de cabeça e pescoço (RODRIGUES & VITRAL, 2007).

Dentro da odontologia, a TC auxilia na identificação de processos patológicos como infecção, tumores, visualização de dentes inclusos, avaliação de seios paranasais, trauma, articulação temporomandibular e de leito ósseo. Além disso, a TC pode identificar alterações com baixo contraste, sendo usada para distinguir tecidos moles e secreções líquidas nas sinusites (SUMIDA et al., 2002; RODRIGUES & VITRAL, 2007). Essas sinusites podem ocorrer devido ao fato das raízes dentárias de pré-molares superiores apresentarem-se muito próximas do seio maxilar, dessa maneira, uma infecção periapical ou periodontal nessas raízes pode se disseminar diretamente ou via vasos sanguíneos para a mucosa do seio (FRANCHE et al., 2006; RODRIGUES & VITRAL, 2007; SILVEIRA et al., 2008) ou então podem ocorrer devido à iatrogenia na extração dentária. Essa afecção inicialmente é tratada como rinosinusite, mas como sua causa não é tratada, a doença recidiva com frequência, até que o diagnóstico correto seja obtido (FRANCHE et al., 2006).

A TC como exame isolado, apresenta algumas desvantagens como o elevado custo, altas doses de radiação, baixa disponibilidade dos equipamentos, formação de artefato na presença de material odontológico restaurador e endodôntico e necessidade de anestesia geral para imobilizar o paciente. Ela não substitui radiografias convencionais no diagnóstico odontológico inicial, mas tem importância ímpar para o diagnóstico de casos duvidosos (SUMIDA et al., 2002) e avaliação quantitativa de processos patológicos, como por exemplo reabsorção óssea dada pela doença periodontal, uma vez que não permite sobreposição e distorção de imagem das estruturas.

Objetivou-se avaliar a densidade do osso alveolar mandibular em um ponto determinado para posteriormente predizer o quanto a doença periodontal está envolvida na reabsorção óssea e, por conseguinte, nas fraturas patológicas. Além disso, o conhecimento da densidade óssea permite ao médico veterinário cirurgião um melhor planejamento de osteossíntese em casos de fraturas.

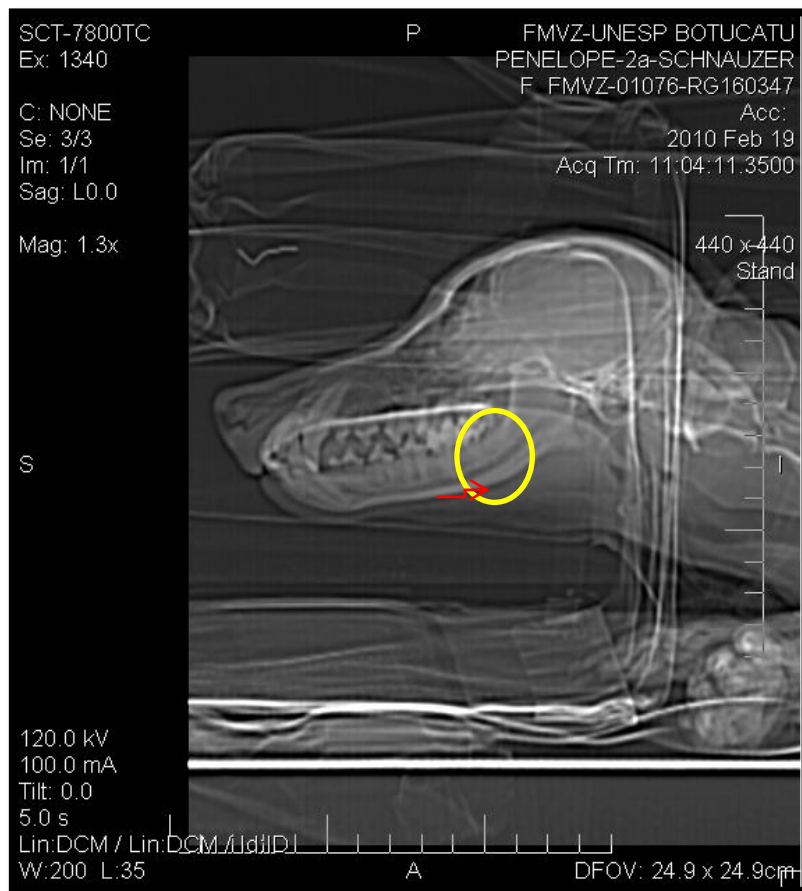
### **Material e Métodos**

Realizou-se um estudo retrospectivo dos arquivos de exames tomográficos de crânio de cães do Departamento de Diagnóstico por Imagem da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – BOTUCATU de maneira a determinar a densidade óssea de mandíbula em região de ápice dentário da raiz cranial de primeiro molar inferior de cães com a cavidade oral aparentemente com pouca doença periodontal instalada.

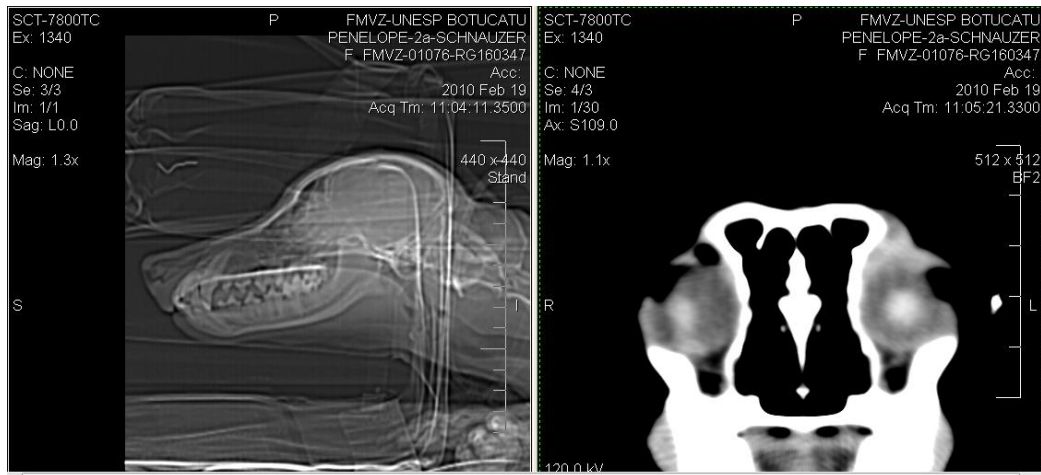
A escolha do local avaliado se deu pelo fato da raiz do 1º molar inferior ser bastante profunda, que, em muitos casos, ocupam praticamente toda a espessura mandibular local e

somada às lesões periodontais é conhecida como ponto mais comum de fratura patológica de mandíbula em cães domésticos de pequeno a médio porte.

As imagens foram obtidas através da tomografia computadorizada de crânio (Figura 1) de 124 cães de pequeno a médio porte (até 15 kg) e diferentes raças pelo tomógrafo Shimadzu, SCT-7800TC, helicoidal, 120Kv, 140mA, espessura de corte e incremento de 1mm e tempo de rotação do tubo de RX de 1segundo. Todas as imagens foram analisadas por dois observadores (pós-graduandos do setor de diagnóstico por imagem), fazendo um estudo cego em que, através do programa tomográfico E-film Workstation (Figura 2), foram obtidas as densidades ósseas na escala Hounsfield (HU). Os resultados obtidos foram avaliados por meio de médias e desvio padrão, de forma a prever a densidade normal do osso alveolar mandibular da região estudada. Dessa maneira, um próximo passo será avaliar o quanto a doença periodontal interfere na densidade óssea do local em questão.



**Figura 1:** Imagem tomográfica de crânio, eixo lateral. Observar o 1º molar inferior (halo amarelo) e o ponto de mensuração da densidade óssea na escala de Hounsfield (seta vermelha).



**Figura 2:** Imagem do programa (E-film Workstation) utilizado nas análises tomográficas de crânio.

### Resultados e Discussão

Diante as tomografias analisadas, a média de densidade óssea de osso alveolar mandibular em região de raiz cranial do 1º molar inferior foi de  $27,28 \pm 9,53$  HU, sendo que animais muito jovens apresentaram menor densidade óssea. Em contrapartida, animais de meia idade e sem lesão periodontal apresentaram maiores valores em escala Hounsfield. A máxima densidade obtida foi de 62 HU, em um paciente de 4,5 anos e peso próximo de 15kg. Já o menor valor observado, 11 HU, correspondeu a um filhote de poodle que não apresentava sinais de doença periodontal instalada. A mediana desta análise correspondeu a 26 HU e o valor mais comumente observado, 23 HU.

De acordo com os resultados obtidos, conseguimos ilustrar uma série de variáveis a respeito da densidade do osso alveolar. Um primeiro fator, corresponde a sua porosidade e diferença de densidade no decorrer de sua extensão de periodonto. Além disso, o fato de ser um estudo retrospectivo, não permite a homogeneidade das variáveis, ou seja, raças diferentes, por mais que seja estipulado um intervalo de peso dos pacientes da amostra, apresentam densidades ósseas diferentes e, por fim, fatores como taxa hormonal e a própria contaminação oral pela doença periodontal, mesmo que ainda no início, podem permitir a reabsorção óssea, e, por conseguinte, a diminuição da densidade tomográfica do osso em questão. Sugere-se mais estudos, principalmente no que diz respeito à determinação da densidade óssea do osso alveolar mandibular em uma raça específica e também avaliar o quanto as taxas hormonais interferem nessa reabsorção, haja visto que mulheres, as quais não realizaram reposição hormonal após a menopausa, apresentam comumente a osteoporose.

### Conclusão

Esta análise de dados permite uma avaliação mais concisa da reabsorção óssea de osso alveolar mandibular, atunado como ponto de partida para a avaliação da densidade óssea, e com isso, permite um adequado planejamento cirúrgico em casos de osteossiteses em fraturas por brigas, atropelamentos e até mesmo patológicas, dadas principalmente pela presença da doença periodontal instalada.

### Referências

- FRANCHE, G.L.; KRUMENAUER, R.C.P.; BÖHME, E.S.; MEZZARI, A.; WIEBBELING, A.M.P. **Sinusite Odontogênica**. RGO, v.54, n.2, abril-junho, 2006, p.175-177.  
 GIOSSO, M.A.; CARVALHO, V.G.G. Oral Anatomy of the Dog and Cat in Veterinary Dentistry Practice. **Veterinary Clinical Small Animal**, 2005. v.35, p. 763-780.  
 PARK, C.H.; ABRAMSON, Z.R.; TABA JR, M.; JIN, Q.; CHANG, J.; KREIDER, J.M.; GOLDSTEIN, S.A.; GIANNOBILE, W.V. Three-Dimensional Micro-Computed Tomographic Imaging of Alveolar

Bone in Experimental Bone Loss or Repair. **Journal of Periodontology**, 2007, February, v.78, n.2, p. 273-281.

RODRIGUES, A.F.; VITRAL, R.W.F. Aplicações da Tomografia Computadorizada na Odontologia. **Pesquisa Brasileira de Odontopediatria e Clínica Integrada**, Universidade Federal da Paraíba, setembro-dezembro, v.7, n.03, 2007, p.317-324.

ROZA, M.R.; SILVA, L.A.F.; JANUÁRIO, A.L.; BARRIVIERA, M.; OLIVEIRA, A.C.A.; FIORAVANTI, M.C.S. Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico na Odontologia Veterinária: descrição e padronização da técnica. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.29, n.8, Rio de Janeiro, Agosto, 2009.

SILVEIRA, V.M.; NETTO, B.A.; CÔSSO, M.G.; FONSECA, L.C. A Utilização da Tomografia Computadorizada na Avaliação da Comunicação Bucosinusal. **Arquivo Brasileiro de Odontologia**, v.4, n.01, 2008, p.24-27.

SOUZA, R.P.; PAGOTTO, S.R.; JUNIOR, A.J.O.P.; SOARES, A.H.; RAPOPORT, A. Diagnóstico por Imagem da Cavidade Oral. **Radiologia Brasileira**, v.36, n.3, São Paulo, maio-junho, 2003.

SUMIDA, A.E.; OLIVEIRA, F.A.M.; OLIVEIRA, H.W. Uso da Tomografia Computadorizada (TC) na Odontologia. **RGO**, v.50, n.4, outubro-dezembro, 2002, p.192-196.



## Utilização do método “vertebral heart size” para avaliação cardíaca de gatos hígidos

(Use of “vertebral heart size” for cardiac evaluation of healthy cats)

Gabriel Ferreira de **Menezes**<sup>1\*</sup>; Vanessa Martins Fayad **Milken**<sup>2</sup>; Matheus Matioli **Mantovani**<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Médico Veterinário autônomo.

<sup>2</sup>Professora Adjunta da Universidade Federal da Paraíba, PB. Brasil.

<sup>3</sup>Mestrando em Ciências Veterinárias da Universidade Federal de Lavras, MG. Brasil.

\*Autor para correspondência: [menezes86@gmail.com](mailto:menezes86@gmail.com)

### Resumo

A avaliação radiográfica do tórax é um exame simples, barato, de fácil execução e rico em detalhes que possibilita a visualização de diversas afecções do sistema cardíaco. O objetivo deste estudo foi determinar, por meio de estudo radiográfico do tórax de gatos, a silhueta cardíaca relacionada ao comprimento vertebral segundo método “*vertebral heart size*” (VHS) proposto por Buchanan e Bücheler (1995). Para tanto, foram realizadas duas radiografias, uma em posição ventrodorsal (VD) e outra em decúbito laterolateral (LL), de 20 animais livres de qualquer enfermidade cardiorespiratória. Os valores obtidos para as projeções laterolaterais foram de  $7,69 \pm 0,3v$  (VHS). No posicionamento ventrodorsal o eixo cardíaco curto e longo obtiveram valores médios de  $3,433 \pm 0,29v$  e  $4,46 \pm 0,25v$  respectivamente, sendo o valor do VHS de  $7,90 \pm 0,47v$ .

**Palavras Chave:** VHS; felino; radiografia tórax.

### Abstract

The radiographic evaluation of the thorax is a simple, inexpensive, easily implemented and detail rich examination that allows the visualization of many heart diseases. The aim of this study was to determine, through chest radiographic study in cats, the cardiac silhouette related to vertebral length according to the method “*vertebral heart size*” (VHS) proposed by Buchanan and Bücheler (1995). For that purpose, two radiographs were taken, one in ventrodorsal position (VD) and another in laterolateral decubitus (LL), of 30 animals that were free of any cardiorespiratory disease. The results for the lateral projections were  $7,69 \pm 0,3v$  (VHS). In the ventrodorsal projection, the mean of the VHS was  $7,90 \pm 0,47v$ .

**Key Words:** VHS; feline; thoracic radiograph.

### Introdução

A determinação da silhueta cardíaca é importante na avaliação de pacientes com doenças cardíacas (BUCHANAN e BÜCHELER, 1995), pois permite evidenciar a gravidade e a progressão do quadro clínico (LITSTER e BUCHANAN, 2000a).

Frehnch e Wotton (2006) fizeram referência ao uso da radiografia torácica para avaliar a presença e o grau de cardiomegalias, além dos sinais de insuficiência cardíaca congestiva, como a presença de edemas, derrame pleural ou congestão venosa.

Buchanan e Bücheler (1995) propuseram para cães o método conhecido como VHS - “*vertebral heart size*” – que compara as dimensões do coração com o comprimento das vértebras torácicas, sendo estas um indicativo do tamanho corporal. Este método é usado para avaliar objetivamente as dimensões cardíacas em radiografias torácicas (MARIN et al., 2007).

O objetivo deste estudo foi determinar, através de estudo radiográfico do tórax de gatos, a silhueta cardíaca relacionada ao comprimento vertebral segundo o método proposto por Litster e Buchanan (2000a).

### Material e Métodos

Foram utilizados 20 gatos com idade superior a 12 meses, escolhidos aleatoriamente quanto ao sexo, raça e peso, provenientes de proprietários do município de Uberlândia, Minas Gerais. Os animais foram examinados e eliminados deste estudo aqueles que apresentaram sinais clínicos de comprometimento cardiorespiratório.

Duas projeções radiográficas foram realizadas para cada animal, uma ventrodorsal (VD) e outra laterolateral (LL), ambas com o animal em completa inspiração. Não se empregou o uso de anestesia para a realização do procedimento radiográfico.

Em todas as radiografias optou-se pelo uso da grade “potter buck”, filme radiográfico ultra-rápido e chassi dotado de écran. O cálculo da miliamperagem e kilovoltagem foi realizado conforme a espessura torácica de cada gato.

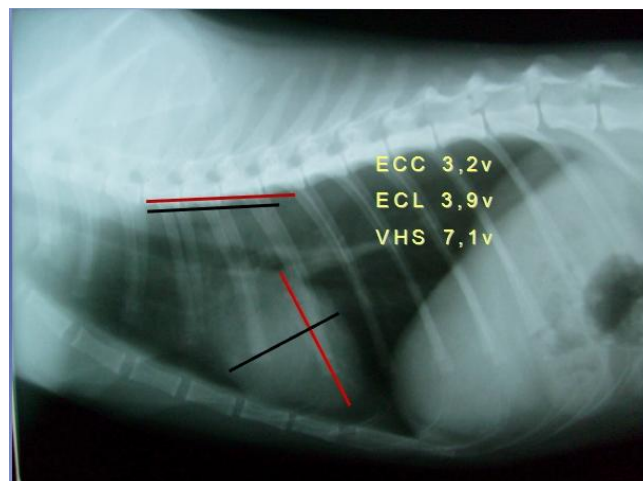
Para as radiografias laterolaterais os animais foram mantidos em decúbito lateral direito, com seus membros estendidos e o esterno no plano da coluna vertebral. Já para a ventrodorsal o animal foi mantido em decúbito dorsal, com seus membros tracionados cranialmente de forma a sobrepor o esterno com a coluna vertebral.

Nas projeções laterais, com o uso de uma régua, analisaram-se as seguintes medidas:

- Eixo cardíaco longo (ECL): medido (em mm e v de vértebras) a partir do ápice cardíaco até a sua base ventral à bifurcação da traquéia; (Figura 1)
- Eixo cardíaco curto (ECC): medido (em mm e v) perpendicularmente ao eixo cardíaco longo, no ponto de maior extensão; (Figura 1)
- Comprimento de três vértebras torácicas (T4-T6): desde a borda cranial da quarta vértebra torácica até a borda caudal da sexta vértebra torácica (em mm);
- O comprimento da vértebra dorsal à bifurcação da traquéia (VT), medido em mm;
- A largura da quarta costela (Co4): realizada perpendicularmente a costela no seu terço proximal, medida em mm;
- Soma dos eixos cardíacos (VHS): somatória do valor dos dois eixos cardíacos (medidos v e mm). Após realizar as medidas dos ECL e ECC na vista lateral, colocou-se a régua na borda cranial da vértebra torácica quatro (T4) e comparou-se a medida obtida em mm, com o número de vértebras percorridas por estas, aproximando para a 0,1v.

Já nas projeções VD, avaliaram-se:

- A largura torácica: distância máxima entre a pleura parietal direita e esquerda na altura da oitava costela (em mm);
- O eixo cardíaco longo (ECL): medido (em mm e v) a partir do ápice cardíaco até sua base;
- O eixo cardíaco curto (ECC): medido (em mm e v) perpendicularmente ao eixo cardíaco longo, no ponto de maior extensão;
- Soma dos eixos cardíacos: soma do eixo cardíaco longo e do eixo cardíaco curto (medido em v).
- 



**Figura 1.** Radiografia lateral de tórax felino com esquema da utilização do método VHS. Em vermelho Eixo cardíaco longo e em preto Eixo cardíaco curto.

Para obtenção dos valores em vértebras das medidas do ECC e ECL da projeção VD foi utilizada uma régua que, após a medida dos eixos, era plotada nas vértebras torácicas da posição

LL do mesmo animal, começando pela borda cranial de T4, sendo os valores aproximados para 0,1v.

Realizaram-se a média, o desvio padrão e o coeficiente de variação para todas as medidas. Além de correlação da Person (r) na soma dos eixos cardíacos em vista laterolateral e ventrodorsal, e para análise dos dados referentes à correlação entre as medidas utilizou-se o teste t de Student ao nível de significância de 5%.

### Resultados

Nas projeções laterolaterais o VHS encontrado foi de  $7,69 \pm 0,3v$  sendo a média dos eixos cardíaco curto e longo  $3,25 \pm 0,21v$  e  $4,44 \pm 0,25v$  respectivamente. Ainda neste posicionamento foram realizadas as seguintes medidas: o comprimento de três vértebras torácicas (T4-T6) ( $32,20 \pm 2,26mm$ ), da vértebra dorsal à bifurcação da traquéia (VT) ( $10,05 \pm 0,89 mm$ , sendo em 80% dos casos T6 e em 20% dos casos T7) e a largura da quarta costela ( $3,2 \pm 0,52mm$ ).

Já no posicionamento ventrodorsal o eixo cardíaco curto e longo obtiveram valores médios de  $3,433 \pm 0,29v$  e  $4,46 \pm 0,25v$  respectivamente, sendo o valor do VHS de  $7,90 \pm 0,47v$  e a largura torácica de  $73,9 \pm 7,03mm$ .

### Discussão

O método do VHS é prático para análise objetiva do coração de felinos e não apresenta dificuldades para a localização dos pontos de referência e realização das medidas. Neste estudo o VHS foi de  $7,69 \pm 0,3v$  (LL) e  $7,90 \pm 0,47v$  (VD). Litster e Buchanan (2000a) estudando gatos obesos, encontraram valores semelhantes para a posição LL ( $7,5 \pm 0,3v$ ) e discretamente maiores para a posição VD ( $8,2 \pm 0,43v$ ). Tais divergências podem ser devido à diferença corpórea entre as populações de gatos estudados ou presença de gordura depositada no pericárdio dificultando a visualização dos pontos de referência (LITSTER; BUCHANAN, 2000b).

O valor do VHS também pode ser afetado por outros fatores, contudo variações individuais entre os animais devem ser consideradas, assim como a escolha dos pontos para realização das medidas e a forma como são transformados os eixos longo e curto em medidas vertebrais. Mas ainda assim, as dimensões cardíacas medidas pela escala vertebral apresentam os menores desvios padrões quando comparadas às medidas métricas absolutas.

Nos animais do presente estudo, assim como nos de Litster e Buchanan (2000b) em gatos obesos, a silhueta cardíaca se tornou mais visível na projeção laterolateral em detrimento da posição ventrodorsal. Isto pode ser explicado pela dificuldade em distinguir a gordura do miocárdio nestes animais, principalmente no eixo cardíaco do posicionamento ventrodorsal.

Os valores de T4-T6 encontrados neste trabalho ( $32,2mm$ ) foram discretamente menores que os de Litster e Buchanan (2000a) ( $33,7mm$ ), assim como a média da largura torácica ( $74,80 \pm 7,56mm$ ), isso se deu provavelmente devido à utilização de gatos de diferentes conformações torácicas.

Nos casos de cardiomiopatia hipertrófica concêntrica o tamanho do coração pode estar dentro dos padrões normais, porém o animal está doente, sendo necessária nesses casos a avaliação ecocardiográfica do animal, ou mesmo o uso das relações cardiovasculares discutidas anteriormente.

Devido às diferenças corpóreas entre os gatos e entre os valores encontrados de VHS na escassa literatura, são necessários estudos futuros para análise de raças específicas como, por exemplo, o persa e o maine coon.

Apesar de todas as vantagens do uso do VHS, é importante salientar que a radiografia é um exame complementar e como tal possui suas limitações, não devendo, portanto, lançar mão de apenas uma forma de avaliação da silhueta cardíaca, mas sim de um somatório de variáveis, como a visualização de câmaras cardíacas isoladas, a analogia do relógio, a elevação dorsal da traquéia e a área de contato com o esterno, exame clínico, ecocardiográfico e eletrocardiográfico.

**Conclusão**

Os valores da silhueta cardíaca relacionados ao comprimento vertebral encontrados neste trabalho foram de  $7,68 \pm 0,3v$  e  $7,90 \pm 0,47v$  para o VHS nas projeções laterolateral e ventrodorsal, respectivamente.

**Referências**

- BUCHANAN, J. W.; BÜCHELER, J. Vertebral scale system to measure canine heart size in radiographs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 206, n. 2, p. 194-199, 1995.
- FREHNCH, A.; WOTTON, P. Sistema cardiovascular In: CHANDLER, E. A.; GASKELL, C. J.; GASKELL, R. M., **Clínica e terapêutica em felinos**, 3. ed. São Paulo: Rocca, 2006. p. 404-428.
- LITSTER, A. L.; BUCHANAN, J. W. Vertebral scale system to measure heart size in radiographs of cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 216, n. 2, p. 210-214, 2000a.
- LITSTER, A. L.; BUCHANAN, J. W. Radiographic and echocardiographic measurement of the heart in obese cats. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, Raleigh, v. 41, n. 4, p. 320-325, 2000b.
- MARIN, M. L.; BROWN, J.; MCBRIEN, C.; BAUMWART, R.; SAMII, V. F.; COUTO, G. Vertebral heart size in retired racing greyhounds. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, Raleigh, v. 48, n.4, p. 332-334, 2007.

## Aspectos histopatológicos e ultrassonográficos modo-b do adenocarcinoma duodenal primário em canino – relato de caso

*(Histopathological and b-mode ultrasound characteristics in a primary canine duodenal adenocarcinoma - case report)*

Thais Rosalen **Fernandes**<sup>1</sup>; Karen Maciel **Zardo**<sup>2</sup>; Viviam Lima de **Souza**<sup>3</sup>; Raquel **Sartor**<sup>2</sup>; Débora Rodrigues **Santos**<sup>2</sup>; Julio Lopes **Serqueira**<sup>1</sup>; Ana Paula Batista **Masseno**<sup>1</sup>; Maria Jaqueline **Mamprim**<sup>2</sup>; Cláudia Valéria Seullner **Brandão**<sup>3</sup>

1. Patologia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Paulista Julio de Mesquita Filho (UNESP), Botucatu, São Paulo, Brasil.

2. Diagnóstico por Imagem, FMVZ, UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil. [kmz@bol.com.br](mailto:kmz@bol.com.br)

3. Cirurgia de Pequenos Animais, FMVZ, UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil.

### Resumo

Neoplasias do trato gastrointestinal inferior são raras nos animais domésticos, representando 3% de todas as biópsias e necropsias. Objetiva-se descrever os achados histopatológicos e ultrassonográficos modo-B de um caso de adenocarcinoma duodenal em um cão, visto que este ocorre comumente no intestino grosso. Ao exame ultrassonográfico, observou-se espessamento transmural de parede de duodeno com perda da estrutura de camadas, peritonite e adenomegalia focal. O exame histopatológico da massa intestinal revelou neoplasia epitelial maligna, densamente celular e infiltrativa, estendendo-se pela lâmina própria, submucosa, musculatura e hipoderme, caracterizando adenocarcinoma duodenal. Conclui-se que os adenocarcinomas podem ser incluídos no diagnóstico diferencial de lesões transmuralis do duodeno em exames ultrassonográficos modo-B, porém é necessário laparotomia e biópsia para estabelecer o diagnóstico definitivo.

**Palavras chave:** Adenocarcinoma. Duodeno. Ultrassonografia. Histopatologia. Canino.

### Abstract

Lower gastrointestinal tract neoplasms are rare in domestic animals, representing 3% of all biopsies and necropsies. Our objective is to describe the histopathological and B-mode ultrasound findings in a case of duodenal adenocarcinoma in a dog, since it commonly occurs in the large intestine. On ultrasound examination, there was transmural wall thickening in the duodenum with loss of layer structure, focal peritonitis and adenopathy. Histopathological examination of the intestinal mass revealed a malignant epithelial neoplasm, densely cellular and infiltrative, extending through the lamina propria, submucosa, muscle and hypodermis, characterizing a duodenal adenocarcinoma. We conclude that adenocarcinomas may be included in the differential diagnosis of transmural lesions in the duodenum in B-mode ultrasound examinations, but a laparotomy and biopsy are required for definitive diagnosis.

**Key words:** Adenocarcinoma. Duodenum. Ultrasonography. Histopathology. Dog.

### Introdução

A prevalência e a distribuição dos adenocarcinomas gastrointestinais variam entre as espécies. As neoplasias do trato gastrointestinal inferior são infrequentes nos animais domésticos (BROWN, 2007), representam 3% de todas as biópsias e necropsias (HEAD et al., 2002). No homem, os adenocarcinomas de duodeno também são considerados processos neoplásicos raros e, portanto pouco documentados na literatura médica (CATHCART JUNIOR, 2009).

Os adenocarcinomas intestinais de cães ocorrem no intestino delgado e grosso, entretanto são mais frequentes no intestino grosso (CHURCH et al., 1987). Mais de 60% de todos os tumores intestinais estão localizados no cólon e reto (HEAD et al., 2002). Em geral, os machos são mais afetados (CRAWSHAW, 1998). A idade varia entre um e 14 anos (BIRCHARD et al., 1986), com média de 9 anos (HEAD et al., 2002). Não há predileção racial para o desenvolvimento deste tumor em cães (PATNAIK et al., 1980), contudo alguns pesquisadores relatam que as raças boxer, collie, poodle e german shepherd são as mais acometidas (BROWN, 2007).

Os adenocarcinomas de intestino delgado são frequentemente estenosantes, podendo ocorrer em qualquer segmento do duodeno ao íleo. As lesões podem ser solitárias ou múltiplas; circunscritas intramural ou intraluminal (HEAD et al., 2002).

Os sinais clínicos comumente observados são anorexia, perda de peso, vômito, diarreia sanguinolenta e tenesmo (PATNAIK et al., 1980), além de distensão abdominal (BROWN, 2007).

A massa abdominal geralmente é palpável, podendo ser demonstrada por exames de diagnóstico por imagem, porém é necessário laparotomia e biópsia para estabelecer o diagnóstico (HEAD et al., 2002).

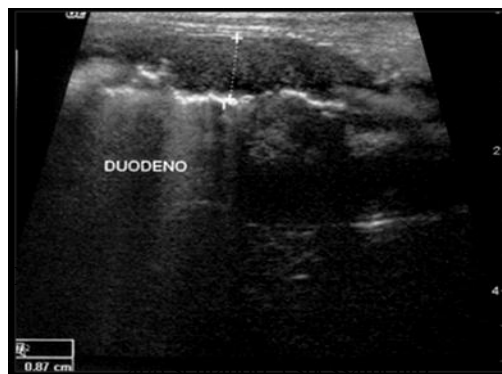
### Material e Métodos

Um cão, 10 anos de idade, teckel, não castrado foi atendido no Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP Botucatu, com histórico de vômito, emagrecimento progressivo, hiporexia, disquezia e suspeita de neoplasia intestinal. Foram realizados os exames de rotina, incluindo: hemograma completo, exame bioquímico, exame ultrassonográfico abdominal modo-B e avaliação radiográfica da região torácica para pesquisa de metástase.

O animal foi submetido à enterectomia e anastomose, sendo o material encaminhado ao Serviço de Patologia Veterinária da mesma instituição para exame histopatológico. Os fragmentos foram fixados em formalina e processados rotineiramente. Posteriormente, cortes histológicos de 4 mm de espessura foram obtidos e corados com hematoxilina e eosina para observação sob a microscopia de luz.

### Resultados

Ao exame ultrassonográfico abdominal modo-B, observou-se segmento da região cranial do duodeno descendente com cerca de 6,0 cm de comprimento apresentando espessamento transmural de parede (0,87cm) com ecogenicidade predominantemente hipocogênica e importante perda da estrutura de camadas, associado à irregularidade de superfície da camada mucosa (Figura 1). O conteúdo intraluminal apresentou-se heterogêneo, com artefatos de reverberação (gás) e hipocogênico com progressão lenta, resultante do peristaltismo reduzido nesse local. Não havia sinais de dilatação das vias biliares. Em região epigástrica direita foi observado um linfonodo medindo 2,26 cm de comprimento por 1,05 cm de altura com ecogenicidade discretamente elevada. Em topografia de lobo direito de pâncreas, foi observada uma região com aumento de ecogenicidade e com contornos mal definidos.

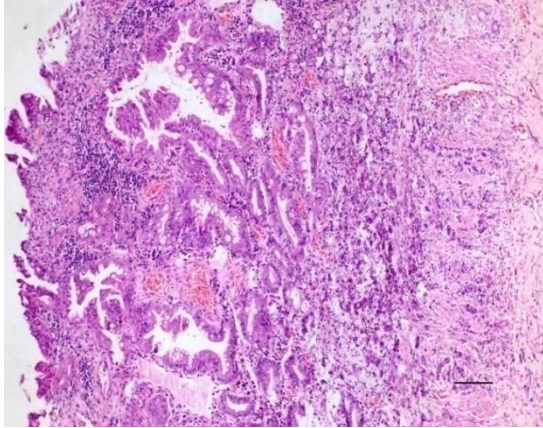


e perda da arquitetura da parede e irregularidade da superfície da camada mucosa (seta).

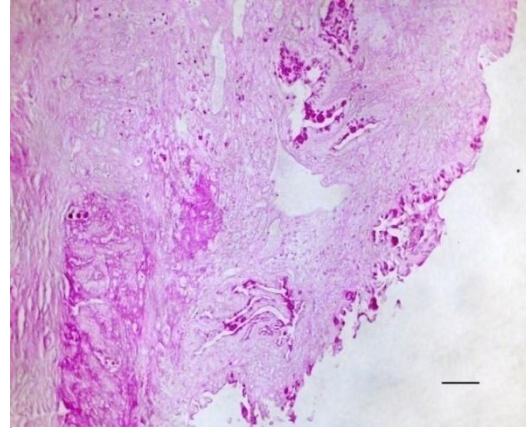
O animal não apresentava sintomatologia respiratória, e a avaliação radiográfica do tórax descartou a possibilidade de metástase pulmonar. No hemograma constatou-se anemia. Os demais exames laboratoriais não apresentaram alterações.

O exame histopatológico da massa intestinal revelou neoplasia epitelial maligna, densamente celular e infiltrativa, estendendo-se pela lâmina própria, submucosa, musculatura e hipoderme. As células estavam arranjadas em túbulos ora em grupos projetando-se para o lúmen intestinal. Estas apresentaram citoplasma indistinto acidófilo, núcleo ovalado com cromatina

finamente agregada e único núcleolo distinto (figura 2). Foram observados anisocariose e anisocitose moderada, além de algumas células em “anel de sinete” (célula epitelial com núcleo deslocado para a periferia por um único vacúolo grande citoplasmático claro). Necrose e moderada quantidade de mononucleares também foram observados. A coloração pelo Periodic Acid-Schiff (PAS) evidenciou a presença de muco no citoplasma das células (figura 3).



**Figura 2:** Células epiteliais arranjadas em túbulos. Hematoxilina e eosina. 10x



**Figura 3:** Muco no citoplasma das células epiteliais. PAS. 10x

### Discussão

O animal apresentava vômito, emagrecimento progressivo, hiporexia, disquezia; todos estes sinais clínicos são descritos pela literatura consultada. Os achados clínicos sugerem a possível localização dos tumores ao longo dos segmentos intestinais. Animais com sintoma principal de vômito, em geral possuem a lesão nos segmentos proximais do intestino (duodeno). A acentuada perda de peso é um achado clínico importante que indica lesões no jejuno. Quando os principais sintomas incluem constipação, tenesmo e hematoquesia, o quadro clínico é sugestivo de lesões na parte distal do intestino grosso ou tumores retais (PATNAIK et al., 1980; BIRCHARD et al., 1986).

Anemia são frequentemente relatados nesses casos, em consequência do sangramento intestinal causado pela lesão tumoral (MOORE & OGILVIE, 1995).

Ao exame ultrassonográfico abdominal modo-B, observou-se lesão predominantemente hipocogênica em duodeno descendente com perda da estrutura de camadas, associado à irregularidade de superfície da camada mucosa, sugerindo processo neoplásico ou inflamatório e ulceração duodenal. Devido ao acometimento focal do intestino, e não de vários segmentos, um carcinoma poderia ser mais sugestivo do que um linfoma (PENNINCK, 2005). Em região epigástrica direita foi observado um linfonodo aumentado e com ecogenicidade alterada. É comum encontrar linfadenopatia regional em casos de neoplasia intestinal (PENNINCK, 2005). A alteração pancreática visibilizada sonograficamente pode sugerir pancreatite ou peritonite local, provavelmente devido à ulceração intestinal (PENNINCK, 2005).

O exame histopatológico da massa intestinal revelou neoplasia epitelial maligna. Segundo a literatura, não há valor prognóstico ou terapêutico comprovado para os diferentes padrões histológicos desse tipo de neoplasia (BROWN, 2007). Conforme os achados histopatológicos, confirmou-se o diagnóstico de adenocarcinoma duodenal.

### Conclusão

Os adenocarcinomas duodenais devem ser incluídos no diagnóstico diferencial de vômito, emagrecimento progressivo, hiporexia, disquezia em cães, conforme descrito no presente relato. A avaliação ultrassonográfica intestinal modo-B é importante para o planejamento cirúrgico, pois fornece dados sobre a localização e extensão da lesão, bem como para avaliar a motilidade e a presença de processo obstrutivo (tanto intestinal, quanto de vias biliares adjacentes). Avalia também linfadenomegalia e peritonite secundária a ulceração. Todos

esses achados podem sugerir um processo neoplásico, porém jamais concluir o diagnóstico, visto que lesões inflamatórias podem produzir imagens similares. Nesse sentido, o exame histopatológico é fundamental para confirmar o diagnóstico.

### Referências

- BIRCHARD, S. J.; COUTO, C. G.; Johnson, S. Nonlymphoid intestinal neoplasia in 32 dogs and 14 cats. **Journal of American Animal Hospital Association**, v. 22, p. 533-537, 1986.
- BROWN, C. C. Alimentary system. In: Jubb, K. V. F.; Kennedy, P. C.; Palmer, N. **Pathology of Domestic Animals**. 5 ed. California: Academic Press, 2007. p. 117-120.
- CATHCART JUNIOR, N. S.; DIEHL, J.; ARAUJO, a.; SAPORITI, L. Adenocarcinoma de duodeno: relato de caso. **Ged**. v. 28, n. 4, p. 136-138, 2009.
- CHURCH, E. M.; MEHLHAFF, C. J.; PATNAIK, A. K. Colorectal adenocarcinoma in dogs: 78 cases (1973-1984). **Journal of American Animal Hospital**. v. 191, p. 727-730, 1987.
- CRAWSHAW, J. Prognosis for dogs with nonlymphomatous small intestine tumors treated by surgical excision. **Journal of American Animal Hospital Association**, v. 34, p. 451-456, 1998.
- HEAD, K. W.; ELSE, R. W.; DUBIELZIG, R. R. In: MEUTEN, D. J. **Tumours in domestic Animals**. 4 ed. Iowa: Iowa State Press, 2002. p. 461-467.
- MOORE, A. S.; OGILVIE, G. K. Intestina tumors in dogs. In: OGILVIE, G. K.; MOORE, A. S. (Eds). **Managing the veterinary cancer patient**. New Jersey: Trenton, 1995. p. 352-355.
- PATNAIK, A. K.; HURVITZ, A. J.; JOHNSON, G. F. Canine intestinal adenocarcinoma and carcinoid. **Veterinary Pathology**. v. 17, p. 149-162. 1980.
- PENNINCK, D. G. Trato Gastrointestinal. In NYLAND T.G.; MATTOON J.S.; **Ultra-Som Diagnóstico em Pequenos Animais**. 2 ed. São Paulo: Roca, 2005. 96p. 227-231.



## Mensuração da gordura subcutânea e visceral por tomografia computadorizada em cães tratados com prednisona

*(Measurements of subcutaneous and visceral fat by computed tomography  
In dogs treated with prednisone)*

Bernardo Fernandes **Lopes**<sup>1</sup>; Adrienne Brêtas **Lanis**<sup>1</sup>; Lorena Adão Vescovi Séllos **Costa**<sup>2</sup>;  
Mauro José Lahm **Cardoso**<sup>3</sup>; Marcelo Weinstein **Teixeira**<sup>4</sup>; Fabiano Séllos **Costa**<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, Brasil.

<sup>2</sup>Harmonia Diagnóstico Veterinário, Recife, PE, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Estadual do Norte do Paraná, PR, Brasil.

<sup>4</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

\*Autor para correspondência. e-mail: fabianosellos@hotmail.com

### Resumo

A tomografia computadorizada (TC) é considerada um exame eficaz para quantificação da gordura. Objetivou-se com o presente estudo a quantificação em cães por meio do exame de tomografia computadorizada helicoidal da gordura subcutânea e visceral e possíveis variações em sua quantidade após corticoterapia. Foram examinados oito cães hígidos, imediatamente antes e após 30 dias de corticoterapia com prednisona na dose de 2mg/kg<sup>-1</sup> de peso, a cada 24 horas, via oral. Verificou-se aumento da gordura visceral entre os diferentes momentos experimentais (p<0,001). A técnica de TC empregada no presente estudo caracterizou a distribuição da gordura corporal e o aumento da gordura visceral nos cães após tratamento com prednisona.

**Palavras-chave:** glicocorticóides, gordura intra-abdominal, tomografia computadorizada, canino

### Abstract

Computed tomography (CT) is considered the reference method for determination of intra-abdominal fat. The objective of this study the quantification of dogs through the helical computed tomography of intra-abdominal fat and possible variations in its amount after corticosteroid therapy. We examined eight healthy dogs immediately before and after 30 days of corticosteroid therapy with prednisone (2 mg / kg body weight every 12 hours orally). For the exams, was employed with the association of diazepam and propofol anesthesia, both intravenously. An increase of intra-abdominal fat (p <0.005) between the different experimental time. The CT technique used in the present study characterized the precise distribution of body fat and increased intra-abdominal fat in dogs.

**Key-words:** glucocorticoids, intra-abdominal fat, computed tomography, canine

### Introdução

O acúmulo de gordura visceral decorrente do uso de corticóides exerce papel central na fisiopatologia da síndrome metabólica, hipertensão e risco cardiovascular em humanos (YOSHIZUMI et al., 1999; ROMANHOLI & SALGADO, 2007; MACFARLANE et al., 2008), porém em cães esta associação não está confirmada (ROCCHINI et al., 1999; ROCCHINI et al., 2004). A tomografia computadorizada (TC) é um método eficiente para determinação da gordura corporal e de referência na diferenciação dos principais compartimentos de tecido adiposo orgânico em diversas espécies (JENSEN, et al., 1995; YOSHIZUMI et al., 1999; ISHIOKA et al., 2005; TSUJIMOTO et al., 2006; COSTA et al., 2007; KODAMA et al., 2007; MCEVOY et al., 2009; BUELUND et al., 2010). Os valores de radiodensidade obtidos nos exames de TC correspondem à atenuação média dos pixels contidos na região de interesse do observador dada em unidades Hounsfield (HU) (ADAMS, 2009). A gordura é hipoatenuante e seus valores de atenuação raramente coincidem com os de outros tecidos, tornando possível a quantificação da área de gordura por meio da quantificação do número de pixels (ISHIOKA et al., 2005).

Tendo em vista os potenciais efeitos colaterais do uso de corticóides, formulou-se a hipótese que a administração de prednisona seja capaz de aumentar a quantidade de gordura corporal em cães após um período de 30 dias. O presente estudo objetivou avaliar possíveis variações de peso dos animais e alterações na quantidade de gordura subcutânea e visceral em cães após 30 dias de corticoterapia com prednisona, utilizando exames de tomografia computadorizada quantitativa.

## Material e Métodos

Foram avaliados oito cães adultos jovens (idade variando entre um e três anos), sem raça definida e sem distinção de sexo (quatro machos e quatro fêmeas), com peso médio entre 5,0 e 15,0 kg provenientes do Centro de Controle de Zoonoses da cidade de Vila Velha, Espírito Santo, Brasil. Todos os animais receberam prednisona na dose de  $2\text{mg/kg}^{-1}$  de peso, a cada 24 horas, por via oral, durante 30 dias.

O exame de tomografia computadorizada helicoidal foi realizado em dois momentos experimentais, imediatamente antes e após 30 dias do uso da prednisona. Para realização dos exames foi realizada restrição hídrica de quatro horas e alimentar de 12 horas, seguida de anestesia geral intravenosa com associação anestésica de diazepam ( $0,5\text{mg/kg}^{-1}$  de peso, por via intravenosa), como medicação pré-anestésica e propofol ( $5\text{mg/kg}^{-1}$  de peso, por via intravenosa).

Após o exame as imagens foram capturadas por software DICOM. As variáveis avaliadas foram: 1) Gordura abdominal total (AGAT); 2) Gordura intra-abdominal ou visceral (GV); 3) Gordura subcutânea (GSC); 4) Peso. GAT e GV foram mensuradas com a ferramenta de cálculo de área automático, em região pré-determinada dentro da faixa de atenuação do intervalo informado ao software, por meio do contorno manual das regiões de interesse (ROI), os valores em milímetros quadrados foram convertidos para centímetros quadrados. A faixa de atenuação em unidades Hounsfield (UH) para gordura de cães com intervalo de -135UH/-105UH foi utilizada para destacar GV dentro da circunferência intraperitoneal e gordura abdominal total, dentro da circunferência abdominal total, de acordo com técnica adaptada para cães por Ishioka et al. (2005) e padronizada em humanos por Yoshizumi et al. (1999). A GSC foi obtida por subtração da GAT da GV conforme metodologia previamente descrita (YOSHIZUMI et al., 1999; ISHIOKA et al., 2005, COSTA et al., 2007).

## Resultados e Discussão

O presente experimento demonstrou que a corticoterapia com prednisona na dose de  $2\text{mg/kg}^{-1}$  de peso durante 30 dias aumentou a quantidade de gordura visceral (GV) e gordura subcutânea (GSC) de cães do grupo experimental. O peso médio dos animais do grupo experimental não apresentou aumento após protocolo experimental. Não houve correlação do peso com as demais variáveis analisadas. Segundo Breum & Fernstrom (2002) os glicocorticóides são medicamentos associados ao ganho de peso persistente afetando mais de 50% dos pacientes, dependendo da dose e da duração da exposição.

O aumento significativo da GV e GSC entre os momentos experimentais e sua forte correlação entre si, não acompanhado do aumento significativo do peso no momento final e sua fraca correlação com a GV e GSC, provavelmente ocorreu devido ao catabolismo protéico com conseqüente depleção muscular, e acúmulo e redistribuição de gordura corporal, sinais observados em pacientes com hipercortisolismo (RIBEIRO FILHO et al., 2006; ROMANHOLI & SALGADO, 2007).

Provavelmente o acúmulo de tecido adiposo ocorre devido o efeito lipogênico da hiperinsulinemia e o aumento de apetite, os quais estão associados ao quadro de resistência insulínica presente na maioria dos pacientes com hipercortisolismo (RIBEIRO FILHO et al., 2006; ROMANHOLI & SALGADO, 2007).

**Fonte financiadora:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

## Referências

- ADAMS, J.E. Quantitative computed tomography. **European Journal of Radiology**, v.71, p.415-424, 2009.
- BREUM, L.; FERNSTROM, M. H. Drug-induced Obesity. In: BREUM, L.; FERNSTROM, M. H. **International Textbook of Obesity**. Ed. Bjornorp – Chichester, 2002.
- BUELUND, E.L.; NIELSEN, H.D.; MCEVOY, SVALASTOGA, L.E.; BJORNVAD, R.C. Measurement of body composition in cats using computed tomography and dual energy x-ray absorptiometry. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, p.1-6, 2010.
- COSTA, C.A.S.; ALVES, E.G.; GONZALEZ, G.P.; BARBOSA, T.B.C.; LIMA, V.D.; NASCIMENTO, R.; MONTEIRO, A.M.V.; MOURA, E.G.M.; SABA, C.C.A.N. Tomografia computadorizada na

- avaliação da distribuição do tecido adiposo abdominal de ratos alimentados com rações hiperlipídicas após desnutrição neonatal. **Radiologia Brasileira**, v.40, n.5, p.337-340, 2007.
- ISHIOKA, K.; OKUMURA, M.; SAGAWA, M.; NAKADOMO, F.; KIMURA, K.; SAITO, M. Computed tomographic assessment of body fat in beagles. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v.46, p.49-53, 2005.
- JENSEN, M.D.; KANALEY, J.A.; REED, J.E.; SHEEDY, P.F. Measurement of abdominal and visceral fat with computed tomography and dual-energy x ray absorptiometry. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.61, p.274-278, 1995.
- KODAMA, Y. et al. Comparison of CT methods for determining the fat content of the liver. **Am J Roentgenol**, v.188, p.1307-21.2007.
- MACFARLANE, D.P.; FORBES, S.; WALKER, B.R. Glucocorticoids and fatty acid metabolism in humans: fuelling fat redistribution in the metabolic syndrome. **Journal of Endocrinology**, v.197, p.189-204, 2008.
- MCEVOY, J.F.; MADSEN, M.T.; NIELSEN, B.M.; SVALASTOGA, E.L. Computer tomographic investigation of subcutaneous adipose tissue as an indicator of body composition. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v.51, n.28, p.1-6, 2009.
- RIBEIRO FILHO, F.F.; MARIOSIA, L.S.; FERREIRA, S.R.G.; ZANELLA, M.T. Gordura Visceral e Síndrome Metabólica: mais que uma simples associação. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia**, v.50, n.2, p.230-238, 2006.
- ROCCHINI, A.P.; MAO, H.Z.; BABU, K.; MARKER, P.; ROCCHINI, A.J. Clonidine prevents insulin resistance and hypertension in obese dogs. **Hypertension: American Heart Association**, n.33, p.548-553, 1999.
- ROCCHINI, A.P.; YANG, J.Q.; GOKEE, A. Hypertension and Insulin Resistance Are Not Directly Related in Obese Dogs. **Hypertension: American Heart Association**, n.43, p.1011-1016, 2004.
- ROMANHOLI, D.J.P.C.; SALGADO, L.R. Síndrome de Cushing Exógena e retirada de glicocorticóides. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia**, n.51, v.8, p.1280-1292, 2007.
- TSUJIMOTO, T.; TAKANO, M.; NISHIOFUKU, M.; YOSHIJI, H.; MATSUMURA, Y.; KURIYAMA, S.; UEMURA, M.; OKAMOTO, S.; FUKUI, H. Rapid onset of glycogen storage hepatomegaly in a type-2 diabetic patient after a massive dose of long-acting insulin and large doses of glucose. **Internal Medicine**, v.45, n.7, p.469-473, 2006.
- YOSHIZUMI, T.; NAKAMURA, T.; YAMANE, M.; ISLAM, A.H.W.; MENJU, M.; YAMASAKI, K. Abdominal fat: standardized technique for measurement at CT. **Radiology**, n.211, p.283-286, 1999.

## Ultrassonografia ocular e biomicroscopia ultra-sônica: aplicabilidade na clínica e cirurgia oftálmica

*(Ocular ultrasonography and ultrasound biomicroscopy: applicability in clinical and ophthalmic surgery)*

Natalie Bertelis **Merlini**<sup>1</sup>; Livia Pasini de **Souza**<sup>1\*</sup>; Zara **Bortolini**<sup>1</sup>; Raquel **Sartor**<sup>1</sup>; Cláudia Valéria Seullner **Brandão**<sup>1</sup>; José Joaquim Tilton **Ranzani**<sup>1</sup>; Maria Jaqueline **Mamprim**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/UNESP – Campus de Botucatu. Botucatu, SP. Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: [li.pasini.vet@gmail.com](mailto:li.pasini.vet@gmail.com)

### Resumo

Com o advento de equipamentos que possuem transdutores de maior frequência, o uso da ecografia ocular tem sido mais utilizado, pois fornece maiores definições das estruturas oculares. Essa ferramenta diagnóstica é útil na avaliação de lesões oftálmicas, e usada também para avaliação qualitativa e quantitativa de lesões intraoculares e orbitais. Trata-se de um método não invasivo, seguro e rápido, de fácil realização, dispensando na maioria das vezes sedação ou anestesia geral. A ultrassonografia ocular é indicada em casos de opacidade ocular moderada a severa, quando há impossibilidade de realização do exame oftálmico completo, e em olhos com trauma ocular ou suspeita de doença orbital. Já a biomicroscopia ultrassônica (UBM) é uma ferramenta diagnóstica de maior custo e necessita sedação ou anestesia geral, porém tem como vantagem avaliar com maior detalhe o segmento anterior do olho, individualizando diferentes estruturas presentes na região. Sendo assim, este trabalho tem por objetivo apresentar a importância da ultrassonografia ocular e UBM aos médicos veterinários, demonstrando suas vantagens e indicações na rotina oftalmológica.

**Palavras chave:** Ultrassonografia ocular; biomicroscopia ultrassônica.

### Abstract

With the advent of high frequency transducers, the use of ocular ultrasound has become widely used because it provides definitions of major ocular structures. This diagnostic tool is useful in the evaluation of ophthalmic injuries, and also used for qualitative and quantitative evaluation of intraocular and orbital lesions. It is a noninvasive, safe and fast, easy to use and can be performed in an awake animal. The ocular ultrasonography is indicated in cases of ocular opacity, when the ophthalmic examination cannot be done, and in eyes with ocular trauma or suspected orbital disease. Ultrasound biomicroscopy (UBM) is a diagnostic tool with high cost and sedation or general anesthesia is necessary, but has the advantage of evaluating structures poorly defined or visualized in the anterior segment of the eye. Therefore, this paper aims to show the importance of ocular ultrasonography and UBM to veterinary practitioners, and to demonstrate its advantages and indications in ophthalmic routine.

**Key words:** Eye ultrasound, Ultrasound biomicroscopy.

### Introdução

A ultrassonografia tem sido utilizada desde 1956 para o diagnóstico de doenças oculares em seres humanos. A ultrassonografia ocular veterinária foi descrita pela primeira vez em 1968 e a utilização da ultrassonografia modo-B, bidimensional e em tempo real no diagnóstico de doenças oculares em veterinária foi descrita em 1980 (MATTOON & NYLAND, 2005). Apesar das várias publicações sobre a ultrassonografia ocular antes de Ossoinig (1979), foi com este pesquisador que o exame ecográfico consolidou-se como um método não invasivo, inócuo e, hoje, indispensável como parte da propedêutica armada em oftalmologia (SQUARZONI, 2007). O olho é um órgão ideal para o exame ultrassonográfico, já que é de fácil acesso e contém várias superfícies reflexivas ou interfaces (MORGAN, 1989 *apud* GONÇALVES et al., 2000).

A ultrassonografia ocular é indicada na avaliação qualitativa e quantitativa de lesões intraoculares e orbitais, como nos casos de opacidade ocular moderada a severa, quando o exame oftálmico não pode ser realizado (edema de córnea, hifema, catarata, hemorragia vítrea) e em casos de doença orbital. Outras indicações envolvem a mensuração biométrica de estruturas intraoculares e orbitais e para a determinação do comprimento axial do olho e cálculo do poder dióptrico de lentes intraoculares na cirurgia de catarata (DIETRICH, 2007).

Dois tipos de ultrassonografia ocular são descritos. A ultrassonografia modo-B, bidimensional, ou seja, em tempo real é a mais comum e de maior acessibilidade na medicina

veterinária, pois permite a visibilização de uma imagem bidimensional, tornando a anatomia facilmente distinguível. Esse fato contrasta-se à ultrassonografia em modo-A, na qual ecos de retorno são demonstrados como picos em um gráfico com eixos horizontal e vertical. Alguns aparelhos em modo-B também podem examinar em modo-A, sendo que avaliações conjuntas podem fornecer informações diagnósticas complementares (MATTOON & NYLAND, 2005).

Recentemente a incorporação em oftalmologia de transdutores cuja frequência oscila entre 50 e 100 MHz tem permitido um rápido avanço no que tem sido denominado ultrassonografia biomicroscópica; o poder de penetração máxima destes transdutores, que é de 0,6cm, é acompanhado de um grande poder de resolução da imagem obtida, o que os torna idôneos para a exploração do segmento anterior do bulbo do olho (HIJAR, 2008).

#### **Técnica de Exame e anatomia ultrassonográfica**

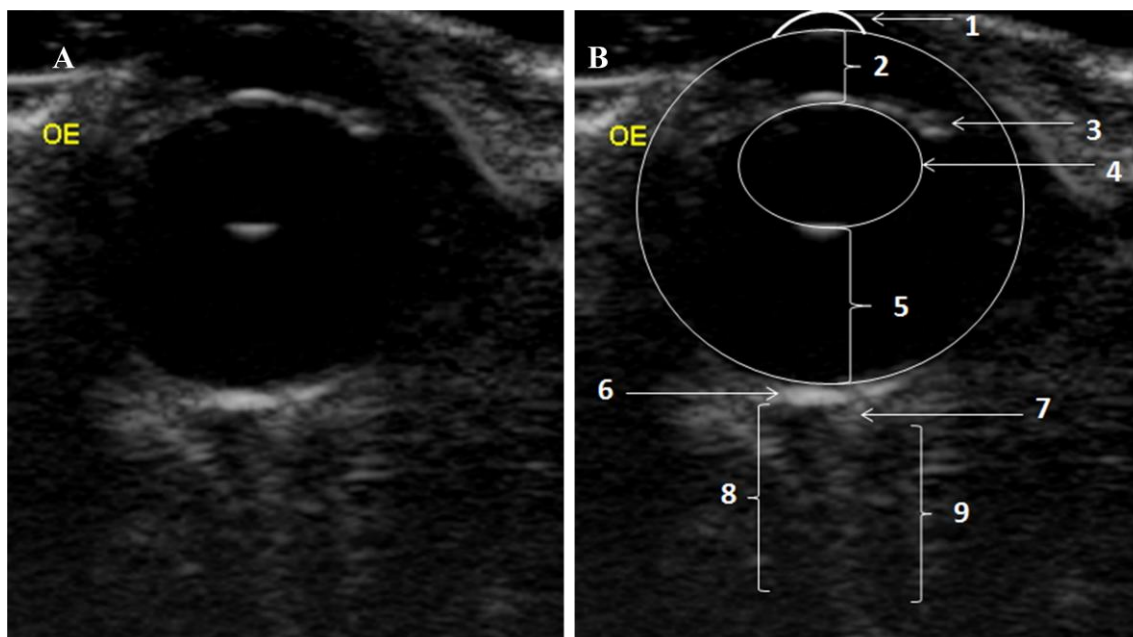
O exame pode ser realizado de forma direta, utilizando gel para ultrassom entre o transdutor e a superfície ocular ou através das pálpebras (HIJAR, 2008).

- Técnica corneal: após instilação de colírio anestésico, o transdutor é colocado diretamente na superfície corneal. O método de contato direto com a córnea é a técnica preferida, pois permite a possibilidade imagem de melhor qualidade do bulbo e órbita (DIETRICH, 2007).
- Técnica palpebral: o transdutor é colocado diretamente sobre a pálpebra, alguns relatos sugerem a tricotomia para melhorar a qualidade da imagem (MATTOON & NYLAND, 2005). Esta técnica é recomendada no caso de exames, onde a córnea apresente alguma lesão, trauma ocular, ou depois de cirurgia intraocular para evitar dano a córnea (DIETRICH, 2007).

Para a realização do exame ultrassonográfico ocular os transdutores de alta frequência (7,5 a 15 MHz) são ideais devido à capacidade de alta resolução e zonas focais superficiais inerentes. O posicionamento do transdutor também é importante para o sucesso e alta qualidade do exame (MATTOON & NYLAND, 2005). As imagens devem ser obtidas no plano axial em direção horizontal e vertical, e em ambas as direções o transdutor deve ser sutilmente movimentado em leque para se obter uma varredura completa. O exame do olho contralateral é recomendado para o controle e comparação (DIETRICH, 2007).

Essa exploração ocular em plano axial reflete os primeiros ecos na córnea, definindo a espessura da mesma, que em condições normais aparece como duas linhas ecóicas paralelas separadas pelo estroma anecóico; em continuação observa-se a câmara anterior anecóica, que precede as interfaces ocasionadas pela cápsula anterior (estrutura ecóica, curvilínea e convexa) e posterior da lente (eco curvilíneo e côncavo) que se apresenta normalmente anecóica. É difícil identificar toda a cápsula da lente, pois sua superfície curvilínea leva a saída periférica do eco, por causa da refração e reflexão do feixe sonoro. A câmara vítrea, igualmente anecóica, precede ao complexo retina-coróide-esclera, que em condições normais não são visibilizadas individualmente. O disco óptico é geralmente mais ecogênico que a parede posterior circunjacente. Imediatamente posterior ao eco do disco encontra-se o nervo óptico de ecogenicidade hipoecóica a anecóica parecida com um funil e circundada por gordura retrobulbar hiperecóica (Fig. 1A) (HIJAR, 2008; MATTOON & NYLAND, 2005).

Os músculos extrínsecos do olho são estruturas homogêneas e hipoecóicas, com textura grosseira, observados profundamente a parede ocular posterior, dirigindo-se tangencialmente para o fundo do olho (Fig. 1 B) (MATTOON & NYLAND, 2005).



FONTE: Mamprim, 2011 – FMVZ-UNESP/ Botucatu.

Figura 1: Imagem em modo-B (A) e esquemática (B) de um olho normal de um gato pela técnica corneal, utilizando transdutor de 10MHz. (1) córnea; (2) câmara anterior; (3) corpo ciliar; (4) lente; (5) câmara vítrea; (6) disco óptico; (7) gordura retrobulbar; (8) nervo óptico; (9) músculos extra-oculares.

### Principais aplicações diagnósticas

A ausência de ecos no interior das câmaras anterior e posterior caracteriza o seu aspecto normal, ou seja, a presença destes podem ser decorrentes de processos traumáticos, os quais aumentam a celularidade do humor aquoso, de massas ou cistos envolvendo a íris e a câmara posterior. Dentre as neoplasias mais comuns em pequenos animais estão os melanomas, adenomas e adenocarcinomas (CARVALHO, 2004).

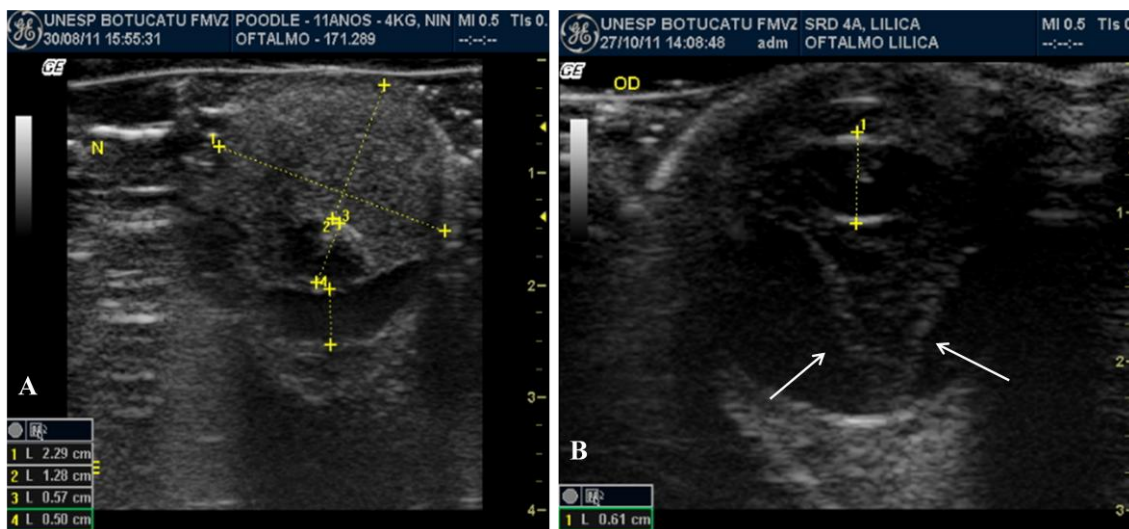
As neoplasias do segmento anterior apresentam-se tipicamente como estruturas circunscritas e ecodensas. Estas geralmente originam-se da íris ou do corpo ciliar e podem invadir a câmara anterior ou vítrea, causando luxação ou subluxação de lente. O melanoma é o tipo mais comum de neoplasia em íris (Fig. 2) nos cães; no exame oftalmológico direto é caracterizado como uma estrutura densa pigmentada, ou não, na sua superfície, porém o cisto de íris deve ser considerado no diagnóstico diferencial. Sendo o cisto, anecóico, preenchido por fluido e delimitado por uma fina parede (DIETRICH, 2007), enquanto o melanoma e outras neoplasias oculares aparecem como uma massa, a qual pode variar de hipocogênica a hiperecogênica (CARVALHO, 2004).

Este exame também é de suma importância no diagnóstico de doenças do segmento posterior, uma vez que existem opacidades de córnea, câmara anterior ou lente que impedem o exame direto das estruturas oculares posteriores (SQUARZONI, 2007).

A catarata é a principal afecção relacionada a perda de visão nos cães, e o tratamento cirúrgico é a única forma efetiva na obtenção de resultados visuais satisfatórios (LAUS, 2008). Porém, é fundamental a identificação prévia de quaisquer outras alterações oculares que contraindicam a facectomia, tais como a formação de coágulos e infiltrado celular no vítreo, degeneração vítrea e deslocamento da retina parcial ou total (Fig. 3), entre outros (FREITAS, 2008, *apud* PONTES & CORRÊA, 2008). Sendo assim, o exame ultrassonográfico é imprescindível no diagnóstico das alterações anatômicas do segmento posterior e, portanto, no prognóstico visual final dos pacientes (SQUARZONI, 2007).

Deste modo, em animais com opacificação de meios transparentes, a ecografia ocular pode ser considerada como procedimento de valor na semiotécnica oftálmica veterinária, a

despeito de não se tratar de método que emprega equipamento próprio à oftalmologia (SOARES et al., 1998).



FONTE: Mamprim, 2011 – FMVZ-UNESP/ Botucatu.

Figura 2: (A) Melanoma de olho esquerdo. A massa hiperecótica e homogênea (mensuração 1 e 2) deslocando caudalmente a lente (mensuração 3) e diminuindo o espaço da câmara vítrea (mensuração 4). (B) Descolamento de retina de olho direito, com formação de eco em forma de “V” na câmara vítrea (setas brancas).

### Biomicroscopia ultrassônica

A biomicroscopia ultrassônica (UBM) é um meio diagnóstico ultrassonográfico que produz imagens de tecidos vivos com definição microscópica (PAVLIN & FOSTER, 1998 *apud* GALEGO, 2008). Esta técnica é similar a convencional em modo-B, mas usa frequências entre 50 e 100 MHz, a resolução do tecido aumenta em aproximadamente 10 vezes comparado com a probe de 10 MHz, porém a capacidade de penetração destes transdutores é limitada em cerca de 5 a 10 mm (DIETRICH, 2007).

O emprego da biomicroscopia ultra-sônica limita-se ao exame da córnea, câmara anterior, ângulo iridocorneal, íris, câmara posterior, zônula, corpo ciliar, porção anterior da esclera e coróide, retina periférica, cápsula anterior do cristalino e parte do seu equador (CASTANHEIRA, 2003).

A UBM tem se prestado para o exame de ampla gama enfermidades oftálmicas encontradas no segmento anterior e anexos oculares, incluindo glaucoma, tumores, problemas relacionados a lentes intra-oculares (LIO), trauma, doenças da esclera e anexos (PAVLIN & FOSTER, 2004 *apud* GALEGO, 2008).

Com esta ferramenta diagnóstica as camadas da córnea são facilmente diferenciadas, com isso pode-se determinar com precisão a extensão e profundidade de lesões corneais, e ainda a espessura e tamanho de melanomas no limbo e de melanoma de íris. Estas informações auxiliam no planejamento cirúrgico e provável prognóstico, e são imprescindíveis para o oftalmologista (DIETRICH, 2007).

A alta resolução do ângulo iridocorneal e da fenda ciliar promovida por este equipamento, permite mensuração e avaliação da largura do ângulo mais apurada, que torna a UBM um método eficaz no diagnóstico precoce de glaucoma em cães e pode fornecer informações adicionais para os mecanismos de fechamento do ângulo (DIETRICH, 2007).

Apesar do maior custo do aparelho e a necessidade de sedação ou anestesia sejam fatores limitantes para seu emprego, a utilização da biomicroscopia ultrassônica tem aumentado na

medicina veterinária. Pois suas vantagens e precisão diagnóstica superam suas limitações (DIETRICH, 2007).

### Conclusão

A ultrassonografia ocular é de suma importância para confirmação do diagnóstico clínico de diversas afecções que acometem o bulbo ocular e seus anexos, auxiliando o oftalmologista na escolha de um tratamento mais apropriado para cada afecção.

A utilização da ultrassonografia ocular associada a biomicroscopia ultrassônica são ferramentas que utilizadas de forma conjunta são úteis para o diagnóstico de enfermidades oculares específicas, além de fornecer maior precisão diagnóstica de todos os segmentos oculares.

### Referências

- CARVALHO, C.F. Ultra-sonografia Ocular. In: CARVALHO, C.F. **Ultra-sonografia em Pequenos Animais**: São Paulo, 2004. p. 253-264.
- CASTANHEIRA, V.R.C. Biomicroscopia Ultra-Sônica. In: BETINJANE, A.J.; CARANI, J.C.E. **Ecografia Ocular e Orbitária**: São Paulo, 2003. p.183-208.
- DIETRICH, U.M. Ophthalmic Examination and Diagnostics. In: GELLAT, K.N. **Veterinary Ophthalmology**: Iwoa, 2007. p. 507-519.
- GALEGO, M.P. Estudo Comparativo das Estruturas do Segmento Anterior de Olhos de Cães com Catarata, portadores e não portadores de Diabetes mellitus, Avaliados por Biomicroscopia ultra-sônica. São Paulo: USP, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2008. 101p. **Dissertação** (Mestrado).
- GONÇALVES, G. F.; PIPPI, N. L.; RAISER, A. G.; MAZZANTI, A.; OLIVEIRA, S.T.; NEVES, J.P.; LEOTTE, A.M.; HINTZ, C.W. Biometria ultra-sonográfica bidimensional em tempo real do globo ocular de cães. **Ciência Rural**, v. 30, n. 3, p. 417-420. 2000.
- HIJAR, M.V. Ultra-Sonografia Ocular. In: HERRERA, D. **Oftalmologia Clínica em Animais de Companhia**: São Paulo, 2008. p. 49-62.
- LAUS, J.L. Afecções da Lente. In: HERRERA, D. **Oftalmologia Clínica em Animais de Companhia**: São Paulo, 2008. p. 141-154.
- MATTOON, J.S. & NYLAND, T.G. Olho. In: NYLAND, T.G. & MATTOON, J.S. **Ultra-Som Diagnóstico em Pequenos Animais**: São Paulo, 2005. p.315-335.
- PONTES, L.L. & CORRÊA, F.G. Métodos de Diagnóstico por Imagem em Cães com Catarata. **Revista Científica Eletrônica Veterinária**, ano IX, n.16. 2011.
- SOARES, A.M.B.; LAUS, J.L.; SIQUIERA, Y.H.; MARSILLAC, P. Ultra-Sonografia Bidimensional em Tempo Real do Bulbo Ocular de Cães (*Canis familiaris*, LINNAEUS, 1758) com Opacificação de Meios Transparentes. Emprego do Transdutor Mecânico Setorial de 7,5 MHz com Almofada de Recuo. **Ciência Rural**. v.28, n.4, p.591-599. 1998.
- SQUARZONI, R.; MORALES, M.S.A.; SAFATLE, A.M.V. & BARROS, P.S.M. Avaliação ultra-sonográfica do segmento posterior de olhos de cães diabéticos e não diabéticos portadores de catarata. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 27, n.11, p.455-461. 2007.



## Aspectos ecocardiográficos da cardiomiopatia hipertrofica felina da raça persa:

### Relato de caso

*(Echocardiographic aspects of hypertrophic cardiomyopathy in a Persian cat: case report)*

Priscilla Macedo **Souza**<sup>1\*</sup>; Vanesa Kutz **Arruda**<sup>2</sup>; Maria Lúcia Gomes **Lourenço**<sup>3</sup>; Karen Maciel **Zardo**<sup>4</sup>; Maria Jaqueline **Mamprim**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária - FMVZ- UNESP – Botucatu –SP. Brasil.

<sup>2</sup> Residente do Departamento de Clínica Veterinária – FMVZ – UNESP- Botucatu – SP. Brasil.

<sup>3</sup> Departamento de Clínica Veterinária – FMVZ – UNESP- Botucatu – SP. Brasil.

<sup>4</sup> Residente do Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária - FMVZ- UNESP – Botucatu –SP. Brasil.

\*Autor para correspondência. e-mail: priscillamsvet@gmail.com

#### Resumo

A cardiomiopatia hipertrófica (CMH) é uma anormalidade miocárdica primária, caracterizada por uma disfunção diastólica e insuficiência cardíaca congestiva, de etiologia desconhecida. Uma desordem cardíaca mais comum nos felinos (*Felis catus*), e é relatada como condição rara em cães. Há predisposição racial, sexual e de faixa etária nos felinos. Os sinais clínicos comumente encontrados são anorexia, náuseas, vômitos, dispnéia aguda, paresia ou paralisia de membros pélvicos. Os exames radiográficos, eletrocardiográficos são de suma importância para o entendimento da doença, porém o ecodopplercardiográfico é o método imaginológico definitivo. Objetiva-se relatar o aspecto e ecodopplercardiográficos de um caso de cardiomiopatia hipertrófica em um felino de 3 anos da raça Persa.

**Palavras chave:** Cardiomiopatia hipertrófica, felino, ecocardiografia.

#### Abstract

Hypertrophic cardiomyopathy (HCM) is a primary myocardial abnormality characterized by diastolic dysfunction and congestive heart failure of unknown etiology. It is a cardiac disorder most common in cats (*Felis catus*), and is reported as a rare condition in dogs. There are racial, sex and age predisposition in cats. Clinical signs commonly found are anorexia, nausea, vomiting, acute dyspnea, paresis or paralysis of hind limbs. Radiographic and electrocardiographic exams are critical to understanding the disease, but Doppler echocardiographic imaging is the definitive method for diagnosis. Our objective is to report the appearance and Doppler ultrasonography in a case of hypertrophic cardiomyopathy in a 3-year-old Persian cat.

**Key words:** Hypertrophic cardiomyopathy, feline, echocardiography.

#### Introdução

A cardiomiopatia hipertrófica (CMH) é uma doença miocárdica primária, caracterizada pela pelo aumento da massa cardíaca associada à hipertrofia do ventrículo esquerdo (VE) simétrica ou assimétrica, com ausência de dilatação ventricular; pelo desenvolvimento de disfunção diastólica com a elevação da pressão de enchimento, ocasionando com isso, o risco do desenvolvimento de insuficiência cardíaca congestiva (ICC) (ALBANESI,1996; STRICKLAND, 2007; PENNING & D' ANJOU, 2008).

A etiologia é desconhecida e classificada como uma afecção patológica primária do músculo cardíaco caracterizada pela hipertrofia primária concêntrica discreta a grave (TYLLEY & GOODWIN, 2002).

Diversos defeitos genéticos foram descritos associados à CMH em seres humanos e um padrão de transmissão autossômica recessivo também foi descrito em felinos da raça Maine Coon (SILVA et al., 2009). Os machos são mais susceptíveis há doença do que as fêmeas. Há uma predisposição racial nos Maine Coon, Radoll, Rex Cornis e Persa sendo os mais acometidos. Alguns autores relatam a ocorrência em felinos de seis meses a dezesseis anos, com maior incidência entre cinco a sete anos (TYLLEY & GOODWIN, 2002; LYRIO & LOPES, 2008).

A doença tem uma apresentação clínica bastante variável, incluindo animais com a forma assintomática, que muitas vezes permanecem assim durante toda a vida e podem desenvolver sinais após um evento estressante, como anorexia, náuseas, vômitos, dispnéia aguda, até aqueles com a forma moderada a severa da doença e que pode resultar em ICC, paraparesia ou paraplegia causada pelo tromboembolismo da aorta abdominal, mais

precisamente na trifurcação da aorta abdominal distal (71% dos casos notificados) ou morte súbita em idades jovens (BOWLES et al., 2010; NOBREGA, 2011).

O infarto do miocárdio é um achado incomum na CMH felina e humana. As alterações clínicas e o prognóstico estão na dependência da localização e extensão do infarto, verificados nos casos graves de disfunção sistólica cardíaca, comprometimento hemodinâmico, arritmias ventriculares e morte (SILVA et al., 2009).

A melhoria das técnicas de diagnóstico da doença cardíaca, como as ecocardiográficas, que constituem o meio de diagnóstico de eleição desta afecção, que permite um estudo não invasivo da anatomia e função cardíacas, diagnosticada pela medição da parede ventricular esquerda no final da diástole ou pelo espessamento do septo interventricular, vieram ajudar na caracterização mais eficiente e precoce da CMH, mesmo na fase assintomática (PETRIE, 2005; STRICKLAND, 2007; GAVAGHAN, 2007; CHETBOUL & BIORGE, 2009).

### Relato de caso

Foi atendido no Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP de Botucatu, um felino, macho da raça persa de tres anos de idade com histórico de hematúria e polaciúria há 20 dias. Ao exame físico foi detectado sopro sistólico em foco de mitral que irradiava para o foco tricúspede, de grau IV (em escala de I a VI). Dentre os exames laboratoriais realizados, o hemograma e os perfis bioquímicos renal e hepático se encontravam normais. Ao ser feita urinálise observou-se sangue oculto, proteinúria, e hematúria caracterizando uma cistite inflamatória sendo instituída então a terapia para doença do trato urinário inferior dos felinos (DTUIF).

Visto que o animal apresentava um sopro importante à auscultação cardíaca, foi realizado eletrocardiograma no qual apresentava ritmo sinusal com amplitude e duração das ondas dentro dos valores de normalidade. A partir das informações obtidas na anamnese, exame físico e exames laboratoriais, foi realizado exame radiográfico torácico.

O animal foi encaminhado ao serviço de Diagnóstico por Imagem para avaliação radiográfica e ecocardiográfica, com suspeita de cardiomiopatia hipertrofica. O exame radiográfico revelou aumento de silhueta cardíaca com formato globoso e deslocando dorsalmente o trajeto traqueal e padrão pulmonar broncointersticial difuso.

Ao exame ecodopplercardiográfico foi visibilizada hipertrofia miocárdica do tipo concêntrica de VE com espessura de 76mm na diástole e 71mm na sístole, Insuficiência aórtica e disfunção diastólica.

### Discussão

O exame radiográfico auxilia na avaliação das câmaras cardíaca e direciona o clínico veterinário, sugerindo a CMH como diagnóstico diferencial.

No presente caso, diante da suspeita clínica de cardiomiopatia hipertrofica achados radiográficos, o exame ecodopplercardiográfico foi de fundamental importância para o diagnóstico definitivo. Onde este último nos permitiu avaliar e destacar os seguintes parâmetros: 1) dimensões da cavidade cardíacas, 2) localização da hipertrofia, 3) regurgitação de mitral, 4) aspecto granuloso do miocárdio e 5) função diastólica (BITTENCOURT et al., 2010).

O presente relato mostra um espessamento simétrico da parede do VE, como relata Nobrega (2011) definindo que o espessamento da parede ventricular pode ser global ou regional, assim sendo distinguidas as formas simétricas (afecta de forma homogênea o VE) e assimétricas (afecta selectivamente os músculos papilares, a parede posterior do VE, a parede do septo interventricular ou partes dele) de hipertrofia.

Estudos anteriores ressaltam ainda que a hipertrofia do ventrículo esquerdo ( $\geq 6$ mm) e frequentemente relacionada ou não com o aumento da fracção de encurtamento (FE) do VE, vai de encontro com a CMH, o que no presente relato foi de 76mm e FE dentro da normalidade, estando de acordo com a literatura consultada.

Recentemente, surgiu uma nova técnica ecográfica, a Imagem por Doppler Tecidual (TDI- Tissue Doppler Imaging). A TDI é uma técnica não invasiva e sensível que permite a quantificação global ou regional da funcionalidade do miocárdio a partir da determinação da velocidade do miocárdio em tempo real. Esta técnica investiga com precisão a disfunção

diastólica, sendo posteriormente bastante útil na compreensão da fisiopatologia da doença cardíaca. A aplicação da TDI na CMH em humanos mostrou, não só identificar a típica disfunção diastólica frequentemente identificada pelas técnicas tradicionais, como também é capaz de determinar a insuficiência sistólica. Um estudo que também demonstrou a evidência da insuficiência sistólica nos gatos com CMH como um componente adicional importante das alterações do miocárdio. Outra importante aplicação desta técnica é a sua capacidade de detecção precoce da insuficiência do miocárdio, incapaz de ser detectada numa fase inicial da doença pelas técnicas tradicionais (NOBREGA, 2010). Tendo essa como um instrumento novo e limitado aos aparelhos novos e específicos não foi utilizado em nosso relato, mas é de grande valia quando se quer informações precisas e precoce.

### Conclusão

Com a realização do presente trabalho constatou-se apreciação da aplicação da radiografia e ecocardiografia, tornando bastante clara a importância destes métodos, essencialmente essa última modalidade no diagnóstico da CMH felina. A informação transmitida pela ecocardiografia, através da possibilidade da determinação de vários parâmetros ecocardiográficos, veio reforçar a importância imagiológica.

### Referências

- ALBANESI FILHO, F.M. Cardiomiopatia Hipertrofica. Conceito e Classificação. **Arq Bras Cardiol**, Rio de Janeiro, v. 66, n. 2, p. 103-105. 1996.
- BITTENCOURT, M.I.; ROCHA, R.M.; ALBANESI F., F. M. Cardiomiopatia Hipertrofica. **Rev Bras Cardiol**; v.23, n.1, p.17-24. janeiro/fevereiro, 2010.
- BOWLES, D.B.; COLEMAN, M.G.; HARVERY, C.J. (2009). Case Report: Cardiogenic arterial thromboembolism causing non-ambulatory tetraparesis in a cat. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 12, n.2, p.144-150. 2010.
- CHETBOUL, V. & BIOURGE, V. Feline Cardiomyopathy (versão eletrônica). In: **Encyclopedia of Feline Clinical Nutrition**, Pibot., Biourge V. and Elliott D.A. Ithaca, NY, 2009 p.332-338. <http://www.ivis.org/advances/rcfeline/chap9part2/chapter.asp?LA=1>
- GAILLOT, D.B. Coração. In: D' ANAJOU, M.A & Penninck, D. **Atlas de Ultrassonografia de Pequenos animais**: Rio de Janeiro, 2008. p. 194- 196.
- GAVAGHAN, Brad. The Value and limitations of Echocardiography in small animal practice (versão eletrônica). In: **32nd World Small Animal Veterinary Congress, Sydney, Australia, 2007**. <http://www.ivis.org/proceedings/Wsava/2007/toc.asp>
- LYRIO L.L.; LOPES, V. A. Cardiomiopatia Hipertrofica Felina – Revisão de Literatura. Vitória: **Qualittas Instituto de Pós-Graduação – UCB**, 2008. 25p.
- NÓBREGA, S.C.C., Cardiomiopatia Hipertrofica Felina: a propósito de 5 casos clínicos. Lisboa: **Universidade de Medicina Veterinária de Lisboa**, 2011.90p.
- PETRIE, J.P. Feline Heart Failure: Current Concepts/Strengths and Weaknesses (versão eletrônica). In: **North American Veterinary Conference**, Orlando, Florida, 8-12 January, 2005. p.134-136. <http://www.ivis.org/proceedings/navc/2005/SAE/052.pdf?LA=1>
- SILVA, C.E.V.; JUNIOR, H.L.S.; SANTOS, L. F.N.; ALVARENGA, G. J. R.; CASTRO, M.B. Cardiomiopatia Hipertrofica em um gato doméstico (*Felis catus*) associada a infarto miocárdico agudo, **Ciência Animal Brasileira**, v.10, n.1, jan./mar. 2009. p.335-341.
- STRICKLAND, K. N. Feline Cardiomyopathy (versão eletrônica). In: **North American Veterinary Conference**. Orlando, Flórida 13-27, Januar. P. 176-177. <http://www.ivis.org/proceedings/navc/2007/SAE/065/.asp?LA=1>
- TYLLEY, L. P.; GOODWIN, J.K. Cardiomiopatia Hipertrofica. In: TYLLEY L. P., GOODWIN J.K. **Manual de Cardiologia para Cães e Gatos**. 3Ed. Roca, 2002. p.161 – 166.

## Diagnóstico e acompanhamento ultrassonográfico de nefrólito e ureterólito em gata – relato de caso

*(Diagnosis and monitoring of ultrasound and nefrólito ureterólito in cat - a case report)*

Renata Martins de **Lima**<sup>1\*</sup>, Elayne Cristine Soares da **Silva**<sup>2</sup>, Marcelo Weinstein **Teixeira**<sup>2</sup>, Paola Teles **Soares**<sup>3</sup>, Maria Luiza Farias de **Lima**<sup>3</sup>, Marco Antonio Granja **Barbosa**<sup>3</sup>, Fabiano Séllos **Costa**<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Graduanda em Medicina Veterinária na Universidade Federal Rural de Pernambuco<sup>2</sup>Professores do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, PE. Brasil.

<sup>3</sup>Médicos Veterinários Autônomos, Recife, PE. Brasil.

<sup>4</sup>Professor do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, Pe. Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: martinsvet@yahoo.com.br

### Resumo

As doenças do trato urinário superior acometem rins e ureter, enquanto a doença do trato inferior prejudica bexiga e uretra. As urolitíases são estruturas sólidas que se precipitam em qualquer ponto das vias urinárias, sendo denominadas de acordo com sua localização, composição, forma e distribuição. Na composição dos urólitos predominam os cristalóides orgânicos e inorgânicos, e uma menor porção de matriz orgânica. A litogênese é favorecida por diversos fatores como o pH urinário, dieta, infecção do trato urinário, processos patológicos. Dentre os principais sinais clínicos observam-se perda de peso, letargia, desconforto abdominal e sublombar, náusea, vômito, poliúria, polidipsia, anorexia e depressão. O diagnóstico das urolitíases é baseado no exame clínico, laboratorial e de imagem, sendo a ultrassonografia e a radiografia largamente utilizadas. A remoção cirúrgica dos urólitos corresponde a terapêutica mais realizada.

**Palavras-chave:** Urolitíase, ureter, felino, ultrassonografia

### Abstract

The upper urinary tract diseases affecting the kidney and ureter, while the lower tract disease affect the bladder and urethra. The urolithiasis are solid structures that are poured at any point in urinary tract, and is named according to their location, composition, shape and distribution. Predominate in the composition of uroliths crystalloids organic and inorganic, and a smaller portion of the organic matrix. The lithogenic is favored by several factors such as urinary pH, diet, urinary tract infection, pathological processes. The main clinical signs are observed weight loss, lethargy, abdominal discomfort and sublumbar, nausea, vomiting, polyuria, polydipsia, anorexia and depression. The diagnosis of urolithiasis is based on clinical examination, laboratory and imaging, and ultrasonography of choice. Surgical removal of uroliths corresponds therapy more accomplished.

**Key words:** Urolithiasis, ureter, feline, ultrasound

### Introdução

As doenças que atingem o trato urinário podem ser classificadas de acordo com a região acometida. Portanto, existem as doenças do trato urinário superior acometendo rins e ureteres, e doença do trato inferior, prejudicando bexiga e uretra (GRAVER, 1998 *apud* SILVA et al., 2008). Estruturas sólidas precipitadas em qualquer ponto das vias urinárias denominam-se urolitíases (JONES et al., 2000 *apud* BARDELA et al., 2007).

A litogênese pode ser favorecida por fatores como o pH urinário, infecções do trato urinário (ITU), alta concentração de cristalóides calculogênicos na urina, estase urinária, reabsorção tubular reduzida, diminuição do poder de inibição da cristalização, dieta, e processos patológicos (hiperparatireoidismo, divertículo uracal, desvios portossistêmicos) (FORRESTER & LEES, 1998; LULICH et al., 2004 *apud* TANAKA, 2009).

Na composição dos urólitos predominam os cristalóides orgânicos ou inorgânicos (90 a 95%) e uma menor porção de matriz orgânica (5 a 10%). Sua formação se dá dentro do trajeto urinário (Smeak, 1998 *apud* Bardela et al, 2007). Quando promovem lesão no epitélio do trato urinário causam infecção, além de poderem obstruir o fluxo da urina (LULICH et al., 2004; NELSON & COUTO, 2006 *apud* TANAKA, 2009).

O conteúdo mineral dos urólitos é levado em consideração para sua denominação, portanto, existem urólitos de estruvita, oxalato de cálcio, urato, silicato, cistina e mistos. De acordo com a localização, podem ser nefrólitos (rim), ureterólitos (ureter), urocistólitos (bexiga), uretrólitos (uretra); quanto à sua forma (lisa, facetada, piramidal, laminada,

ramificada) e distribuição (simples, misto, composto) (LULICH et al., 2004 *apud* TANAKA, 2009). Fatores como pH, temperatura e densidade específica da urina determinam seu caráter de solubilidade (DIBARTOLA, 1997; NELSON & COUTO, 2001 *apud* BARDELA et al., 2007).

Quando os cristais não conseguem ser eliminados acabam supersaturando a urina, sendo excretados na mesma, culminando com o sinal clínico de cristalúria (NELSON & COUTO, 2001 *apud* BARDELA et al., 2007). Os sinais clínicos observados em animais com afecções urinárias são inespecíficos, observando-se obstrução do fluxo urinário, infecção do trato urinário, perda de peso, letargia, edema e/ou ascite, possível hematória e desconforto abdominal e sublombar, náusea, vômito, poliúria, polidipsia, anorexia e depressão. A urina pode estar fétida na presença de infecção (SMEAK, 1998; BARDELA et al., 2007; GRAVER, 1998 *apud* SILVA et al., 2008).

As urolitíases podem ser diagnosticadas conforme os exames clínico, laboratorial e de imagem. O tratamento leva em consideração os sinais clínicos, porém, a remoção cirúrgica é a terapêutica de eleição (SOUSA, 2008 *apud* TANAKA, 2009). O uso da ultrassonografia na medicina veterinária tornou-se uma prática rotineira. Dentre suas vantagens de utilização está a visibilização de órgãos como os rins em animais edemaciados e com fluido retroperitoneal. Fluidos, massas, dilatações são facilmente detectados quando comparado à radiografia convencional. Anormalidades nos ureteres que promovam dilatações dos mesmos podem ser detectadas. No caso dos cálculos radiopacos, especialmente os ureterais, são facilmente localizados por meio de radiografia convencional (NYLAND, 2005).

O procedimento cirúrgico de ureterotomia deve ser criteriosamente realizado nos casos de obstruções ureterais. Uma complicação que poderá existir é o extravasamento urinário e formação de estenose pós-operatória (FOSSUM, 2001 *apud* TANAKA, 2009; ROBERTS et al., 2011). Uma possibilidade é remover os urólitos com ureteroscópio, dependendo do tamanho do animal. Quando presentes no ureter distal poderá ser feita a progressão dos cálculos para a vesícula urinária e realização da cistotomia (FOSSUM, 2001 *apud* TANAKA, 2009).

### Material e Métodos

Foi atendida em um serviço veterinário, uma gata Persa, com quatro anos de idade. Segundo relato da responsável pela paciente, o animal apresentava emagrecimento progressivo, apetite diminuído e urina clara.

No exame físico observou-se desidratação moderada, hálito urêmico, sensibilidade à palpação abdominal, sem febre. Foram solicitados exames de hemograma; bioquímica sérica para avaliação de uréia, creatinina, transaminase glutâmico pirúvica (TGP), fósforo; e urinálise. Além disso, solicitou-se ultrassonografia abdominal.

Após realização dos exames a paciente foi conduzida ao internamento, sendo mantida em fluidoterapia e medicações de suporte, enquanto aguardava definição do quadro.

### Resultados e Discussão

No exame ultrassonográfico foi possível visibilizar rim esquerdo com dilatação acentuada da pelve e conteúdo rico em celularidade, definição córtico-medular diminuída; ecogenicidade cortical aumentada, além de dilatação do ureter proximal, medindo 0,67 cm e estrutura formadora de sombra acústica (ureterólito). O rim direito apresentava diâmetro bipolar preservado, contornos levemente irregulares, aumento de ecogenicidade cortical e pélvica, estando esta última com estrutura hiperecótica formadora de sombra acústica, medindo em torno de 0,41 cm (nefrólito).

Dentre os achados laboratoriais, o aumento do fósforo (18,6 mg/dL) e da uréia (213,6 mg/dL), auxiliaram na identificação do quadro de insuficiência renal, fortalecendo a suspeita mediante os sinais clínicos que a paciente apresentava e ainda compatível com os sintomas citados por Smeak (1998); Bardela et al. (2007); Graver (1998) *apud* Silva et al (2008). Na urinálise observou-se infecção urinária, estando a urina levemente turva, ao exame de sedimento foram encontrados piócitos (15- 18 por campo), hemácias (10-12 por campo), cristais de oxalato de cálcio (+++) e células de descamação da bexiga urinária (++) . No exame químico encontrou-se proteína (300 mg/dL) e leucócitos (++) .

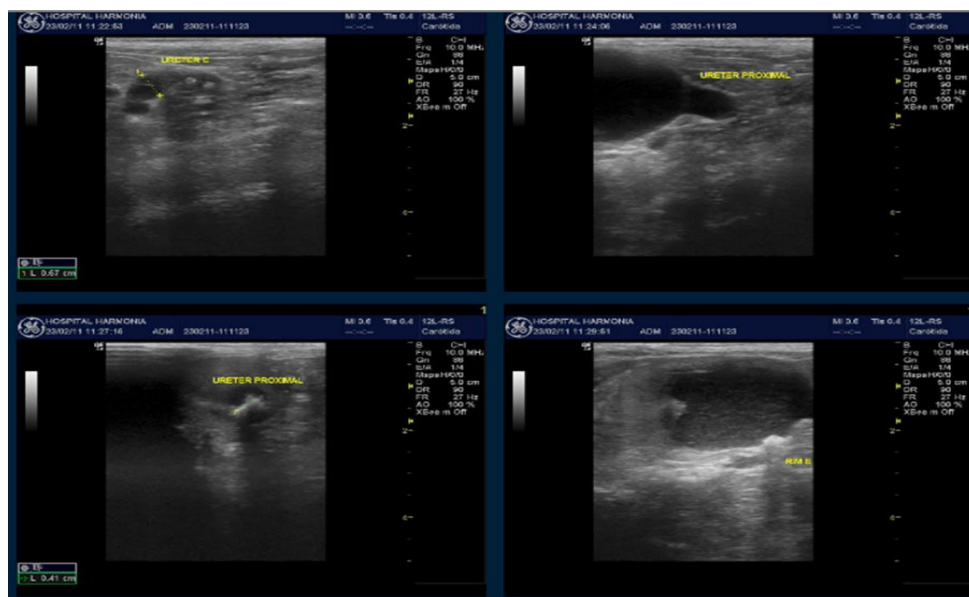
Como causas de litogênese, a reabsorção tubular reduzida, infecção do trato urinário e presença de cristalóides na urina, parecem ser nesse relato a causa da formação do cálculo ureteral, corroborando com Forrester & Lees (1998); Lulich et al. (2004) *apud* Tanaka (2009).

Optou-se pela remoção cirúrgica do ureterólito esquerdo, uma vez que ele já estava promovendo obstrução do fluxo urinário; concordando com a citação de Sousa (2008) *apud* Tanaka (2009); que colocam a cirurgia como tratamento de eleição. Foi observada durante a mesma, estenose ureteral próxima ao cálculo. Após o procedimento cirúrgico foram feitos acompanhamentos da paciente por meio de exames ultrassonográficos.

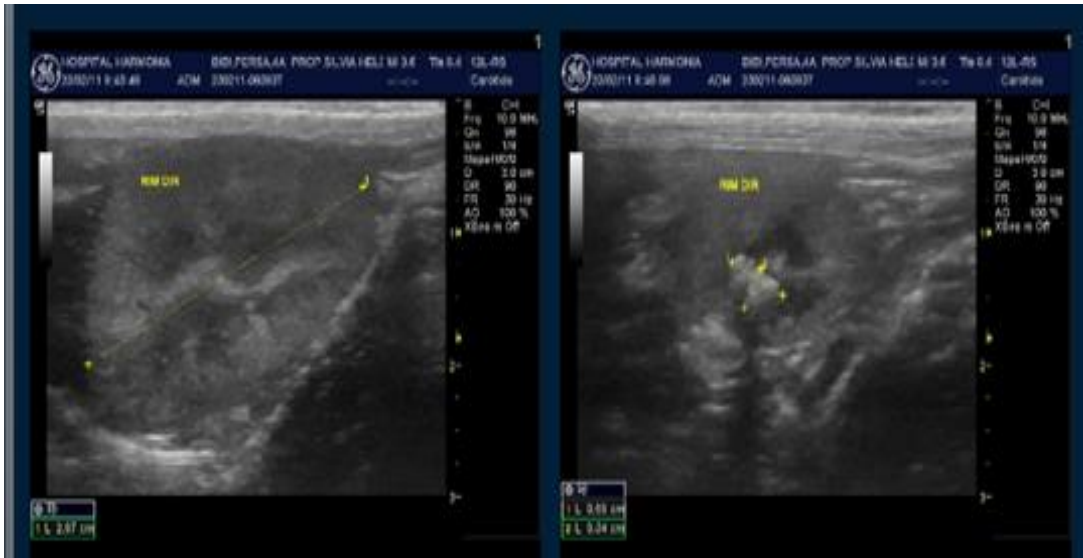
Cinco dias após a cirurgia de remoção do cálculo ureteral esquerdo, observou-se na ultrassonografia, bexiga moderadamente distendida com conteúdo anecóico, apresentando moderada quantidade de pontos ecogênicos flutuantes. O rim direito continuava com a estrutura hiperecótica formadora de sombra acústica na pelve (nefrólito). O rim esquerdo permanecia com dilatação acentuada da pelve com conteúdo rico em celularidade, além do ureter proximal esquerdo dilatado, medindo aproximadamente 0,68 cm (Imagem sugerindo processo de hidronefrose/pionefrose esquerda). Fígado de dimensões reduzidas e parênquima hipocóico difusamente, parede vascular hiperecogênica. Vesícula biliar septada, conteúdo com celularidade, imagem hepática sugestiva de toxemia. Presença de líquido livre cavitário. A paciente estava muito debilitada e hipotérmica.

Nesse caso ocorreu a associação de dois fatores complicantes. A presença de área de estenose, observada durante o procedimento cirúrgico e dentre os achados ultrassonográficos a existência de líquido livre cavitário, provavelmente por extravasamento urinário, ressaltando o que foi alertado por Fossum (2001) *apud* Tanaka (2009); Roberts et al. (2011). Conjuntamente ao urólito na pelve renal direita e o diagnóstico sugestivo de hidronefrose/pionefrose esquerda, explica-se a imagem hepática compatível com toxemia.

A paciente veio a óbito por agravamentosin do quadro clínico de insuficiência renal e complicações pós-operatórias.



**Figura 1.** Imagens ultrassonográficas mostrando a dilatação do ureter esquerdo e cálculo ureteral esquerdo.



**Figura 2.** Visibilização de loja cística em rim esquerdo e cálculo no rim direito.



**Figura 3.** Presença de líquido livre cavitário (LLC); bexiga com pontos ecogênicos flutuantes; rim esquerdo com dilatação de pelve; dilatação de ureter esquerdo.



**Figura 4.** Rim direito com presença de litíase; fígado com dimensões reduzidas e parênquima hipoeecóico, vesícula biliar (VB) com conteúdo com celularidade.

### Conclusão

A urolitíase corresponde a um percentual significativo na clínica de pequenos animais. Sua origem é resultado de desordens orgânicas. Destaca-se a importância da realização de exames laboratoriais e principalmente dos exames de diagnóstico por imagem, sendo possível detectá-los e instituir a terapêutica apropriada e com o menor tempo possível. O diagnóstico rápido e eficiente, associado a práticas que previnam a formação de novos urólitos, como medicamentos e rações terapêuticas são essenciais para melhorar o prognóstico da doença. O acompanhamento do paciente, realizando exames de imagem periodicamente, permite a intervenção precoce e estima uma maior sobrevida aos pacientes.

### Referências

- BARDELA, G. T. et al. Ruptura de bexiga ocasionada por urolitíase- Relato de caso. **Revista científica eletrônica de Medicina Veterinária**. Publicação científica da faculdade de Medicina Veterinária e zootecnia de Garça/FAMED. Ano IV, n. 8, 2007.
- NYLAND, T. G. et al. Trato urinário. In: NYLAND, T. G. & MATTOON, J. S. **Ultra-som diagnóstico em pequenos animais**: São Paulo, 2005. p. 161.
- ROBERTS, S.F. et al. Postoperative mortality in cats after ureterolithotomy. **Veterinary Surgery**. v. 40, p. 438-443, 2011.
- SILVA, V. C. et al. Ultra-sonografia no diagnóstico das doenças renais em pequenos animais. **Vet. Zootec.**, v. 15, n. 3, p. 435-444, 2008.
- TANAKA, A. S. Principais aspectos cirúrgicos da urolitíase em cães. **Monografia**- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2009.



## Pelvimetria radiográfica de fêmeas múltíparas da raça poodle toy

*(Radiographic pelvimetry of multiparous toy poodle females)*

Jacinta Eufrasia Brito **Leite**<sup>1</sup>; Homero Firmo **Pessoa**<sup>1</sup>; Rosilda Maria B. **Santos**<sup>1</sup>; Suzana Vilela **Costa**<sup>1</sup>; Maria Albeline. Silva de **Lacerda**<sup>1\*</sup>; Júlio César Simões de **Souza**<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

\* autor para correspondência. e-mail: albeline@oi.com.br

### Resumo

Foram radiografadas para estudos pelviométricos, 20 fêmeas múltíparas, da raça Poodle Toy, sem história pregressa de complicação de parto. Desse estudo concluiu-se que: A pelvimetria radiográfica proporciona eficiente método de avaliação dos diâmetros pélvicos de cadelas Poodle Toy e que fêmeas dessa raça que apresentem os diâmetros pélvicos iguais ou acima dos delimitados nesse estudo, apresentam os diâmetros pélvicos dentro da normalidade e aptas à vida reprodutiva.

**Palavras chave:** Radiologia, pelvimetria, cadelas.

### Abstract

Pelvic radiographs of 20 Toy Poodle multiparous females with no history of complication during parturition were studied. From this study, we concluded that: radiographic pelvimetry provides an efficient method of assessing pelvic diameters in Toy Poodle bitches, and that the females of this breed that have pelvic diameters equal to or above those defined in this study have diameters within the normal values and are apt for breeding.

**Key Words:** Radiology, pelvimetry, bitches.

### Introdução

A pelve óssea, no sentido obstétrico, revela-se semelhante a um cinturão ósseo formado pelo ílio, ísquio e púbis unidos entre si, cujo teto é constituído pelo sacro e as primeiras vértebras coccígeas, Benesch (1965).

A entrada da pelve é formada pelo promontório e porção ventral do sacro, com a borda cranial do púbis, ou pecten do púbis, Evans et al. (1979).

O sacro forma uma articulação firme com o cinturão pélvico, através da qual o impulso dos membros pélvicos é transmitido para o tronco. De modo geral, apenas uma ou duas vértebras das componentes participam diretamente na articulação. Os ossos mais caudais se projetam atrás da mesma, para constituir a maior parte do teto da cavidade da pelve, Dyce et al. (1990).

Cinco articulações, de deslocamento muito limitado, participam na constituição da pelve, sendo elas: a articulação lombossacra, duas articulações sacro-ilíacas, as articulações sacro-coccígeas e inter-coccígeas e, finalmente, a anfiartrose isquiopubiana, Derivaux e Ectors (1984).

De acordo com Jardim (1977), a cavidade pélvica muito estreita pode ser devida ao raquitismo ou a gestação muito precoce de fêmeas pouco desenvolvidas.

Segundo Ferreira (1991), a pelvimetria consiste basicamente na determinação métrica das dimensões da pelve.

De acordo com Bruni e Zimmerl (1977), através da pelvimetria é possível determinar um padrão pelviométrico da raça que posteriormente poderá ser usado como parâmetro de medidas normais, podendo ser de grande valor quando utilizado com fim preventivo à complicações do parto, além de proporcionar a classificação anatômica e obstétrica da pelve. Sugerem na prática cinco diâmetros como principais: Diâmetro Conjugado Verdadeiro (DCV), referente à entrada da pelve; sua medida é obtida a partir de uma linha projetada do promontório (saliência na face ventral da união da última vértebra lombar com a primeira do sacro) até a margem anterior da sínfise púbica; Diâmetro Transverso (DT), medida obtida entre uma crista supracotiloidea e a outra; Diâmetro Vertical da entrada da pelve (DV), medida obtida por uma linha projetada a partir da última vértebra do sacro, com a primeira coccígena, até a face cranial da sínfise púbica; Diâmetro Vertical (DV de saída da pelve), medida obtida entre a margem caudal da sínfise ísquio-púbica até o espaço articular entre a última do sacro e primeira coccígena; Diâmetro Isquiático (DI), medida obtida entre as duas tuberosidades isquiáticas.

Segundo Eneroth et al. (1999), a pelvimetria radiográfica pode ser usada como indicativo na distocia individual em cadela, inclusive como base na seleção de animais de criação. Comparando fêmeas que tiveram parto normal com fêmeas que apresentaram distorcia obstrutiva, as medidas radiográficas revelaram significativa diminuição no tamanho pélvico. A desproporção feto/pelve pode estar associada a achatamento dorso-ventral do canal pélvico ou resultar da combinação do achatamento dorso-ventral do canal pélvico com fetos grandes e de crânios largos..

Haughey et al. (1982), avaliando e comparando métodos distintos de pelvimetria radiográfica, em ovelhas, puderam concluir que todos eram eficientes e poderiam ser utilizados adequadamente na obtenção das dimensões do diâmetro transverso e diâmetro conjugado, além da área da entrada da pelve. Apontaram como método mais adequado aquele que o animal é posicionado em decúbitos lateral, para realização da projeção lateral, e o decúbito ventral, para a projeção ventro-dorsal. Ressaltando o valor da verificação da espessura do local a ser radiografado, na altura do trocanter maior. Observaram que a pelvimetria radiográfica tem sido usada em vários rebanhos, com o objetivo de determinar a maturidade da pelve materna e a desproporção pelve/feto.

Leite (2003) observou que a pelvimetria radiográfica proporciona eficiente método de avaliação da pelve caprina; observou que nas raças Saanen, Parda Alpina e Toggenburg o diâmetro conjugado verdadeiro é sempre maior do que o diâmetro transverso.

Roberts (1983) assegura que cães da raça Sealyham e Penkingese, apresentam o DT maior do que o DC e o sacro-púbico.

Linde-Forsberg (2002) verificou que a pelvimetria radiográfica é usada rotineiramente em mulheres, sendo utilizada também em vacas e ovelhas. Mas, ressalta que não tem sido muito aplicada em cães devido à grande variação do tamanho entre os animais dessa espécie, bem como por causa do número e tamanho variados de fetos que são gerados nas várias ninhadas das diferentes raças. Relata que a distorcia fetal em cadelas é uma das causas comuns de atendimento nos consultórios veterinários, podendo atingir em, algumas raças, a proporção entre 50 a 100% dos casos. Essa constatação torna a pelvimetria, ou o conhecimento das medidas dos diâmetros da região da pelve, de grande valor na obstetrícia.

Cloete (1994), concluiu no seu estudo com trabalho de parto em ovelhas, relacionando peso dos neonatos com dimensão da pelve, que o conhecimento do diâmetro conjugado e a área de entrada da pelve são positivos para a melhora posterior da performance reprodutiva do rebanho. Continuou suas pesquisas e em 1998, estudou a relação da conformação da pelve de reprodutoras ovinas da raça Mutton Merino e Dormers, correlacionando a dimensão da pelve e o peso das crias. Observou que o diâmetro transverso da pelve das ovelhas M. Merino era mais curto, e o diâmetro conjugado verdadeiro mais longo do que os das ovelhas Dormers. Verificou que outros fatores estiveram envolvidos com o parto, tais como a duração do mesmo, gestação com um ou mais fetos, inércia uterina e apresentação posterior do feto, concluindo que as variáveis conformação e dimensão da pelve com peso das crias foram de limitado valor como predicado para tranquilidade do parto.

Segundo Rainard, apud Bruni e Zimmerl (1977), cadelas de porte variável que foram submetidas à pelvimetria, apresentaram as seguintes medidas em centímetro (cm): DCV (intervalo entre 5,05 e 5,89 cm); DT da cavidade (intervalo entre #, 03 cm 3 5,05 cm); DV da entrada da pelve (intervalo entre 4,04 e 5,05); DV da saída da pelve (intervalo entre 5,05 e 5,89); DT de saída da pelve (intervalo entre 4,04 e 5,05).

Kealy (1979) considera aconselhável a sedação profunda dos animais que serão submetidos ao exame radiográfico, pois acredita que facilita o posicionamento e a realização do exame. Recomenda que a pelve deve estar paralela à superfície da mesa e nunca rotacionada; que as assas do ílio devem estar equidistantes e a distância para mesa devem ser a mesma; a cauda do animal deve ser contida.

A distorcia é uma das causas mais comuns de atendimento em clínicas e hospitais veterinários e ausência de literatura referente à pelvimetria radiográfica em fêmeas múltiparas da raça poodle toy motivou a realização dessa pesquisa, para que sejam sugeridos padrões pelvimétricos normais.

## Material e Métodos

Foram selecionadas, aleatoriamente, 20 fêmeas múltiparas, da raça Poodle Toy, aparentemente saudáveis, peso variando entre 4,5 Kg e 8,5 Kg sem história pregressa de complicação de parto.

Foram realizadas duas projeções radiográficas para visualização da pelve de cada fêmea. Sendo uma com o animal em decúbito dorsal e os membros posteriores distendidos caudalmente, para realização da projeção ventro-dorsal, e a outra em decúbito lateral direito, com os membros anteriores deslocados cranialmente e os posteriores caudalmente, para realização da projeção lateral. A distância foco-filme foi mantida em 75,0 cm, com a técnica radiográfica mantida em 80,0 kW por 20,0 mAs, considerando um tempo de exposição de 0,35 s.

As radiografias obtidas foram submetidas a pelvimetria, com régua, utilizando-se milímetros (mm) como unidade de medida, seguindo o modelo utilizado por Enersth et al. (1999), que enfoca, entre outros, os diâmetros a seguir.

Projeção lateral:

-Diâmetro Conjugado Verdadeiro (DCV): distância entre o promotório e pecten do púbis.

-Diâmetro Vertical (DV): distância vertical entre o pecten do púbis e o sacro (altura).

Projeção ventro-dorsal:

-Diâmetro Transverso (DT): distância horizontal entre os corpos dos ílios no seu terço distal.

-Diâmetro acetabular (DA): distância horizontal entre a face interna das duas cavidades acetabulares (sob a linha arciforme, na altura da face semilunar).

-Diâmetro isquiático lateral (DIL): distância horizontal entre as duas tuberosidades laterais do ísquio

### Resultados e Discussão

A partir das análises radiográficas realizadas, foram obtidos os resultados encontrados na (Tabela 1), de onde pode se verificar que através da pelvimetria radiográfica é possível determinar um padrão pelvométrico da raça, podendo ser usado como parâmetro de medidas da normalidade pélvica (BRUNI E ZIMMERL, 1977); concorda-se que a pelvimetria é de grande valor quando utilizado com fim preventivo às complicações do parto, além de possibilitar a classificação anatômica e obstétrica da pelve, mas, diverge-se quanto a sugestão dos vários diâmetros citados. Acredita-se que a delimitação do DCV, DV, DT, e DA são suficientes para configurarem o espaço pélvico, entendendo que o DIL não interfere diretamente no parto.

Assim como Leite, (2003), embora seu estudo tenha sido realizado em cabras, o diâmetro conjugado verdadeiro em cadelas múltiparas Poodle Toy (51,10 mm) mostrou-se maior do que o Diâmetro Transverso (39,70 mm). Na realidade apenas o Diâmetro Isquiático Lateral apresentou-se maior do que os demais (69,75 mm). Nesse estudo foi possível verificar também que o Diâmetro Acetabular (37,05 mm) é o de menor medida.

De acordo com Roberts (1983), cães da raça Sealyham e Penkingese, apresentam o DT maior do que o DC e o sacro-púbico, na raça poodle toy, o que se pode constatar foi que o DCV é bem maior do que o DT, o que indica características específicas das raças.

Considerando as observações de Linde-Forsberg, (2002), entende-se, pelo observado nesse estudo com poodle toy, que novos experimentos com pelvimetria radiográfica devem ser incentivados, contribuindo, dessa forma, com a diminuição no percentual de partos distócicos.

Embora todas as fêmeas analisadas nesse experimento não apresentassem história pregressa de complicação de parto, corrobora-se que a pelvimetria radiográfica pode ser usada como base na seleção de animais (ENEROTH et al., 1999),

De acordo com Cloete (1994), o conhecimento do diâmetro conjugado e a área de entrada da pelve são positivos para a melhora posterior da performance reprodutiva dos animais, também entende-se assim mas, sugeri-se que o DA seja considerado nessa análise, já que na raça poodle toy se apresentou menor do que o DT.

Assim como Haughey et al. (1982), verificamos que esse método de avaliação pélvica também se faz eficiente para cadelas, no entanto, discorda-se quanto ao decúbito ventral para realização da projeção ventro-dorsal. Tivemos excelente resultado mantendo as fêmeas em decúbito dorsal para a realização dessa projeção, além de proporcionar maior conforto ao animal durante o exame radiográfico.

Embora a delimitação dos diâmetros pélvicos realizados por Rainard, apud Bruni e Zimmerl (1977), não sejam radiográficas, verificou-se que as cadelas submetidas à pelvimetria, também apresentaram o DCV (intervalo entre 5,05 e 5,89 cm) maior do que os DT da cavidade (intervalo entre #, 03 cm 3 5,05 cm) e DT de saída da pelve (intervalo entre 4,04 e 5,05); resultado semelhante ao verificado nesse estudo.

Apesar das considerações de Kealy (1979), quanto à sedação profunda dos animais que serão submetidos ao exame radiográfico, consideramos que apenas em condições de extrema necessidade esse procedimento deve ser atendido, já que nenhuma das fêmeas foi sedada para realização do exame radiográfico.

**Tabela 1:** Média, Desvio Padrão e Coeficiente de Variação, em mm, dos diâmetros obtidos da pelvimetria radiográfica de fêmeas múltiparas da raça Poodle Toy

DIÂMETROS	MÉDIA E DESVIO PADRÃO	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	DE
DCV	51,10 +/- 6,21	12,15	
DV	48,60 +/- 5,11	10,51	
DT	39,70 +/- 3,18	8,01	
DA	37,05 +/- 2,72	7,34	
DIL	69,75 +/- 7,32	10,49	

## Conclusão

Dentro das condições de realização desse trabalho pôde-se concluir que a pelvimetria radiográfica é um eficiente método de avaliação dos diâmetros pélvicos da raça Poodle Toy e que cadelas da referida raça que apresentam as medidas dos diâmetros pélvicos iguais ou acima dos delimitados nesse estudo (DCV 51,10 ; DV 48,6 ; DT 39,7; DA 37,05) encontram-se dentro da normalidade.

## Referências

- BENESCH, F., **Tratado de obstetrícia y ginecologia veterinária**. Barcelona, Editorial Labor, 1965.
- BRUNI, A. C.; ZIMMERL, U. **Anatomia degli animali domestici**. 2.ed. Milano: Francesco Vallardi, v. 1, p. 309-316. 1977.
- CLOETE, S. W. P. Rearing performance of Merino, AS Mutton and Dormer ewes in relation to live mass, reproduction and pelvic dimensions. **Journal of the South African Veterinary Association**, 65: 110-117, 1994.
- DERIVAUX, J.; ECTORS, F. **Fisiopatologia de la gestacion y obstetricia veterinaria**. Zaragoza: Editorial Acribia, p. 1-3. 1984.
- DYCE, K. M. et al. **Tratado de Anatomia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 566 p. 1990.
- ENEROTH, A, LINDE-FORSBERG, C., UHLHORN, M., HALL, M. Radiographic pelvimetry for assessment of dystocia in bitches: a clinical study in two terrier breeds. **Journal of Small Animal Practice**, v.40, p.257-64, 1999.
- EVANS, H. E.; CHRISTENSEN, G. C. **Anatomy of the dog**. 2. Ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, P. 197-203. 1979.
- HAUGHEY, K. G., GRAY, C. H. A radiographic technique for pelvimetry of unanaesthetised ewes and a comparison of three methods of estimating the area of the pelvic inlet. **Australian Veterinary Journal**, v. 58, n. 2, p. 51-59, 1982.
- JARDIM, W. R., **Criação de caprinos**. Nobel, p. 85-89, 1977.
- KEALY, J. K.D **diagnostic radiology of the dog and cat**. Philadelphia: W. B. Saunders Company, P. 263. 1979.
- LEITE, E. B. **Análise subjetiva e pelvimétrica radiográfica de fêmeas caprinas (Capra hircus) das raças Saanen, Parda Alpina e Toggenburg**. 2003.
- LINDE-FORSBERG, C. Pelvimetry to Diagnose Distocia in the bitch – 27 **World Small Animals Veterinary Association (WASWA)**, 2002. Disponível em <http://www.vin.com/Proceedings.plx>. Acesso em: 31-07-2004.

ROBERTS, S. J. **Obstetricia veterinária y patologia de La reproducion.** Buenos Aires: Hemisferio Sur, p. 3-6. 1983.

## Severa dilatação da vesícula biliar e vias biliares secundária à infestação por *Platynosomum fastosum* em felino – Relato de caso

*Severe distention of the gallbladder and extrahepatic biliary ducts secondary to *Platynosomum fastosum* infestation in a cat – Case report*

Rosana Zanatta<sup>1\*</sup>; Raquel de Souza Lemos<sup>1</sup>; Katiuzi Quadros Alba<sup>1</sup>; Andréia Stragliotto<sup>1</sup>; Djeison Lutier Raymundo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Cuiabá, Cuiabá, MT, Brasil.

\*Autor para correspondência:e-mail: [rosana.zanatta@gmail.com](mailto:rosana.zanatta@gmail.com)

### Resumo

Este relato tem como objetivo apresentar o caso de um felino, raça Siamês, fêmea, de quatro anos de idade, com queixa de aumento de volume abdominal intermitente com duração de três meses. No exame radiográfico observou-se uma estrutura de opacidade água/tecidos moles ocupando a maior parte do abdome, deslocando o estômago cranialmente e as alças intestinais caudalmente. Ao exame ultrassonográfico abdominal, esta estrutura apresentava conteúdo anecóico e pontos hiperecóticos sedimentados, parede espessa e irregular ocupando a região epigástrica e mesogástrica, não sendo possível estabelecer sua origem pelo ultrassom ou exame radiográfico. O paciente foi submetido à laparotomia exploratória para a obtenção de diagnóstico definitivo, onde foi identificada severa dilatação e espessamento da vesícula biliar e vias biliares, fígado com contornos irregulares e cistos entremeados no parênquima. O animal veio a óbito no pós-operatório imediato, e ao exame histopatológico foi observado a presença de fibrose hepática, dilatação das vias biliares e presença de cistos intra-hepáticos repletos de *Platynosomum fastosum*. Infestações severas e crônicas por trematódeos podem ser um desafio diagnóstico. Neste caso, a severa distensão da vesícula biliar e das vias biliares extra-hepáticas e a presença de cistos hepáticos parasitários, somados a ausência de sinais clínicos de doença hepatobiliar dificultaram o diagnóstico definitivo, que só foi concluído na necropsia.

**Palavras-chave:** Fibrose hepática, gato, *Platynosomum fastosum*, trematódeos, vesícula biliar.

### Abstract

The aim of this report is to present the case of a female Siamese cat, four years old, who had a history of an intermittent increase in abdominal volume in the last three months. Radiographs showed a structure with water/soft tissue opacity occupying most of the abdomen, displacing the stomach cranially and bowels caudally. On sonographic evaluation, this structure showed an anechoic content, with hyperechoic sediment and in suspension, thickened wall, occupying the epigastric and mesogastric region. It was not possible to determine its origin on ultrasound or radiographs. Exploratory laparotomy was performed to achieve a definitive diagnosis, and a severe dilation and thickening of the gallbladder and biliary tract, irregular contours and parenchymal cysts were identified. The patient died immediately after surgery, and histological examination was performed, which showed hepatic fibrosis, dilatation of the biliary tract and hepatic cysts containing *Platynosomum fastosum*. Severe and chronic infestations by trematode can be a diagnostic challenge. In this case, the severe distention of the gallbladder and extrahepatic biliary ducts and presence of parasitic hepatic cysts, associated with absence of clinic signs of hepatobiliary diseases makes the definitive diagnosis difficult, which was obtained at necropsy.

**Keywords:** cat, hepatic fibrosis, *Platynosomum sp.*, gall bladder, trematode.

### Introdução

A obstrução do ducto biliar extra-hepático ocorre quando alguns fatores interferem no fluxo normal da bile, desde a vesícula biliar até o intestino. Causas conhecidas são neoplasias, cálculos, inflamações, parasitos, pancreatite crônica e alterações congênitas (MAYHEW et al., 2002; DELLA SANTA et al., 2007; WATSON & BUNCH, 2010). O *Platynosomun sp.* é um trematódeo encontrado no ducto biliar de gatos e pode causar obstrução das vias biliares especialmente em animais que desenvolveram fibrose ductal como consequência da presença de formas adultas do parasito (SALOMÃO et al., 2005).

A ultrassonografia é comumente utilizada para diagnosticar a obstrução biliar extra-hepática, e seus achados dependem da duração e da plenitude da obstrução. A dilatação do trato biliar progride de maneira retrógrada depois da completa obstrução do ducto hepático comum. Aumentos da vesícula biliar e do ducto comum são visibilizados primeiramente, seguidos pela dilatação do ducto extra-hepático dentro de 48 horas. Os ductos intra-hepáticos distendidos se tornam visíveis depois de cinco a sete dias de obstrução completa (MAMPRIM, 2004;

NYLAND et al., 2005). O diagnóstico de obstrução biliar é difícil de ser realizada em manifestações severas e crônicas (SCHWARZ, 2009).

No exame ultrassonográfico de gatos infestados por *Platynosomun* sp. pode-se observar espessamento da parede da vesícula biliar e presença de sedimento biliar. Nos casos de infestação maciça, verifica-se distensão da vesícula biliar, dilatação dos ductos biliares e, eventualmente, fibrose periductal. Ainda podem ser encontradas alterações hepáticas (MAMPRIM, 2004).

Mayhew et al. (2002) encontraram que a estrutura mais comumente acometida no exame ultrassonográfico de gatos infetados pelo *Platynosomun fastosum* é o ducto biliar comum; ocorrendo distensão em 85% dos casos e tortuosidade em 79%. A distensão da vesícula biliar foi observada em 62% dos gatos e parede espessada em 61%.

Este relato tem como objetivo apresentar o caso de um felino, raça Siamês, fêmea, de quatro anos de idade, atendido pelo Serviço de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Universidade de Cuiabá, com queixa de aumento de volume abdominal intermitente com duração de três meses, que a despeito da ausência de sinais clínicos clássicos de afecção hepatobiliar, foi diagnosticado com quadro severo de dilatação da vesícula e vias biliares e afecção hepática crônica, secundário a infestação maciça por *Platynosomum* sp.

### Material e Métodos

Um felino da raça Siamês, fêmea, de quatro anos de idade foi encaminhado ao Serviço de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Universidade de Cuiabá. O paciente apresentava histórico de aumento de volume abdominal, que se acentuava após a alimentação. Foram indicados exames radiográfico e ultrassonográfico do abdome.

Após tricotomia da região abdominal do paciente e aplicação de gel acústico, o exame ultrassonográfico foi realizado com aparelho Ultrasonix OP, utilizando-se transdutor multifrequencial de 6,6-14 MHz. As radiografias foram obtidas em projeção laterolateral e ventrodorsal do abdome, com aparelho radiográfico Emic de 300 mA.

Após avaliação dos achados radiográficos e ultrassonográficos, foi indicada laparotomia exploratória para diagnóstico diferencial. Na cirurgia a causa das alterações encontradas não foi determinada, e o paciente veio à óbito no pós-operatório imediato. Foram realizados necropsia e exame histológico das vísceras abdominais e torácicas.

### Resultados

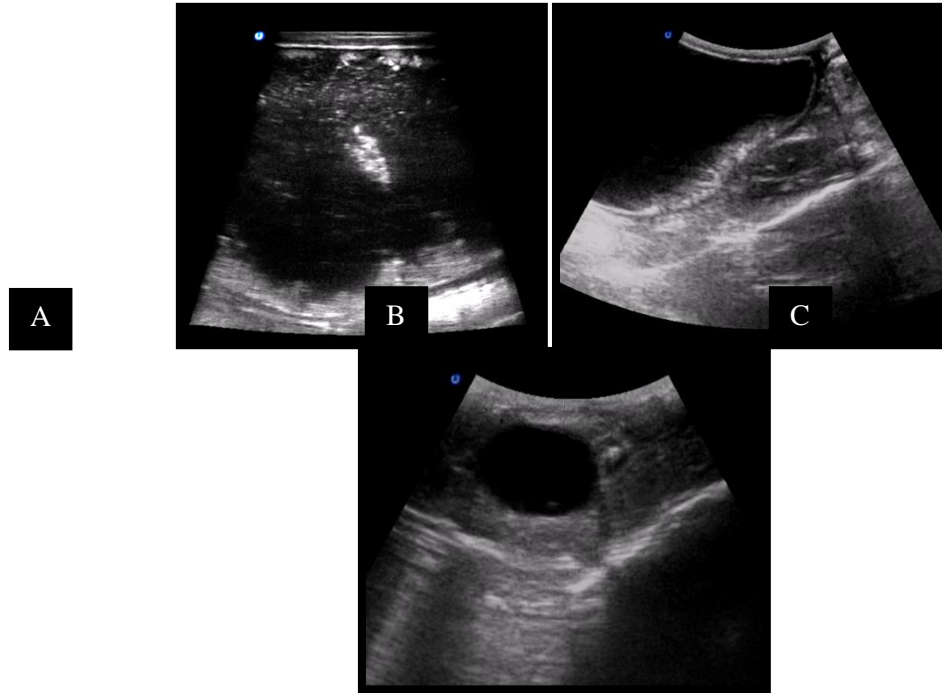
O paciente apresentava aumento de volume abdominal, normoquesia, normúria, normodipsia, normofagia, bom escore corporal e temperatura corporal adequada quando foi encaminhado ao Serviço de Diagnóstico por Imagem.

Ao exame ultrassonográfico abdominal foi observada uma grande estrutura com conteúdo anecóico e pontos hiperecóticos sedimentados, parede espessa e irregular (Figura 1), ocupando a região epi e mesogástrica, principalmente nas porções medial e direita, deslocando o estômago e o baço cranialmente e para a esquerda e as alças intestinais e bexiga caudalmente. A avaliação hepática foi parcial, na qual notou-se presença de áreas anecóicas e parênquima heterogêneo. Estruturas tubulares foram visibilizadas, porém não era possível acompanhar seu trajeto. O duodeno e o pâncreas estavam deslocados de sua topografia habitual, não permitindo sua avaliação.

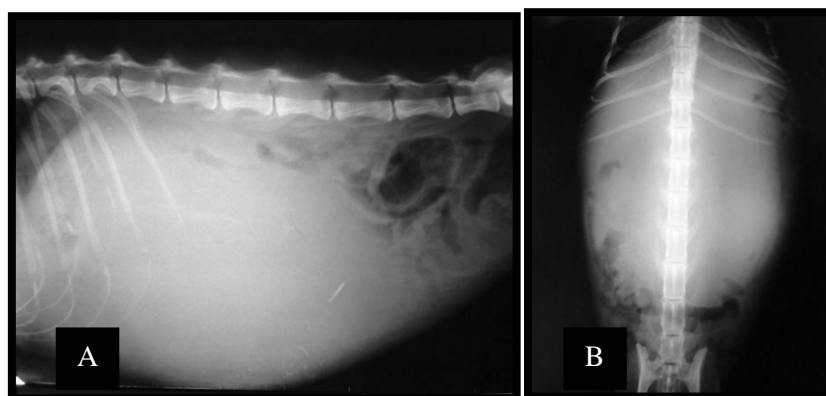
Nas imagens radiográficas foi observada uma estrutura de opacidade água/tecidos moles ocupando praticamente todo o abdome, deslocando o estômago cranialmente e as alças intestinais caudalmente. As serosas estavam pobremente definidas, não sendo possível a avaliação do fígado, baço e rins (Figura 2).

Na laparotomia exploratória verificou-se que a estrutura observada nos exames de imagem tratava-se da vesícula biliar severamente distendida e deslocada de sua topografia habitual. Os ductos biliares extra-hepáticos encontravam-se dilatados e espessados. Foi realizada colecistotomia, que revelou parede espessada e conteúdo turvo, de coloração amarelo-esverdeada, com presença de grumos de cor amarelo claro. O fígado encontrava-se com

contornos irregulares, superfície rugosa, irregular e com estruturas císticas de coloração avermelhada dispersas pelo parênquima (Figura 3). As maiores estruturas císticas foram drenadas, e seu conteúdo era semelhante ao da vesícula biliar. A causa das alterações das vias biliares não foi determinada na cirurgia. No período pós-operatório imediato o paciente veio à óbito.



**Figura 1.** A) Imagem ultrassonográfica na qual se observa uma grande estrutura com conteúdo anecóico e pontos hiperecóticos sedimentados e em suspensão, parede espessa e irregular, ocupando a região epigástrica e mesogástrica. B) Comparação entre o tamanho do rim direito e parte da estrutura observada. C) Área circular com conteúdo anecóico. Havia diversas estruturas semelhantes dispersas pelo parênquima.



**Figura 2.** Imagens radiográficas em projeção laterolateral e ventrodorsal do abdome de um felino. Observa-se uma estrutura de opacidade água ocupando a maior parte do abdome, deslocando o estômago cranialmente e as alças intestinais caudalmente.





**Figura 3.** A) Paciente felino em decúbito dorsal exibindo aumento de volume abdominal. B) Vesícula biliar e ductos biliares extra-hepáticos severamente dilatados.

O paciente foi necropsiado e os achados macroscópicos incluíam fígado com perda de contorno, fibrótico, superfície capsular rugosa, irregular e com nódulos de aproximadamente 0,2 a 0,5 cm, de coloração amarelada e avermelha e consistência firme. O fígado possuía também um cisto de aproximadamente 5 cm repleto de parasitos trematódeos de aproximadamente 2 mm de comprimento (*Platynosomum fastosum*). Os ductos biliares apresentavam aumento de volume. O baço estava congestionado e com áreas hemorrágicas. O rim direito encontrava-se reduzido de tamanho e o rim esquerdo aumentado.

O resultado do exame histopatológico foi de fibrose periportal difusa e acentuada no fígado, com formação de nódulos de regeneração, associados a infiltrado inflamatório mononuclear multifocal moderado. Os ductos e canais biliares apresentavam espessamento com inflamação mononuclear e presença de estruturas parasitárias na luz dos ductos. Os achados foram considerados compatíveis com doença hepática crônica (fibrose hepática difusa acentuada) associada à inflamação de ductos biliares causada pela migração de trematódeos.

### Discussão

O paciente deste relato não apresentava nenhum dos sinais clínicos associados à doença hepática e obstrução biliar, como vômito, icterícia, anorexia, apatia e perda de peso (WATSON & BUNCH, 2010), apesar de já apresentar fibrose hepática difusa e severa distensão da vesícula biliar e vias biliares, secundárias a presença de trematódeos. A platinosomose figura entre os agentes etiológicos envolvidos no complexo colangite/colangiohepatite dos felinos (CARREIRA et al., 2008).

O achado radiográfico de uma estrutura de opacidade água ocupando praticamente todo o abdome, deslocando o estômago cranialmente e as alças intestinais caudalmente, sugeriram a presença de uma massa ou uma estrutura preenchida por fluido, fornecendo pouca informação quanto à origem da mesma. O exame radiográfico não distingue tecido mole e líquido, por terem densidades semelhantes, além de ser difícil determinar a origem de estruturas de grande tamanho (BERRY et al., 2002; ROOT, 2002).

SCHWARZ (2009) cita que o diagnóstico ultrassonográfico de obstrução biliar é difícil de ser realizado em manifestações severas e crônicas. No caso relatado a distensão severa da vesícula biliar não permitiu a visualização do duodeno e do trajeto dos ductos biliares extra-hepáticos. A caracterização destas estruturas também foi difícil, já que se encontravam severamente deformadas. A imagem de uma área anecóica circular no parênquima hepático mimetizou o aspecto da vesícula biliar (Figura 2B), devido a este achado, além da suspeita de dilatação da vesícula biliar e vias biliares, não foram descartadas as hipóteses de presença de cisto, cisto parasitário, hematoma, abscesso, cistoadenoma hepática e outras neoplasias hepáticas, ou ainda de outra origem. Diante disso, o paciente foi encaminhado para laparotomia exploratória.

Confirmou-se na cirurgia que a estrutura observada nos exames de imagem tratava-se da vesícula biliar e a doença hepática crônica associada à inflamação de ductos biliares foi diagnosticada por meio de exame histopatológico. Estas alterações ocorreram devido à

infestação por parasitos trematódeos que causam hiperplasia do epitélio do ducto biliar, inflamação e fibrose periductais, levando a quadros de doenças obstrutivas e/ou doença hepática terminal (FERREIRA & ALMEIDA, 2003).

O diagnóstico da platinosomose pode ser feito baseado no histórico, sinais clínicos e detecção de ovos nas fezes, porém o diagnóstico pode ser difícil devido aos ovos serem apenas esporadicamente encontrados nas fezes ou não detectados em caso de obstrução biliar completa (XAVIER, 2006). Ainda como neste caso e outros relatados, os sinais clínicos da afecção podem estar ausentes ou serem transitórios e as imagens radiográficas e ultrassonográficas não serem conclusivas (SALOMÃO, 2005; CARREIRA, 2008).

### Conclusão

Infestações severas e crônicas por trematódeos podem ser um desafio diagnóstico, como apresentado nesse relato. A severa distensão da vesícula biliar e das vias biliares extra-hepáticas e a presença de cistos hepáticos parasitários, somados a ausência de sinais clínicos de doença hepatobiliar dificultaram o diagnóstico definitivo, que só foi concluído na necropsia.

### Referências

- BERRY, C.R.; LOVE, N.E.; THRALL, D.E. **Introduction to radiographic interpretation**. In: THRALL, D.E. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology: Philadelphia, 2002. p. 42-56. CARREIRA, V.S.; VIEIRA, R.C.; MACHADO, G.F. et al. Feline cholangitis/cholangiohepatitis complex secondary to *Platynosomum fastosum* infection in a cat. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.** v.17, 2008, p.184-187.
- DELLA SANTA, D.; SCHWEIGHAUSER, A.; FORTERRE, F.; LANG, J. Imaging diagnosis – extrahepatic biliary tract obstruction secondary to a duodenal foreign body in a cat. **Vet. Radiol. Ultrasound.** v.48, n.5, p. 448-450, 2007.
- FERREIRA, A.M.R.; ALMEIDA, E.C.P. **Platinosomose**. In: SOUZA, H.L.M. Coletâneas em Medicina Cirurgia Felina: Rio de Janeiro, 2003. p.2385-393.
- MAMPRIM, M.J. **Fígado e vesícula biliar**. In: CARVALHO, C.F. Ultra-sonografia em Pequenos Animais: São Paulo, 2004. p. 51-74.
- MAYHEW, P.D.; HOLT, D.E.; McLEAR, R.C. et al. Pathogenesis and outcome of extrahepatic biliary obstruction in cats. **J. Small. Anim. Pract.** v.43, p.247-253, 2002.
- NYLAND, T.G.; MATTOON, J.S.; HERRGESELL, E.J. et al. **Fígado**. In: NYLAND, T.G.; MATTOON, J.S. Ultra-som Diagnóstico em Pequenos Animais: São Paulo, 2005. p. 95-130.
- ROOT, C.R. **Abdominal masses**. In: THRALL, D.E. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology: Philadelphia, 2002. p.493-515.
- SALOMÃO, M.; SOUZA-DANTAS, L.M.; MENDES-DE-ALMEIDA, F. et al. Ultrasonography in hepatobiliary evaluation of domestic cats (*Felis catus*, L., 1758) infected by *Platynosomum Looss*, 1907. **Intern. J. Appl. Res. Vet. Med.** v.3, n.3, p.271-279, 2005.
- SCHWARZ, T. **The Liver and gallbladder**. In: O'BRIEN, R.; BARR, F. *BSAVA*. Manual of Canine and Feline Abdominal Imaging: Gloucester, 2009. p.144-156.
- WATSON, P.J.; BUNCH, S.E. **Doenças hepatobiliares no gato**. In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. Medicina Interna de Pequenos Animais: Rio de Janeiro, 2010. p.520-541.
- XAVIER, F.G.; MORATO, G.S.; RIGHI, D.A. et al. Cystic liver disease related to high *Platynosomum fastosum* infection in a domestic cat. **J. Feline Med. Surg.** v.9, p.51-55, 2007.

## Diagnóstico radiográfico de retenção de cartilagem ulnar- relato de um caso

*(Radiographic diagnosis of ulnar cartilage nucleus retention – a case report)*

Lyvia Cabral Ribeiro **Carvalho**<sup>1\*</sup>, Elza Silvia Coelho **Pollis**<sup>2</sup>, Mário Antônio Pinto **Romão**<sup>3</sup>, Luis Fernando **Cerro**<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Fluminense/UFF - Niterói, RJ. Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: [lcabralrc@hotmail.com](mailto:lcabralrc@hotmail.com)

### Resumo

A retenção de núcleo cartilaginoso ulnar é uma alteração comum em cães de grande porte que possuem um crescimento rápido. A superalimentação pode ser uma das causas para o encarceramento da cartilagem ulnar. Quando instalada a alteração observa-se desvio do membro afetado e o exame radiográfico possibilita o diagnóstico de tal enfermidade. No presente trabalho foi relatado o caso de um canino da raça Dogue Alemão, macho com de quatro meses, submetido à superalimentação e apresentando deformidade no membro anterior direito. Ao exame radiográfico observa-se área de formato triangular em epífise distal de ulna caracterizando a retenção cartilaginosa. Conclui-se que a retenção de cartilagem ulnar é comum em cães de raça de grande porte que possuem crescimento rápido e tendo como possível causa a superalimentação dos portadores.

**Palavras chave:** Retenção de cartilagem ulnar; superalimentação; radiografia; dogue alemão.

### Abstract

Ulnar cartilage nucleus retention is a common disorder in large dogs that have a rapid growth. Overeating may be one reason for the imprisonment of the ulnar cartilage. Once installed, a deviation of the affected limb is observed and radiographic examination allows the diagnosis of the condition. In this paper we report the case of a Great Dane male, four months old, submitted to overfeeding and presenting a deformity in the right forelimb. Radiographic exams showed a triangular-shaped area on the distal ulnar epiphysis characterized by cartilage retention. We conclude that the retention of ulnar cartilage is common in large breed dogs that grow fast, with overeating as the possible cause induced by the owners.

**Key words:** Retention of cartilage ulnar; overfeeding; radiograph.

### Introdução

Núcleos de cartilagem retidos são vistos mais freqüentemente na metáfise distal da ulna de cães de raças grandes (BAINES 2006, DENNIS, 2001), embora tenha sido relatada em côndilo lateral do fêmur (BAINES, 2006). A retenção pode levar a retardo do crescimento longitudinal da ulna resultando em uma incompatibilidade entre o alongamento do rádio e ulna (BAINES, 2006). O encarceramento da cartilagem pode causar deformidade angular por conta do retardo do crescimento dista da ulna resultando em uma incompatibilidade no tamanho do rádio e da ulna (BAINES, 2006, THRALL, 2007) tornando o membro acometido valgo (PIERMATTEI, 2006).

A causa de retenção de centros cartilagosos é desconhecida, embora seja considerada por alguns autores como uma forma de osteocondrose; no entanto, sabe-se que estes núcleos são compostos por células hipertrofiadas de cartilagem hialina, em vez de trabéculas ósseas. Ainda que o papel da supernutrição no crescimento acelerado necessite de maior comprovação, quando um cão de 3 a 4 meses de idade apresenta alteração óssea, é aconselhado diminuir o plano de nutrição para retardar o crescimento (PIERMATTEI, 2006).

A placa de crescimento pode retornar ao normal e promover o crescimento ou manter-se como um nódulo cartilaginoso na metáfise (ALTUNATMAZ, 2006). Osteotomia corretiva ocasionalmente é indicado em cão quando adulto e com problemas funcionais decorrentes da deformidade (PIERMATTEI, 2006).

Achados radiológicos primários incluem a presença de uma área radioluscente em forma de cone na metáfise distal de ulna ou em côndilo femoral lateral. Uma estreita zona de esclerose pode contornar a área radioluscente. Achados radiológicos adicionais podem incluir a deformidade angular e doença degenerativa das articulações do cotovelo e do carpo (BAINES, 2006; THRALL, 2007).

### Material e Métodos

Um canino da raça Dogue Alemão, macho com de quatro meses era alimentado com ração super Premium e suplementação de vitaminais e minerais sem indicação e/ou orientação médica; ao exame, apresentava desvio angular em membro anterior direito, sem sinais de dor ou histórico de trauma e com evolução de um mês como informado pelo proprietário. Foi submetido à exploração radiográfica em incidências lateral e antero-posterior do membro em questão.

### Resultados e Discussão

Foi observada imagem em formato triangular radioluscente, localizada na metáfise distal de ulna com bordo esclerótico e desvio valgo, compatíveis com retenção da cartilagem endocondral da ulna. Não se observou qualquer alteração em rádio e membro contra-lateral. Estes achados radiográficos estão de acordo com os descritos na literatura consultada, onde Baines (2006) e Thrall (2007) afirmam que tal alteração caracteriza-se pela presença de uma área radioluscente em forma de cone na metáfise distal de ulna ou em côndilo femoral lateral.

Cães de raças gigantes são mais suscetíveis a desenvolver problemas esqueléticos em comparação com cães de raças pequenas, quando criados com dieta deficiente ou excessiva de cálcio (Ca) (TRYFONIDOU, 2003), como ocorrido com o animal relatado.

### Conclusão

A retenção de cartilagem ulnar é uma alteração comum em cães jovens de raças de grande porte que possuem crescimento acelerado. Possivelmente existe uma correlação com a superalimentação destes animais, necessitando maiores estudos para confirmação.

### Referência

- ALTUNATMAZ K, SAROGLU M, GUZEL O. Retained endochondral ossification of the distal ulnar growth plate in dogs. *Medycyna Wet*, v. 62, n. 1, p.40-42. 2006.
- BAINES E. Clinically significant developmental radiological changes in the skeletally immature dog: 1. Long bones. *In Practice*, v. 28, n. 4, p. 188-199. 2006.
- DENNIS R, KIRBERGER R, WRIGLEY R, BARR F. (1ª ed.) **Handbook of small animal radiological differential diagnosis**: LONDON, 2001. p. 39-63.
- PIERMATTEI D, FLO G, DE CAMP C. (4ª ed.) **Handbook of small animal arthropedics and fracture repair**: MISSOURI, 2006. p.775-791.
- WISNER E.R., POLLARD, R.E. **Orthopedic diseases of young and growing dogs and cats**. In: THRALL, D.E. (5ª ed.) *Textbook of veterinary diagnostic radiology*: Missouri, 2007. p. 268-283.
- TRYFONIDOU M.A., HOLL M.S., VASTENBURG M, et al. Hormonal regulation of calcium homeostasis in two breeds of dogs during growth at different rates. *J Anim Sci*, v.81, p.1568-1580. 2003.

## Histiocitoma fibroso maligno em um cão – relato de caso

(*Malignant fibrous histiocytoma in a dog - a case report*)

Priscila Rocha **Duque**<sup>1\*</sup>; Filipe Sobral **Fonsêca**<sup>1</sup>; Tarsila Karla Santana de **Miranda**<sup>1</sup>; Angélica da Costa **Ferreira**<sup>1</sup>; Márcia Regina **Guimarães**<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Graduação em Medicina Veterinária/UFRPE, Recife, PE, Brasil.

<sup>2</sup>Médica Veterinária autônoma.

\*Autor para correspondência: e-mail: priscila\_rdd@hotmail.com

### Resumo

Histiocitoma é uma neoplasia do tipo sarcoma que afeta os tecidos moles e abrange a derme e o tecido subcutâneo. Pode ser classificado em cutâneo, fibroso benigno e fibroso maligno. É pouco comum em animais domésticos, sendo visto principalmente em caninos e felinos. O histiocitoma fibroso maligno é agressivo e tem alto grau de pleomorfismo. Este relato tem por objetivo apresentar o caso de um canino macho, de aproximadamente cinco anos, da raça Pinscher acometido de histiocitoma fibroso maligno nos cornetos nasais. Os exames radiográficos e citopatológico realizados possibilitaram diagnosticar o histiocitoma fibroso maligno, reforçando a fundamental importância do diagnóstico por imagem. Os exames complementares com base na análise de imagens como exames radiográficos e eco cardiograma, são de fundamental importância no diagnóstico de neoplasias, além do exame da biópsia e o citopatológico.

**Palavras chave:** câncer, histiocitoma fibroso maligno, neoplasia, sarcoma.

### Abstract

Histiocytoma it's a sarcoma that affects soft tissues and covers the dermis and subcutaneous tissue. May be classified in skin, benign fibrous and malignant fibrous. It's uncommon at domestic animals, being mostly seen in dogs and cats. The malignant fibrous histiocytoma is very aggressive and have a high degree of pleomorphism. This report intends to present the case of a male dog of approximately five years, Pinscher, suffering from malignant fibrous histiocytoma of the nasal turbinates. Complementary tests based on image analysis and X-rays and echo cardiogram, are of fundamental importance in the diagnosis of cancer, in addition to examination of biopsy and cytology.

**Key words:** cancer, malignant fibrous histiocytoma, neoplasia, sarcoma.

### Introdução

O câncer é uma das principais causas de morte nos cães e dentre estes, os tumores de pele são os mais observados na clínica veterinária. Estas neoplasias representam diversos grupos de tumores benignos e malignos que se originam de uma ampla variedade de células. Determinar a origem das neoplasias cutâneas é um desafio frequente, mas isso é relevante para muitos pacientes, principalmente no que diz respeito às considerações terapêuticas (PESSOA et al., 2008).

A neoplasia ou neoplasma ou blastoma ou tumor é uma massa anormal de tecido que excede e escapa do controle dos tecidos normais e persiste naquela prevalência, mesmo após a cessação do estímulo que determinou a alteração. Essas características são bastante diferentes nas regenerações, hiperplasias e malformações congênitas.

Nas regenerações e nas hiperplasias, a multiplicação celular fica limitada em extensão e duração a determinados fatores morfológicos ou funcionais; nas malformações, o crescimento de tecidos não é desproporcional e acompanha o do órgão ao qual se relaciona. O mesmo não acontece com as células neoplásicas, que se multiplicam indefinidamente, sem que se perceba a necessidade de tal proliferação, quer do ponto de vista morfológico, quer funcional (SANTOS, 1986).

A imagem macroscópica dos tumores pode variar dentro de vários limites. No interior dos órgãos os tumores podem apresentar-se sob a forma de *nódulos delimitados* ou *infiltrações difusas*. Na pele e na mucosa podem adquirir a forma de tubérculos, fungos, pólipos e, também, de ramificações papilomatosas (FREI et al., 1983). Configurações microscópicas do crescimento tumoral são variáveis, mas alguns aspectos gerais são úteis para fins de

reconhecimento e descrição. Esses aspectos referem-se particularmente aos carcinomas e à distribuição ou quantidade de estroma (THOMSON, 1983).

O histiocitoma é uma neoplasia originada nas células de Langerhans que pode atacar a pele ou órgãos internos do animal. Acomete gatos, cavalos, vacas e cães, sendo este último mais comum, e subdivide-se em histiocitoma cutâneo canino, fibroso benigno e fibroso maligno. É mais comum em cães jovens e algumas raças parecem ser mais predispostas que outras, como o labrador, o golden, o bull terrier, o boxer, o dachshund, o cocker spaniel e o dogue alemão (PESSOA et al., 2008; PETCARE – CENTRO VETERINÁRIO, 2011).

### Material e Métodos

Foi atendido um cão, macho, da raça Pinscher, de aproximadamente cinco anos. Eco cardiograma e exames radiográficos haviam sido prescritos anteriormente à consulta.

No exame clínico geral averiguou-se que o animal tinha bom estado corporal, moderada dispnéia, principalmente ao se exercitar, além de espirrar frequentemente e não possuía alterações nos sinais vitais. Ao avaliar a cavidade oral, constatou-se que o cão apresentava periodontite avançada, dente não-vital (Fig. 1) e rinite crônica, então, realizaram-se radiografias da face, para avaliar as vias respiratórias superiores. A vista distal do maxilar revelou um aspecto disforme com áreas de opacificação e luscência em cornetos nasais, sugestivo de obstrução.

A partir dos achados dos exames clínico e complementares, realizou-se exodontias, retalho mucogengival, curetagem e rinotomia, além de profilaxia dental. Os fragmentos retirados dos cornetos foram encaminhados para exame citopatológico (Figura 1).

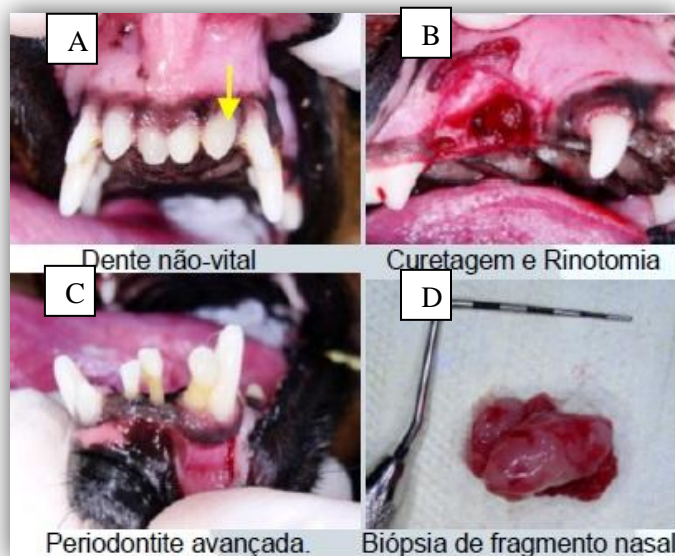


Figura 01. A: Avaliação odontológica (seta), B: área curetada, C: presença de periodontite, D: fragmento de biópsia nasal de um cão da raça Pinscher.

### Resultados e Discussão

Os exames radiológicos sugeriam que a traquéia apresentava leve desvio dorsal e não havia alterações nos pulmões e, o eco cardiograma mostrava não haver alterações cardiológicas.

O estudo citopatológico dos fragmentos dos cornetos mostrou se tratar de um histiocitoma fibroso maligno, porém os estudos radiológicos descartaram a hipótese de metástase. O animal apresentou melhora dos sintomas temporariamente, havendo recidiva após cinco meses.

O histiocitoma fibroso maligno é uma neoplasia de caráter agressivo que atinge principalmente cães e gatos jovens, podendo ser tratado com intervenção cirúrgica, quimioterapias entre outros métodos (PESSOA et al., 2008).

Quando se forma uma neoplasia em qualquer parte do corpo, o seu crescimento opera-se pela permanente divisão das próprias células tumorais. A velocidade de crescimento é variável dentro de certos limites. Os tumores maduros crescem lentamente e os imaturos desenvolvem-se rápida e por vezes desordenadamente. Logo, quanto mais rápido um tumor cresce, maior é o número de figuras de mitose que nele se podem observar. No crescimento desordenado observam-se várias aberrações no processo de cariocinese. Assim, podem encontrar-se desigualdades na distribuição do número de cromossomas e também mitoses com três e quatro pólos. São freqüentes as células multinucleadas e outras com núcleos gigantes. A divisão celular opera-se simultaneamente por mitose e amitose (FREI et al., 1983).

Atualmente a dermatologia e a oncologia se destacam nas especialidades veterinária, prova disso é o grande número de livros, artigos científicos e eventos realizados na última década. Informações detalhadas sobre os diferentes tipos de tumores, no que se refere a patogênese, à epidemiologia, aos achados clínicos e laboratoriais, são assuntos de muitos livros e periódicos (SOUZA et al., 2006).

Dentro da oncologia veterinária, os tumores de pele são, sem dúvida, os mais estudados. Isso ocorre principalmente porque esse tipo de alteração é facilmente notado pelos proprietários e, assim, os cães são encaminhados ao atendimento veterinário (SOUZA et al., 2000).

### Conclusão

Os exames radiográficos e citopatológico realizados possibilitaram diagnosticar o histiocitoma fibroso maligno, reforçando a fundamental importância do diagnóstico por imagem,

Os exames complementares com base na análise de imagens como exames radiográficos e eco cardiograma, são de fundamental importância no diagnóstico de neoplasias, além do exame da biópsia e o citopatológico.

### Referências

- FREI, W.; DOBBERSTEIN, J.; MATTHIAS, D.; RUBARTH, S.; PALLASKE, G.; STÜNZI, H. **Patologia geral para veterinários**. Segunda edição. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1983. p. 214, 215 e 219.
- PESSOA, M.C.P.; MAIA, F.C.L.; de NARDI, A.B.; PESSOA, H.F. Aspectos clínicos, diagnósticos e tratamentos dos histiocitomas caninos. **Medicina Veterinária**, Recife, v.2, n.3, p. 42, jul./set. 2008. Disponível em: <[http://www.dmv.ufrpe.br/revista/Aspectos\\_clinicos\\_v2n3.pdf](http://www.dmv.ufrpe.br/revista/Aspectos_clinicos_v2n3.pdf)>. Acessado em: 28 out. 2011.
- PET CARE CENTRO VETERINÁRIO. **Histiocitoma em cães**. Disponível em: <<http://petcare.com.br/blog/histiocitoma-em-caes/>>. Acessado em: 28 out. 2011.
- SANTOS, J.A. **Patologia geral dos animais domésticos (mamíferos e aves)**. 3 ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1986. p. 221.
- SOUZA, T. M. et al. Estudo retrospectivo de 761 tumores cutâneos em cães. **Ciência Rural**. v. 36, n. 2, 555-560, 2006.
- SOUZA, V. T. F. et al. Ocorrência de neoplasias em caninos na cidade de Salvador, Bahia (Achados de biópsias). **Rev. Bras. Saúde Prod. An.** v. 2, n. 2, 53-58, 2001.
- THOMSON, R.G.; **Patologia geral veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983. p. 305.

## Abordagem diagnóstica da intussuscepção gastroesofágica em um cão – Relato de caso

*(Diagnostic approach of gastroesophageal intussusception in a dog - A case report)*

Rosana Zanatta<sup>1\*</sup>; Raquel de Souza Lemos<sup>1</sup>; Cristiano Ivan Presser<sup>1</sup>; Andréia Stragliotto<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Cuiabá, Cuiabá, MT, Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail- rosana.zanatta@gmail.com

### Resumo

A IGE é uma afecção esofágica rara, caracterizada pela invaginação do estômago, às vezes acompanhado por outras vísceras abdominais, como baço, duodeno, pâncreas e omento, no lúmen esofágico caudal. Este trabalho teve como objetivo relatar um caso de IGE em um cão da raça Pastor Alemão Branco, macho, de dois meses de idade, com ênfase no diagnóstico da afecção. O paciente foi encaminhado para o Hospital Veterinário da Universidade de Cuiabá com suspeita de hérnia diafragmática. Para o diagnóstico foram realizadas radiografias simples e contrastadas do tórax, além de exame ultrassonográfico torácico e abdominal. A avaliação do exame radiográfico simples revelou uma estrutura de radiopacidade de tecidos moles cranial ao diafragma, deslocamento ventral da traquéia devido à dilatação esofágica, e não visualização do estômago no abdome cranial. No esofagograma notou-se o esfôfago dilatado preenchido por contraste positivo e uma grande falha de preenchimento intraluminal, contornada por contraste no esfôfago caudal. As rugas gástricas foram delineadas pelo contraste. Ao ultrassom o baço foi identificado na cavidade torácica. Após aproximadamente 36 horas da cirurgia para a correção da intussuscepção o paciente veio a óbito. Apesar da rara ocorrência, a IGE deve ser considerada como diagnóstico diferencial em casos de afecções esofágicas, principalmente em cães jovens, até um ano de idade. O médico veterinário deve estar apto a reconhecer os achados radiográficos que caracterizam a enfermidade, para que o tratamento adequado seja realizado de forma rápida, principalmente em casos agudos e de obstrução esofágica, nos quais a mortalidade é alta. O exame ultrassonográfico pode ser utilizado para identificar órgãos deslocados para a cavidade torácica juntamente com o estômago, auxiliando o planejamento cirúrgico.

**Palavras chave:** afecções gastroesofágicas, cão, hiato esofágico, intussuscepção, megaesôfago.

### Abstract

astroesophageal intussusception is a rare condition, characterized by invagination of the stomach and possibly other abdominal organs like spleen, duodenum, pancreas and omentum, into the distal portion of the caudal esophagus. The aim of this report is to present a case of gastroesophageal intussusception in a 3-month-old male White German Shepherd Dog, with emphasis on the diagnosis of this disease. The patient was referred because of a suspected diaphragmatic hernia, in Veterinary Hospital of the University of Cuiabá. Survey thoracic radiographs and esophagograms were obtained to determine the diagnosis, as well as thoracic and abdominal ultrasonography. Radiographic evaluation revealed a soft tissue structure cranial to the diaphragm, ventral displacement of trachea due the esophageal dilatation and the stomach silhouette not be visible in the cranial abdomen. Esophagogram shows esophageal dilatation and a large intraluminal filling defect within the caudal esophagus. Rugal folds were outlined with barium. On sonographic evaluation, the spleen was seen in the thorax. After 36 hours of surgery, the patient died. Although the rare occurrence, the IGE is a differential diagnosis in cases of esophageal diseases, mainly in young dogs, until one year old. The veterinary should be able to recognize radiographic signs of this disease, for the correct and fast treatment, mainly in acute cases whit esophageal obstruction, in which the mortality is high. The ultrasound can be used to identify abdominal organs displaced on thorax with the stomach, assisting in surgical planning.

**Key words:** dog, esophageal hiatus, gastroesophageal diseases, intussusception, megaesophagus.

### Introdução

A intussuscepção gastroesofágica (IGE) é rara e afeta filhotes de cães geralmente com menos de um ano, a maioria até três meses de idade. Cães machos da raça Pastor Alemão apresentam maior incidência da afecção, porém há relatos em outras raças, como Labrador e Husky Siberiano, e em gatos (WATROUS, 2010; MCGILL et al., 2009; ROACH & HECHT; 2007; GRAHAM et al., 1998; CAMP et al., 1998).



Essa afecção é caracterizada pela invaginação do estômago, às vezes acompanhado por outras vísceras abdominais, como baço, duodeno, pâncreas e omento, no lúmen esofágico caudal (ROWLAND & ROBINSON, 1978, *apud* PIETRA, 2003).

O diagnóstico dessa afecção é realizado por meio de exame radiográfico e/ou endoscopia. Os achados em radiografias simples são similares aos de outras enfermidades esofágicas, como a hérnia de hiato deslizante, a hérnia periesofágica e a hérnia diafragmática (WATROUS, 2010; PARK, 2010; PIETRA, 2003). O diagnóstico deve ser realizado o quanto antes, pois as IGE geralmente causam obstrução esofágica, levando à rápida deterioração da condição do animal, com alta taxa de mortalidade. Em casos agudos a mortalidade pode chegar a 95%, sendo considerada uma emergência gastrintestinal (PIETRA, 2003).

Os sinais clínicos associados à IGE são vômito, regurgitação, hipersalivação, disfagia, emagrecimento, desconforto abdominal e dispnéia (TAMS, 2005). O tratamento envolve redução cirúrgica da intussuscepção, sendo indicada a realização de gastropexia como prevenção de recidivas. São necessários ainda o manejo clínico do megaesôfago e o tratamento de eventuais pneumonias por aspiração (HEDLUND, 2002).

Por tratar-se de uma condição rara, que exige urgência no diagnóstico e tratamento, objetiva-se relatar o caso de IGE em um cão da raça Pastor Alemão Branco, macho, de dois meses de idade atendido no Hospital Veterinário da Universidade de Cuiabá, com ênfase no diagnóstico da afecção, realizado por meio de exames radiográficos simples e contrastado, complementado pelo exame ultrassonográfico.

### **Material e Métodos**

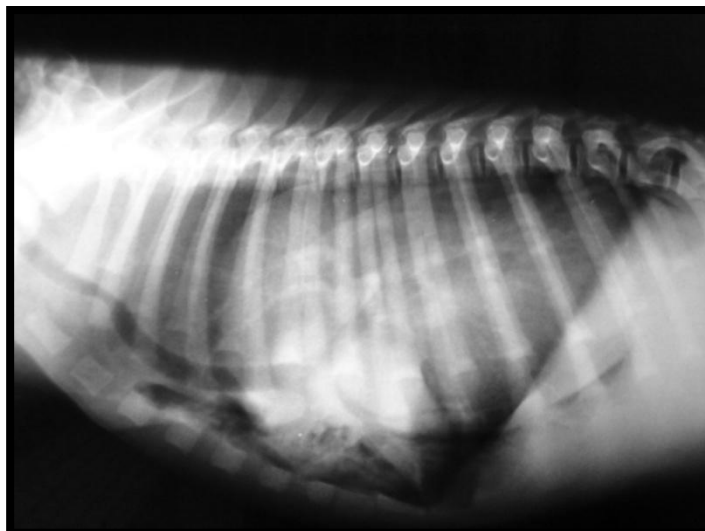
Um cão da raça Pastor Alemão Branco, macho, de dois meses de idade foi encaminhado para o Hospital Veterinário da Universidade de Cuiabá com suspeita de hérnia diafragmática. O paciente apresentava histórico de vômito, dispnéia e emagrecimento. Foram indicados exames complementares, dentre eles radiografia torácica.

No Serviço de Diagnóstico por imagem foram realizadas radiografias torácicas nas projeções laterolateral e ventrodorsal, com aparelho radiográfico Emic de 300mA. Após avaliação da imagem, doença esofágica e não visualização do estômago no abdome cranial foram constatadas e verificou-se a necessidade de exame contrastado (esofagograma) para diagnóstico diferencial entre hérnia de hiato, hérnia periesofágica e intussuscepção gastroesofágica, associada à megaesôfago. Foram administrados, por via oral, 10 ml de sulfato de bário ao paciente, que foi imediatamente posicionado para obtenção de radiografia laterolateral e ventrodorsal.

Com o diagnóstico de intussuscepção gastroesofágica a cirurgia foi indicada após estabilização do cão. Antes da cirurgia realizou-se exame ultrassonográfico torácico e abdominal, com aparelho Ultrasonix OP utilizando-se transdutor multifrequencial de 6,6- 14 Mhz, para pesquisa de órgãos deslocados pelo hiato esofágico para a cavidade torácica, com o intuito de auxiliar o planejamento cirúrgico.

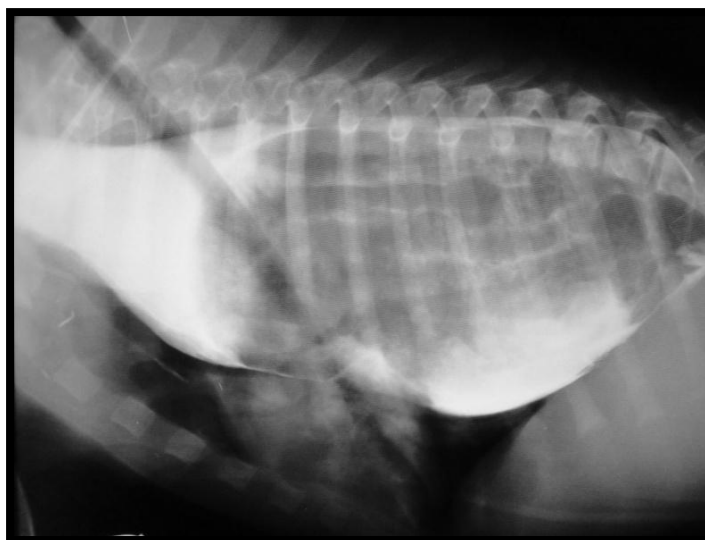
### **Resultados**

A avaliação do exame radiográfico simples revelou uma estrutura de radiopacidade de tecidos moles cranial ao diafragma, deslocamento ventral da traquéia devido à dilatação esofágica, e não visualização do estômago no abdome cranial (FIGURA 1).



**Figura 1.** Radiografia torácica, em projeção laterolateral, de um cão da raça Pastor Alemão Branco. Presença de estrutura de opacidade de tecidos moles cranial ao diafragma. Deslocamento ventral da traquéia. Não visibilização do estômago no abdome cranial.

No exame radiográfico contrastado (esofagograma) notou-se o esôfago dilatado preenchido por contraste positivo. Na região do esôfago caudal, na qual ao exame radiográfico simples havia sido detectada uma estrutura de radiopacidade de tecidos moles observou-se uma grande falha de preenchimento intraluminal, contornada por contraste. As rugas gástricas foram delineadas pelo contraste (FIGURA 2). Embora de difícil avaliação, o campo pulmonar médio apresentava padrão pulmonar alveolar.



**Figura 2.** Radiografia torácica contrastada (esofagograma), em projeção laterolateral, de um cão da raça Pastor Alemão Branco. Presença de estrutura de opacidade de tecidos moles cranial ao diafragma. Deslocamento ventral da traquéia. Não visibilização do estômago no abdome cranial.

Ao ultrassom o baço foi identificado na cavidade torácica, junto ao estômago. Na cavidade abdominal o fígado apresentava-se congestionado, e as imagens das demais estruturas abdominais não exibiam alterações.

O diagnóstico foi confirmado durante o procedimento cirúrgico, no qual o estômago e o baço foram reposicionados e a gastropexia foi realizada.

No exame radiográfico pós-cirúrgico o estômago encontrava-se reposicionado na cavidade abdominal cranial, o esôfago estava dilatado e preenchido por gás, e os sinais radiográficos de pneumonia por aspiração foram mais bem observados. Após aproximadamente 36 horas da cirurgia o paciente veio à óbito.

### Discussão

Foram observados os achados mais comuns da IGE nas radiografias simples, como a presença de uma grande estrutura de radiopacidade de tecido moles adjacente ao diafragma, acompanhada por dilatação esofágica (PARK, 2010; PIETRA, 2003), porém o exame radiográfico simples não permite confirmar a IGE, já que os achados radiográficos são similares aos de outras enfermidades, como as hérnias de hiato, periesofágica e diafragmática (WATROUS, 2010). Corpo estranho e massa na região torácica caudal também devem ser considerados como diferenciais quando da observação de uma estrutura de opacidade de tecidos moles cranial ao diafragma (WATROUS, 2010). Devido a isso, é de extrema importância que o médico veterinário tenha conhecimento das enfermidades esofágicas que afetam os pequenos animais, evitando assim erros de diagnóstico. Ainda, é essencial que a radiografia simples seja examinada com cuidado, pois a IGE geralmente ocorre em associação, ou em consequência, ao megaesôfago, e por falta de atenção e/ou de conhecimento este pode ser diagnosticado como afecção única. A região abdominal cranial deve ser avaliada, já que a ausência da silhueta gástrica (PARK, 2010; ROACH & HECHT, 2007) é um achado importante, porém não patognomônico desta afecção.

O exame contrastado do esôfago fornece informações importantes para o diagnóstico diferencial. Na IGE observa-se uma falha de preenchimento intraluminal no esôfago caudal, o delineamento das pregas gástricas pelo bário e a ausência de contraste no interior do estômago (Park, 2010). Todos esses sinais radiográficos foram observados nas imagens do cão deste relato. Um ponto chave é a tentativa de localizar o esfíncter gastroesofágico, que não é observado na IGE, porém encontra-se deslocado cranialmente na hérnia de hiato, e é reconhecido como uma área de estreitamento focal no esôfago.

No caso relatado, o baço encontrava-se no interior da cavidade torácica. Além do baço, outras vísceras como o duodeno, o pâncreas e o omento podem ser deslocadas para o tórax na IGE, acompanhando o estômago (Rowland & Robinson, 1978 *apud* Pietra, 2003). O exame ultrassonográfico é superior ao radiográfico na identificação destes órgãos, e sugere-se que ele seja realizado quando disponível, como complementação diagnóstica, visando fornecer informações precisas ao cirurgião.

Hedlung (2002) menciona que o diagnóstico *antemorten* da IGE é raro devido a alta mortalidade dos pacientes, consequentemente, poucos casos de intussuscepção gastroesofágica são diagnosticados e tratados com êxito. O paciente neste caso estava sendo atendido por outro profissional há alguns dias, sem ser diagnosticado, e quando encaminhado, apresentava-se já bastante debilitado, com caquexia e pneumonia. Assim, mesmo recebendo o tratamento adequado, foi a óbito após a cirurgia. Isso deixa clara a necessidade de diagnóstico precoce, pois caso contrário, o prognóstico é de reservado a desfavorável.

### Conclusão

Apesar da rara ocorrência, a IGE deve ser considerada como diagnóstico diferencial em casos de afecções esofágicas, principalmente em cães jovens, até um ano de idade. O médico veterinário deve estar apto a reconhecer os achados radiográficos que caracterizam a enfermidade, para que o tratamento adequado seja realizado de forma rápida, principalmente em casos agudos e de obstrução esofágica, nos quais a mortalidade é alta. O exame

ultrassonográfico pode ser utilizado para identificar órgãos deslocados para a cavidade torácica juntamente com o estômago, auxiliando o planejamento cirúrgico.

### Referências

- GRAHAM, K.L.; BUSS, M.S.; DHEIN, C.R.; BARBEE, D.D.; SEITZ, S.E. Gastroesophageal intussusception in a labrador retriever. **Can. Vet. J.** v. 39, n. 11, p. 709-711, 1998.
- HEDLUND, C.S. Cirurgia do esôfago. In: FOSSUM, T.W. **Cirurgia de Pequenos Animais**: São Paulo, 2002. p. 257-289.
- McGILL, S.E.; LENARD, Z.M.; SEE, A.M.; IRWIN, P.J. Nonsurgical treatment of gastroesophageal intussusception in a puppy. **Can. Vet. J.** v. 39, n. 11, p. 709-711, 1998.
- PARK, R.D. O diafragma. In: THRALL, D.E. (5 ed.) **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**: Rio de Janeiro, 2010. p.525-540.
- PIETRA, M.; GENTILINI, F.; PINNA, S.; FRACASSI, F.; VENTURINI, A.; CIPONE, M. Intermittent gastroesophageal intussusception in a dog: clinical features, radiographic and endoscopic findings, and surgical management. **Vet. Res. Commun.** v. 27, n. 1, p. 783-786, 2003.
- ROACH, W.; HECHT, S. What is your diagnosis? Gastroesophageal intussusception. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* v. 231, n. 3, p. 381-382, 2007.
- TAMS, T.R. Doenças do esôfago. In: \_\_\_\_\_ (2 ed.). **Gastroenterologia de Pequenos Animais**: São Paulo, 2005. p. 115-154.
- VAN CAMP, S.; LOVE, N.E.; KUMARESAN, S. Radiographic diagnosis – gastroesophageal intussusceptions in a cat. *Vet. Radiol. Ultrasound.* v. 39, n. 3, p. 190-192, 1998.
- WATROUS, B.J. Esôfago. In: THRALL, D.E. (5 ed.) **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**: Rio de Janeiro, 2010. p.495-511.

## **Análise ultrassonográfica de um paciente canino com doença renal e hepatopatia crônicas submetido ao tratamento intravenoso com células tronco**

*(Ultrasound analysis of a canine patient with renal disease and chronic liver disease undergoing treatment with intravenous stem cells)*

Luciana **CARANDINA**<sup>1</sup> da Silva; Emanuelle Guidugli **SABINO**<sup>1</sup>; Viviam Rocco **BABICSAK**<sup>1</sup>; Luiz Carlos **VULCANO**<sup>1</sup>; Vânia Maria Vasconcelos **MACHADO**<sup>1</sup>; Francisco Pupo Pires **FERREIRA**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/UNESP – Campus de Botucatu. Botucatu, SP. Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail:lucianacarandina@uol.com.br

### **Resumo**

Com a melhoria na qualidade de vida dos animais, é cada vez mais frequente o atendimento clínico de pacientes idosos, os quais apresentam-se com hepatopatias e alterações renais importantes, entre elas a insuficiência renal crônica. Trabalhos atuais contidos na literatura referem o uso de células tronco no tratamento de insuficiência renal, o qual resultaria na melhora dos níveis de uréia e creatinina e na avaliação ultrassonográfica renal. Com o presente estudo, visa-se fazer um relato de caso da avaliação ultrassonográfica em uma paciente com insuficiência renal crônica, hepatopatia e nódulo esplênico, submetida à terapia de células tronco, na qual foi demonstrada uma melhora na avaliação hepática.

**Palavras-Chave:** ultrassonografia, células tronco, fígado, insuficiência renal.

### **Abstract**

With the improvement in quality of life of animals, it is increasingly frequent clinical care of elderly patients, which present renal disorders, including chronic renal failure. Recent studies report the use of stem cells to treat renal failure, which would improve the levels of urea and creatinine, and in renal ultrasound evaluation. With the present work, the idea is to report a case of ultrasonographic evaluation in a patient with chronic renal failure, liver disease and splenic nodule, which underwent stem cell therapy, where there was an improvement in the sonographic evaluation of part of the liver.

**Key Words:** ultrasonography, stem cell, liver, renal failure

### **Introdução**

A doença renal crônica (DRC), assim como a hepatopatia crônica, tem se tornado cada vez mais frequente na clínica médica de cães e gatos, e a busca de alternativas que promovam qualidade de vida ao paciente tem sido uma pesquisa insistente dos médicos veterinários. A partir daí, o uso de células-tronco em doenças específicas vem ganhando espaço na rotina veterinária e em clínicas e instituições de excelência.

O estudo das células-tronco tem-se mostrado uma área bastante explorada nos diversos segmentos da biologia nos últimos dez anos. Esse crescente interesse está relacionado às possibilidades que essas células oferecem em terapias celulares, representando uma revolução no entendimento dos mecanismos de reparo e regeneração tecidual. Destaca-se ainda o fato de poderem ser aplicadas em terapias para diversas doenças para as quais não há tratamento eficaz (SCHWINDT et al., 2005).

As células-tronco são células indiferenciadas ou com baixo grau de diferenciação, encontradas em tecidos embrionários e extra-embrionários que podem se auto-replicar ou diferenciar-se em vários tecidos, através da expressão de determinados genes. Essas células, de acordo com sua plasticidade e vias a serem seguidas, classificam-se em totipotentes, pluripotentes e multipotentes (SOUZA et al., 2003). As células totipotentes correspondem às do embrião recém-formado e têm potencial para originar até mesmo as células do folheto extraembrionário que formarão a placenta. As pluripotentes são células capazes de originar qualquer tipo de tecido sem a necessidade de originar um organismo completo (ROBEY, 2000; SCHWINDT et al., 2005). Já as células-tronco multipotentes são um pouco mais diferenciadas, presentes no indivíduo adulto, com capacidade de originar apenas um limitado número de tipos teciduais. São designadas de acordo com o órgão de que derivam e podem originar apenas

células daquele órgão, possibilitando a regeneração tecidual (GAGE, 2000; SCHWINDT et al. 2005).

As células-tronco mesenquimais, em humanos, foram isoladas inicialmente em 1976 por Friedensteins. Este promoveu a formação *in vitro* de colônias semelhantes a fibroblastos a partir de uma célula da medula óssea. Posteriormente foi demonstrado por Caplan que células-tronco mesenquimais poderiam originar linhagens celulares de diferentes origens (SEMEDO et al., 2009).

Em humanos, o uso de células-tronco mesenquimais de fonte exógena para lesão renal aguda tóxica, demonstrou ótimos resultados, melhorando a função renal e diminuindo a lesão tubular. Acredita-se que essas células atuem na modulação da resposta inflamatória, pois elas desaparecem rapidamente da circulação, podendo ser fagocitadas pelas células do sistema imune do baço e fígado. Nos casos de DRC, ainda não se está elucidado o real papel das células-tronco mesenquimais (SEMEDO et al., 2009).

Um estudo realizado por Oliveira et al. (2011), no qual se utilizou células-tronco de tecido adiposo em DRC provocada em ratos, foi observado que, após 10 semanas de análises, essas células cessaram e reverteram o processo fibrótico renal, tornando-se uma importante ferramenta terapêutica a ser utilizada pela via sistêmica.

Estudos em ratos que utilizaram células-tronco mesenquimais observaram diminuição significativa dos níveis de creatinina e uréia sérica, além da redução da relação entre proteína-creatinina urinária. Sistemicamente, houve queda da pressão sanguínea, colesterol total, albumina sérica e aumento de hematócrito. No órgão renal, observou-se diminuição das áreas fibróticas tecidual, provavelmente devido à propriedade moduladora desta terapia (SEMEDO et al., 2009).

Com o presente trabalho, tem-se como objetivo a descrição de um relato de caso de um paciente com histórico de insuficiência renal cuja terapia convencional foi associada ao uso de células tronco para melhora clínica e estabilização do animal.

### **Relato de Caso**

Um canino da raça poodle, de 12 anos de idade, chegou para atendimento com histórico de êmese crônica há aproximadamente 3 anos e hepatopatia já diagnosticada anteriormente. Foi realizado o perfil bioquímico renal e hepático, os quais possibilitaram o diagnóstico de insuficiência renal e hepatopatia devido a uma elevação nas seguintes enzimas séricas: uréia, creatinina, fosfatase alcalina e gama glutamiltransferase. Na ultrassonografia abdominal verificou-se principalmente alterações em fígado, o qual apresentava contornos definidos, margens regulares, dimensão diminuída e ecotextura heterogênea com padrão micronodular. Havia presença de fibrose difusa em parênquima hepático e aumento dos calibres venosos. O rim direito apresentou comprimento de 3,0 cm, perda da definição córtico-medular e porção medular com aumento de ecogenicidade, além de presença de pontos de calcificação em divertículos e pielectasia discreta. Enquanto que, o rim esquerdo apresentou 2,8 cm de comprimento e perda da definição córtico medular com aumento de ecogenicidade em porção medular. Presença de estrutura circular heterogênea, medindo aproximadamente 1,3 cm de comprimento e 0,97 cm de altura, foi observada em região de corpo de baço. A terapia estipulada compreendeu fluidoterapia intravenosa e aplicações de células tronco intravenosa (aproximadamente 4 aplicações, sendo uma por mês). Após um mês da primeira aplicação de células tronco, o ultrassom foi repetido com o intuito de reavaliar rins, fígado e baço. Ao fazer a comparação com as imagens realizadas antes da aplicação de células tronco e após, nota-se melhora no padrão micronodular hepático e diminuição discreta das áreas de fibrose, porém sem resolução completa do quadro. O nódulo esplênico manteve-se no mesmo tamanho, não havendo aumento do mesmo. Com relação aos rins, não foi visibilizada melhora ultrassonográfica.

### **Discussão**

Embora tenha sido realizada apenas uma aplicação de células tronco, sendo que o preconizado é que se realize pelo menos 3 ou 4 aplicações, notou-se uma melhora hepática à ultrassonografia. De acordo com Semedo et al (2009), estudos realizados em roedores

submetidos à aplicação de células tronco mostrou diminuição das áreas fibróticas teciduais provavelmente devido à propriedade moduladora desta terapia, sendo assim, os achados ultrassonográficos hepáticos são compatíveis com a literatura.

Em humanos, o uso de células-tronco mesenquimais de fonte exógena para lesão renal aguda tóxica, demonstrou ótimos resultados, melhorando a função renal e diminuindo a lesão tubular (Semedo et al, 2009). No entanto, no presente caso, após uma aplicação de células tronco, não se notou melhora significativa na avaliação ultrassonográfica renal.

### Conclusão

Embora os resultados sejam parciais, a avaliação ultrassonográfica do paciente submetido à terapia de células tronco apresentou melhora após apenas uma aplicação, demonstrando, dessa forma, o potencial promissor dessa terapia no tratamento de pacientes com hepatopatias crônicas. Faz-se necessário o acompanhamento ultrassonográfico contínuo do paciente após cada aplicação de célula tronco, a fim de que se verifique se o parênquima renal obterá melhoras futuramente.

### Referências Bibliográficas

- GACE, F.H. **Mammalian neural stem cells**. *Science*, v. 287, n.5457, p.1433-1438, 2000.
- OLIVEIRA, C.D.; SEMEDO, P.; SILVA, M.B.; CENEDEZE, M.A.; MALHEIROS, D.M.A.C.; REIS, M.A.; SILVA, A.P.; CÂMARA, N.O.S. Papel das células-tronco derivadas do tecido adiposo na progressão da doença renal. *Einstein*, v. 9, n.1, p.36-45, 2011.
- ROBEY, P.G. Stem cells near the century mark. *Journal of Clinical Investigation*, v. 105, n. 11, p. 1489-1491, 2000.
- SCHWINDT, T.T.; BARNABÉ, G.F.; MELLO, L. Proliferar ou diferenciar? Perspectivas de destino das células-tronco. *Jornal Brasileiro de Neurocirurgia*, v.16, n.1, p.13-19, 2005
- SEMEDO, P.; COSTA, M.C.; CENEDEZE, M.A.; MALHEIROS, D.M.A.C.; SHIMIZU, M.H.M.; SEGURO, A.C.; PACHECO-SILVA, A.; CÂMARA, N.O.S. Immunosuppressive and remodelling properties of mesenchymal stem cells in a model of chronic kidney disease. *Einstein*, v.7, n. 4, p. 469-479, 2009.
- SOUZA, V.F.; LIMA, L.M.C.; REIS, S.R.A.; RAMALHO, L.M.P.; SANTOS, J.N. Células-tronco: uma breve revisão. *Revista de Ciência Médica Biológica*, v. 2, n. 2, p. 251-156, 2003.

**Análise de histograma dos níveis de cinza da medula espinhal normal em cães***(Grey level histogram analysis of normal canine spinal cords)*Marília de Albuquerque **Bonelli**<sup>1</sup>; Cássia Regina Oliveira **Santos**<sup>1</sup>;  
Fabiano Séllos **Costa**<sup>1</sup> Eduardo Alberto **Tudury**<sup>1</sup><sup>1</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco/UFRPE. Campus de Recife. Recife, PE. Brasil.\*Autor para correspondência: e-mail: [marliabonelli@yahoo.com](mailto:marliabonelli@yahoo.com)**Resumo**

Objetivou-se com este trabalho foi verificar a aplicabilidade da análise do histograma de níveis de cinza para obter dados quantitativos referentes à ecotextura e ecogenicidade da medula espinhal normal de cães. Foram utilizados cinco cadáveres de cães recentemente eutanasiados. Realizou-se hemilaminectomia ou laminectomia para permitir acesso à medula espinhal, e as imagens obtidas sofreram análise quantitativa da ecotextura e ecogenicidade medular através da obtenção de valores de média, desvio padrão, mediana e largura da base do histograma (GLHW). Após análise do histograma, foram obtidos valores de média e mediana dos níveis de cinza inferiores a 33,0 (em escala de 0 a 255). Estes valores foram condizentes com a imagem ultrassonográfica observada de forma subjetiva. Os valores para largura da base do histograma e desvio padrão nos animais avaliados foi, em média, 35,77% e 13,40, respectivamente, representando a ecotextura da medula espinhal. Valores maiores que estes estariam relacionados com um aumento de heterogenicidade medular e alterações na medula espinhal. Os resultados preliminares demonstrados neste estudo indicam a possibilidade de aplicação clínica do exame ultrassonográfico da medula espinhal de cães, com o uso do histograma de níveis de cinza, no período trans-operatório, possibilitando informações quantitativas referentes à ecotextura e ecogenicidade medular. Na continuidade desta pesquisa, será analisado maior número de animais para possibilitar a determinação de valores de normalidade para espécie canina.

**Palavras chave:** Ultrassonografia, coluna, caninos.**Abstract**

Our objective was to investigate the applicability of the grey-level histogram analysis to obtain quantitative values regarding echotexture and echogenicity of canine spinal cords. Five recently euthanized dogs were obtained and either a hemilaminectomy or laminectomy was performed to allow access to the spinal cord. The images obtained were submitted to quantitative analysis of spinal cord echotexture and echogenicity by obtaining mean, standard deviation, median and grey level histogram width (GLHW). After histogram analysis, the mean and median values obtained were lower than 33,0 (on a scale of 0 to 255). These values are in accordance with the subjective observation of the ultrasound image. The values obtained for GLHW and standard deviation was 35,77% and 13,40, respectively, relating to the echotexture of the spinal cord. Values greater than these would be associated with an increase of heterogenicity and thus alterations in the spinal cord. Our preliminary results suggest that an intraoperative ultrasound with histogram analysis of the spinal cord in dogs would provide quantitative information related to spinal echotexture and echogenicity. Continuing with this research, a larger number of dogs should enable us to determine normal values for this species.

**Key words:** Ultrasound, spinal column, dogs.**Introdução**

A ultrassonografia intra-operatória da medula espinhal pode oferecer oportunidades diagnósticas em várias mielopatias, e providenciar informação valiosa sobre a estrutura da medula espinhal ou diâmetro do canal central, e possíveis lesões intramedulares (NANAI et al., 2006). Dentre suas limitações, estão a interferência da dimensão do transdutor e do local da cirurgia na obtenção das imagens que possibilitem a visualização da medula espinhal (TANAKA et al., 2006). É necessário primeiramente a remoção da cobertura óssea, através de laminectomia ou hemilaminectomia, pois o osso interfere na obtenção de imagens de boa qualidade (MONTALVO & FALCONE, 1999). No uso intra-operatório, o preenchimento do local da cirurgia com solução fisiológica estéril permite a formação da imagem sem que o transdutor encoste na medula espinhal, além de servir para distanciar a medula da região de artefato (GALLOWAY et al., 1999).

Quanto à aparência normal da medula espinhal em cães, podem ser identificadas a dura-máter, as bordas da medula espinhal e do canal central como linhas paralelas hiperecóticas com uma porção tubular central anecótica (NANAI et al., 2007).



A análise subjetiva do exame ultrassonográfico submete os achados obtidos à influência de fatores como: experiência do avaliador, aparelho utilizado e regulagem de profundidade, ganho e contraste. Para tentar reduzir essa subjetividade, pode-se fazer uso de técnicas que quantificam a ecogenicidade e ecotextura das regiões avaliadas, como o método do histograma. A imagem ultrassonográfica é gerada em tons de cinza, sendo formada pelo preto absoluto (valor zero), passando pelas diversas tonalidades de cinza, até o branco absoluto (valor 255). O histograma dos níveis de cinza quantifica todas as tonalidades presentes na região de interesse selecionada, possibilitando uma avaliação quantitativa da ecotextura e ecogenicidade de uma região previamente selecionada, demonstrando a distribuição de frequência na intensidade do eco na região de interesse e mensurando a quantidade de níveis de cinza (SANTOS et al., 2009).

Lee et al. (2006) sugerem a obtenção de um valor médio das medidas a partir de mais de três regiões, pois considera que os parâmetros teciduais obtidos sejam dependentes da profundidade da região de interesse estudada, já que o ultrassom sofreria atenuação através do meio e a profundidade da região de interesse também afetaria o histograma.

O parâmetro mais simples de ser analisado é a distribuição de pixels dos níveis de cinza, que é representado pela largura da base do histograma dos níveis de cinza (GLHW). Os valores do GLHW não sofrem influência do ganho, tipo de transdutor utilizado, profundidade e forma da região de interesse. O contraste usado influencia os valores de GLHW, mas os valores aumentados em alto contraste podem ser corrigidos. Para análise do histograma, a região de interesse deve conter mais de 500 pixels (MAEDA et al., 1998).

O objetivo deste trabalho foi verificar a aplicabilidade da análise do histograma de níveis de cinza para obter dados quantitativos referentes à ecotextura e ecogenicidade da medula espinhal normal de cães.

### **Material e Métodos**

Foram utilizados inicialmente cinco cadáveres de cães adultos, sem raça definida, sem distinção de sexo, eutanasiados por motivos independentes do presente estudo, provenientes do Centro de Vigilância Ambiental da cidade de Recife, que não apresentavam alterações ao exame neurológico. Após eutanásia dos animais, os cadáveres foram imediatamente transportados para a UFRPE para realização do experimento. O exame ultrassonográfico foi realizado a partir de uma janela óssea à altura de L1-L2, após realização hemilaminectomia ou laminectomia. O local da abertura foi então preenchido com solução fisiológica, e o transdutor foi imerso para permitir adequada propagação de ondas sonoras. Utilizou-se um transdutor linear com frequência de 10MHz.

Após aquisição e digitalização das imagens, realizou-se a análise quantitativa da ecotextura e da ecogenicidade medular a partir do histograma no programa Gimp v.2.6. Para tal, foram selecionadas áreas de interesse no corte sagital da imagem salva, em formato circular, respeitando as delimitações da borda dorsal e ventral da medula espinhal (Figura 1). Para cada área de interesse, foram anotados os valores de média, desvio padrão, mediana e GLHW, e feita uma média desses valores para cada item. Os resultados obtidos foram analisados por meio de estatística descritiva, obtendo-se os valores de média e desvio padrão.

Após a obtenção dos valores de base, foi colocado um fragmento ósseo adjacente à medula espinhal do animal 1, e realizada nova análise do histograma (Figura 2).

### **Resultados e Discussão**

No grupo experimental, a preparação do local para o exame ultrassonográfico da medula espinhal seguiu as recomendações de Galloway et al. (1999) e Montalvo & Falcone (1999). A janela óssea criada possibilitou a fácil visibilização da medula espinhal em todos os animais.

Nos animais avaliados, a imagem da medula espinhal apresentava-se hipocóica, observando-se o canal central como uma linha hiperecogênica ao corte sagital e como um ponto hiperecogênico ao corte transversal, o que está de acordo com as observações feitas por Nanai et al. (2007).

Para delimitação das regiões de interesse, teve-se o cuidado de utilizar áreas contendo acima de 500 pixels, como foi sugerido por Maeda et al. (1998). Espera-se que a consideração

feita por Lee et al. (2006) sobre a profundidade da região de interesse seja de pouca importância no caso do histograma da medula espinhal, já que após a retirada da cobertura óssea, não há variação significativa na profundidade da região de interesse (a medula espinhal em si é uma estrutura pequena). Como a área de interesse aqui obtida foi delimitada pelas bordas inferior e superior da medula espinhal, não houve obtenção de mais de uma região de interesse em um mesmo corte.

Os valores obtidos através da análise do histograma estão dispostos na Tabela 1.

Após análise do histograma, foram vistos valores de média e mediana dos níveis de cinza inferiores a 33,0, em uma escala de 0 a 255 pixels. Estes valores são condizentes com a imagem ultrassonográfica observada de forma subjetiva, pois os valores menores da escala representam os tons mais escuros de cinza, o que se espera ver em uma região hipocóica. Em situações onde há um aumento de ecogenicidade da medula espinhal, espera-se que estes valores sejam maiores, aproximando-se do outro extremo do gráfico representativo do histograma.

Os valores para largura da base do histograma e desvio padrão nos animais avaliados foi, em média, 35,77% e 13,40, respectivamente, sendo representativos da ecotextura da medula espinhal avaliada. Sugere-se que valores maiores do que estes podem estar relacionados com um aumento de heterogenicidade medular, que por sua vez, estaria relacionado com alterações na medula espinhal, como visto na Figura 2.

Observou-se que a GLHW e o desvio padrão obtidos nos animais considerados neurologicamente normais foram menores do que os valores obtidos após introdução do fragmento ósseo. Subjetivamente, pode-se observar um aumento na ecogenicidade e heterogenicidade desta última imagem em relação à medula representada na Figura 1. Pode-se observar que esta caracterização subjetiva se traduz em diferença numérica na análise do histograma da área de interesse (Tabela 2).

A análise de histograma já é utilizada para avaliação padronizada de outros órgãos, como fígado e placenta em humanos, como mencionado por Lee et al. (2006) e Maeda et al. (1997), respectivamente, sendo aplicada na rotina clínica e em estudos experimentais. Entretanto, na literatura consultada, não foi encontrado relato de uso de histograma para avaliação da medula espinhal de nenhuma espécie.

**Tabela 1** – Valores referentes a média, desvio padrão (SD), mediana e GLHW obtidos a partir do histograma da medula espinhal dos cinco animais avaliados

	Animal 1	Animal 2	Animal 3	Animal 4	Animal 5	Média ( $\pm$ SD)
Média	29,6	33,0	19,7	15,8	20,0	23,62 $\pm$ 7,3
SD*	16,0	16,8	11,9	8,0	14,3	13,40 $\pm$ 3,5
Mediana	27,0	30,0	16,0	15,0	16,0	20,80 $\pm$ 7,1
GLHW**	38,67%	42,57%	33,98%	27,73%	35,93%	35,77% $\pm$ 5,5

\*SD – desvio padrão.

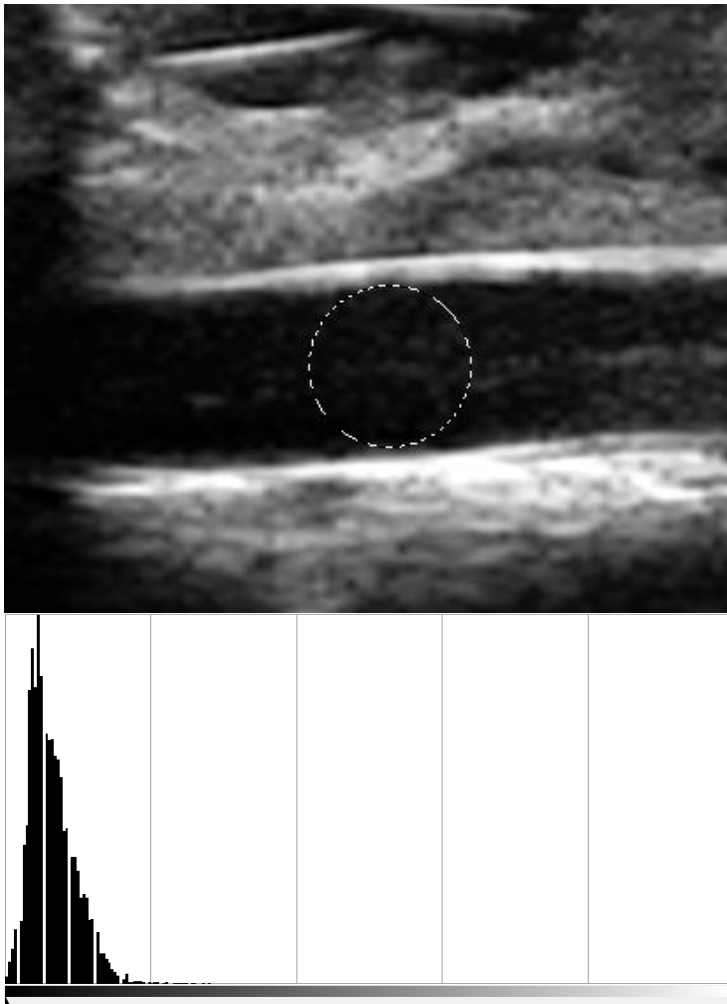
\*\* GLHW - largura da base do histograma de níveis de cinza.

**Tabela 2** - Valores referentes a média, desvio padrão (SD), mediana e GLHW obtidos a partir do histograma da medula espinhal das imagens representadas nas figuras 1 e 2

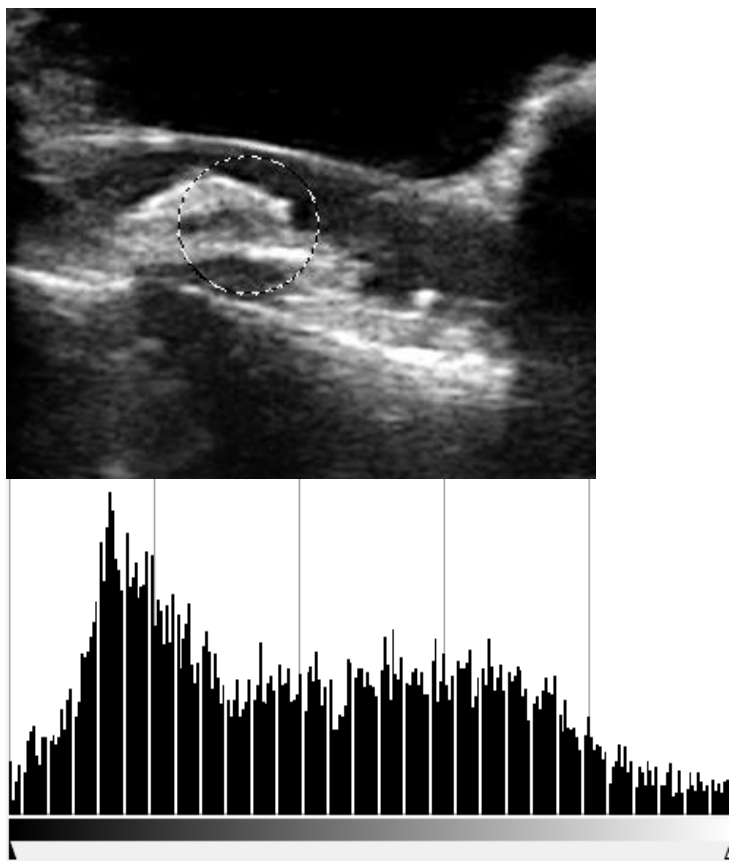
	Animal 4 (como na figura 1)	Animal 1 (como na figura 2)
Média	15,8	109,4
SD	8,0	65,5
Mediana	15,0	104,0
GLHW	27,73%	100%

\*SD – desvio padrão.

\*\* GLHW - largura da base do histograma de níveis de cinza.



**Figura 1** – Imagem ultrassonográfica de medula espinhal normal de cão, demonstrando a região de interesse (círculo) a ser analisada pela técnica do histograma dos níveis de cinza (imagem à esquerda). À direita, gráfico representativo da análise do histograma.



**Figura 2** - Imagem ultrassonográfica de medula espinhal de cão, de aspecto heterogêneo, demonstrando a região de interesse (círculo) a ser analisada pela técnica do histograma dos níveis de cinza (imagem à esquerda). À direita, gráfico representativo da análise do histograma demonstrando uma maior ecogenicidade e ecotextura altamente heterogênea em comparação com a medula espinhal normal.

### Conclusão

Os resultados preliminares demonstrados neste estudo indicam a possibilidade de aplicação clínica do exame ultrassonográfico da medula espinhal de cães, com o uso do histograma de níveis de cinza, no período trans-operatório, possibilitando informações quantitativas referentes à ecotextura e ecogenicidade medular. Na continuidade desta pesquisa, será analisado maior número de animais para possibilitar a determinação de valores de normalidade para espécie canina.

### Referências

- GALLOWAY, A.M.; CURTIS, N.C.; SOMMERLAND, S.F.; WATT, P.R. Correlative imaging findings in seven dogs and one cat with spinal arachnoid cysts. *Vet. Radiol. Ultrasound*, v. 40, n. 5, p. 445-52, 1999.
- LEE, C.H.; CHOI, J.W; KIM, K.A.; SEO, T.S.; LEE, J.M.; PARK, C.M. Usefulness of standard deviation on the histogram of ultrasound as a quantitative value for hepatic parenchymal echo texture; preliminary study. *Ultrasound in Med. & Biol.* v. 32, n. 12, p. 1817-1826, 2006.
- MAEDA, K.; UTSU, M.; KIHAI, P.E. Quantification of sonographic echogenicity with grey-level histogram width: a clinical tissue characterization. *Ultrasound in Med. & Biol.*, v. 24, n. 2, p. 225-234, 1998.
- MONTALVO, B.M.; FALCONE, S. **Sonografia Intra-Operatória da Espinha**. In: RUMACK, C.M.; WILSON, S.R.; CHARBONEAU, J.W. Tratado de Ultra-sonografia Diagnóstica. 2 ed. Guanabara Koogan, 1999, p. 554-568.
- NANAI, B.; LYMAN, R.; BICHSEL, P. Intraoperative use of ultrasonography during continuous dorsal laminectomy in two dogs with caudal cervical vertebral instability and malformation ("Wobbler syndrome"). *Veterinary Surgery*. v. 35, n. 5, p. 465-469, 2006.

- NANAI, B.; LYMAN, R.; BICHSEL, P. Use of intraoperative ultrasonography in canine spinal cord lesions. **Vet Radiol Ultrasound**, v. 48, n. 3, p. 254-61, 2007.
- SANTOS, W.G.; MONTEIRO, J.N.M.; OLIVEIRA, D.C.; BORLINI, D.C.; MARTINS FILHO, S.; MACHADO, F.M.; NUNES, L.C.; COSTA, F.S. Ultrassonografia quantitativa do fígado em gatos com tirotoxicose induzida. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci**, v. 46, n. 6, p. 438-447. 2009.
- TANAKA, H.; NAKAYAMA, M.; TAKASE, K. Intraoperative spinal ultrasonography in two dogs with spinal disease. **Vet Radiol Ultrasound**. v. 47, n. 1, p. 99-102, 2006.

## Ultrassonografia doppler na avaliação da gestação em cadelas

(*Doppler ultrasound in pregnancy assessment in bitches – literature review*)

Carla Regina Barbieri **Simões**<sup>1</sup>, Roberta Valeriano Dos **Santos**<sup>1</sup>, Luciana **Carandina** da Silva<sup>1\*</sup>, Nereu Carlos **Prestes**<sup>2</sup>, Luiz Carlos **Vulcano**<sup>2</sup> e Vânia Maria Vasconcelos **Machado**<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pós Graduação/Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP)- Campus Botucatu, SP. Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP)- Campus Botucatu, SP. Brasil

\*Autor para correspondência: lucianacarandina@uol.com.br

### Resumo

A ultrassonografia Doppler possibilita a avaliação do fluxo sanguíneo em tempo real e vem sendo amplamente utilizada no auxílio ao diagnóstico e no acompanhamento gestacional em cadelas e gatas. Esta técnica apresenta diferencial quando comparada com a ultrassonografia modo B, visto que possibilita avaliar as características hemodinâmicas vasculares, ao passo que a ultrassonografia bidimensional permite apenas o diagnóstico gestacional e a viabilidade fetal. Desta forma, o objetivo desta revisão é descrever como se caracteriza a circulação nas artérias uterinas e fetais de cadelas durante o período gestacional por meio da ultrassonografia Doppler.

**Palavras chaves:** Doppler, artérias uterinas, artérias fetais.

### Abstract

Doppler ultrasound enables the assessment of blood flow in real time and has been widely used to aid in pregnancy diagnosis and monitoring in dogs and cats. This technique has a diferencial when compared with the B-mode ultrasound, as it allows the evaluation of vascular hemodynamic characteristics, while the two-dimensional ultrasound allows the diagnosis of pregnancy and fetal viability. Thus, the objective of this review is to describe how circulation is characterized in the uterine and fetal arteries in bitches during pregnancy using Doppler ultrasonography.

**Key Words:** Doppler, uterine arteries, fetal arteries.

### Introdução

A utilização da ultrassonografia bidimensional associada ao Doppler colorido e pulsado fornece informações em tempo real sobre a arquitetura vascular e as características dos vasos, as quais permitem determinar a direção e o tipo de fluxo sanguíneo (SZATMARI et al., 2001; KING, 2006; CARVALHO et al., 2008). Esta técnica é amplamente utilizada em estudos do comportamento dos vasos sanguíneos uterinos e ovarianos durante o ciclo menstrual em mulheres férteis (STEER et al., 1990) e inférteis (STEER et al., 1994). Por meio desta técnica é possível auxiliar o diagnóstico das possíveis causas de perdas gestacionais (FERREIRA et al., 2007), como também monitorar a vascularização ovariana e uterina em programas de fertilização *in vitro* (FIV) e na transferência de embriões (COULAM et al., 1994; YANG et al., 1999; PAN et al., 2004).

Na medicina veterinária, mais especificamente na reprodução de pequenos animais, esta técnica vem sendo utilizada no diagnóstico de gestação em cadelas (NAUTRUP, 1998; DI SALVO et al., 2006; MIRANDA & DOMINGUES, 2010) e gatas (SCOTT et al., 2008; BRITO et al., 2010), assim como na caracterização da circulação das artérias uterinas e ovarianas em cadelas não gestantes (KÖSTER et al., 2001; ALVAREZ-CLAU & LISTE, 2005).

O diagnóstico da gestação e o monitoramento da viabilidade fetal são realizados rotineiramente por meio da ultrassonografia bidimensional (TEIXEIRA & WISCHRAL, 2008; KUSTRITZ, 2010), no entanto esta técnica não permite avaliar as características hemodinâmicas vasculares, o que faz necessário a utilização do Doppler.

Através do Doppler tríplice é possível aferir a circulação sanguínea uteroplacentária, o que permite a avaliação da vascularização materno-fetal, tais como o cordão umbilical e a artéria uteroplacentária, além da aorta e da veia cava caudal do feto (DI SALVO et al., 2006).

Um dos maiores desafios na reprodução de pequenos animais é compreender o mecanismo da hemodinâmica cardiovascular bem como sua adaptação fisiológica no crescimento e no desenvolvimento fetal (PHOON, 2001). Diante disso, o objetivo deste estudo é demonstrar como a ultrassonografia Doppler tem contribuído na caracterização da circulação das artérias uterinas e fetais de cadelas durante a gestação.

### **Ultrassonografia Doppler na avaliação da circulação materno fetal**

A ultrassonografia é considerada o método mais preciso no diagnóstico gestacional e permite o acompanhamento da gestação de uma forma menos prejudicial tanto para a fêmea quanto para o feto, comparativamente ao exame radiográfico (SERRA & GUIMARÃES, 1996).

O ultrassom no modo-B permite a avaliação do *status* e idade gestacional, a viabilidade fetal, e na investigação uterina e das estruturas abdominais extrarreprodutivas (KRUSTRITZ, 2005).

Segundo Franzin & Silva (1999), o aperfeiçoamento e a introdução do Doppler em cores aos equipamentos ultrassonográficos de alta resolução em seres humanos foram fundamentais para o estudo das circulações fetoplacentária e uteroplacentária, visto que permitem avaliar o grau de resistência ao fluxo sanguíneo e sua relação com o diagnóstico precoce da gestação.

Ribeiro (2007), afirma que a ultrassonografia Doppler representou um avanço na prática obstétrica por possibilitar uma avaliação qualitativa e quantitativa das condições hemodinâmicas do feto de uma forma não-invasiva e auxiliar na prevenção de injúrias que possam comprometer o desenvolvimento gestacional e neonatal em seres humanos.

Na medicina veterinária, as avaliações ultrassonográficas com doppler vem sendo utilizada na aferição da biometria e na frequência cardíaca fetal, com o intuito de avaliar as condições fetais (BUCCA et al., 2005). Aferições da artéria umbilical no útero e o fluxo sanguíneo fetal em gestações patológicas ainda são pouco relatadas na literatura pela técnica doppler. Em um modelo experimental canino composto por gestações patológicas, sugeriu-se que o índice de resistividade (RI) da artéria uterina pode auxiliar no diagnóstico de anormalidades gestacionais como também nas alterações que precedem o aborto (BLANCO et al., 2009). Os mesmo autores no estudo realizado em 2011 demonstraram que durante a gestação é esperado um aumento no pico de velocidade sistólica, na velocidade diastólica final e na pressão de gradiente da artéria uterina placentária. No entanto, em gestações anormais é comum cessar o aumento da velocidade diastólica final, o que está diretamente relacionado ao aumento do índice de resistividade, o que é comumente encontrado em situações de aborto, assim como ocorre em mulheres.

Durante o período gestacional ocorrem algumas alterações fisiológicas que estão relacionadas a ventilação e a hemodinâmica, o que pode afetar o feto diretamente através de seus efeitos sobre o fluxo sanguíneo. Na cadela, há um aumento na demanda metabólica resultando no aumento do débito cardíaco (DC) pela maior resistência periférica, induzida pelas alterações hormonais. Este aumento pode atingir cerca de 30 a 50%, devido ao aumento da frequência cardíaca e do volume sistólico, porém não está relacionado a acréscimos de pressões arteriais (HALL et al., 2001).

O funcionamento cardíaco coincide com o início dos movimentos dos eritroblastos no embrião, que ocorre entre a quinta e sexta semana de prenhez. Ao iniciar o funcionamento cardíaco, é possível observar a velocidade do fluxo sanguíneo no coração e no eixo longitudinal ao embrião pela topografia aórtica. O aumento do fluxo sanguíneo e a velocidade do batimento cardíaco estão diretamente relacionados à maturidade do embrião (JI et al., 2003). O diagnóstico das anormalidades no fluxo sanguíneo da aorta fetal pode ser utilizado como parâmetro preditivo da morte perinatal (MADAZLI et al., 2001). O fluxo sanguíneo normal da veia cava caudal depende da força de contração cardíaca, complacência e pós-carga adequadas e está relacionado com a atividade sistólica e diastólica do ciclo cardíaco (DI SALVO et al., 2006; SCOTTI et al., 2008; POLISCA et al., 2010).

Segundo Blanco et al. (2011), o exame ultrassonográfico Doppler possui potencial para diagnóstico precoce de alterações fetais que podem levar ao abortamento, antes mesmo das alterações nas aferições cardíacas frequentemente realizadas, o que valoriza a aplicação da técnica na rotina clínica, porém há necessidade de maior entendimento da hemodinâmica vascular fetal e estudos específicos quanto a idade e peso dos animais e da etiologia das alterações gestacionais.

## Conclusão

Embora a caracterização ultrassonográfica do trato reprodutivo de cadelas seja extensivamente relatada, os estudos relacionados a hemodinâmica vascular são relativamente recentes na literatura. Dessa forma, a visibilização e avaliação das artérias uterinas e fetais por meio da ultrassonografia Doppler têm grande importância nas implicações clínicas nas áreas da obstetrícia e ginecologia, tanto para mulheres como nas fêmeas da espécie canina.

## Referências

- ALVAREZ-CLAU, A. & LISTE, R. Ultrasonographic characterization of the uterine artery in the nonestrous bitch. **Ultrasound in Medicine & Biology**, v. 31, p. 1583-1587, 2005.
- BLANCO, P.G.; ARIAS, D.; RUBE, A.; BARRENA, J.P.; CORRADA, Y. et al. An experimental model to study resistance index and systolic/ diastolic ratio of uterine arteries in adverse canine pregnancy outcome. **Reproduction Domestic Animal**, v. 44, p. 164-166, 2009.
- BLANCO, P.G.; RODRIGUES, R.; RUBES, A.; ARIAS, D.O. et al. Doppler ultrasonographic assessment of maternal and fetal blood flow in abnormal canine pregnancy. **Animal Reproduction Science**, v. 126, p. 130-135, 2011.
- BOLLWEIN, H.; WEBER, F.; WOSCHEE, I.; STOLLA, R. Transrectal Doppler sonography of uterine and umbilical blood flow during pregnancy in mares. **Theriogenology**, v. 61, p. 499-509, 2004.
- BRITO, A.B.; MIRANDA, S.A.; RUAS, M.R.; SANTOS, R.R.; DOMINGUES, S.F.S. Assessment of feline fetal viability by conceptus echobiometry and triplex Doppler ultrasonography of uterine and umbilical arteries. **Animal Reproduction Science**, v. 122, p. 276-281, 2010.
- BUCCA, S.; FOGARTY, U.; COLLINS, A.; SMALL, V. Assessment of fetoplacental well-being in the mare from mid-gestation to term: transrectal and transabdominal ultrasonographic features. **Theriogenology**, v. 64, p. 542-557, 2005.
- CARVALHO, C.F.; CHAMMAS, M.C.; CERRI, G.G. Princípios físicos do Doppler em ultrassonografia. **Ciência Rural**, v. 38, p. 872-879, 2008.
- COULAM, C.B.; BUSTILLO, M.; SOENKSEN, D.M.; BRITTEN, S. Ultrasonographic predictors of implantation after assisted reproduction. **Fertility & Sterility**, v. 62, p. 1004-1010, 1994.
- DI SALVO, P.; BOCCI, F.; ZELLI, R.; POLISCA, A. Doppler evaluation of maternal and fetal vessels during normal gestation in the bitch. **Journal of Veterinary Science**, v. 81, p. 382-388, 2006.
- FRANZIN, C.M.M.O.; SILVA, J.L.P. Avaliação do bem-estar fetal pela Dopplervelocimetria com mapeamento em cores. **Journal of Gynecology and Obstetrics**, v. 21, p. 7-12, 1999.
- FELICIANO, M.A.R.; VICENTE, W.R.R.; LEITE, C.A.; MUZZI, L.A.L. Novas perspectivas no diagnóstico ultrassonográfico gestacional em cadelas: revisão de literatura. **Revista Clínica Veterinária**, v. 13, p. 56-60, 2008.
- FERREIRA, A.M.; PIRES, C.R.; MORON, A.F.; ARAUJO, J. E. et al. Doppler assessment of uterine blood flow in recurrent pregnancy loss. **International Journal Gynecology Obstetrics**, v. 98, p. 115-119, 2007.
- HALL, L.W.; CLARKE, K.W.; TRIM, C.M. Anaesthesia for obstetrics. In:\_\_\_\_\_. **Veterinary anaesthesia**, London: W.B. Saunders, ed. 10, p. 481-491, 2001.
- JI, R.P.; PHOON, C.K.; ARISTIZÁBAL, O.; MCGRATH, K.E.; PALIS, J.; TURNBULL, D.H. Onset of cardiac function during early mouse embryogenesis coincides with entry of primitive erythroblasts into the embryo proper. **Circulation Research**, v. 92, p. 133-135, 2003.
- KING, A.M. Development, advances and applications of diagnostic ultrasound in animals. **The Veterinary Journal**, v. 171, p. 408-420, 2006.
- KÖSTER, K.; POULSEN NAUTRIP, C.; GÜNZEL-APEL, A.R. A Doppler ultrasonographic study of cyclic changes of ovarian perfusion in the Beagle bitch. **Reproduction**, v. 122, p. 453-461, 2001.
- KUSTRITZ, M.V.R. Pregnancy diagnosis and abnormalities of pregnancy in the dog. **Theriogenology**, v. 64, p. 755-65, 2005.
- KUSTRITZ, M.V.R. **Clinical canine and feline reproduction: evidence-based answers**. Ames, IA: Blackwell, p. 316, 2010.
- MADAZLI, R.; ULUDAG, S.; OCAK, V. Doppler assessment of umbilical artery, thoracic aorta and middle cerebral artery in the management of pregnancies with growth restriction. **Acta Obstetrics Gynecology Scandinavica**, v. 80, p. 702-770, 2001.
- MIRANDA, S.A.; Domingues, S.F.S. Conceptus ecobiometry and triplex Doppler ultrasonography of uterine and umbilical arteries for assessment of fetal viability in dog. **Theriogenology**, v. 74, p. 608-617, 2010.
- NAUTRUP, G.P. Doppler ultrasonography of canine maternal and fetal arteries during normal gestation. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 112, p. 301-314, 1998.



- PAN, H.A.; WU, M.H.; CHENG, Y.C.; WU, L.H.; CHANG, F.M. Quantification of ovarian stromal Doppler signals in poor responders undergoing in vitro fertilization with three-dimensional power Doppler ultrasonography. **American Journal Obstetrics & Gynecology**, v. 190, p. 338-344, 2004.
- PHONN, C.K. Circulatory physiology in the developing embryo. **Current Opinion Pediatrics**, v. 13, p. 456-464, 2001.
- POLISCA, A.; SCOTTI, L.; ORLANDI, R.; BRECCHIA, G. et al. Doppler evaluation of maternal and fetal vessels during normal gestation in rabbits. **Theriogenology**, v. 73, p. 358-366, 2010.
- RIBEIRO, J.C.B.C. Ultrassonografia e Doppler colorido e suas aplicações em ginecologia e obstetrícia. **Journal Reproduction Animal**, julho/setembro 2008, v. 32, n. 3, p. 191-196. Disponível em: <http://www.cmng.com.br/artigo7.html>. Acesso: setembro/2007.
- RIVERS, B.; JOHNSTON, G.R. Diagnostic imaging of the reproductive organs of the bitch. Methods and limitations. **Small animal practice. Veterinary Clinics of North American**, v. 21, cap. 3, p. 437-466, 1991.
- STOWATER, J.L.; MEMON, M.A.; HARTZBAND, L.E.; TIDWELL, A.S. Ultrasonographic features of the dog uterus and fetus. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 39, p. 329-330, 1989.
- SCOTTI, L.P.; DI SALVO, B. F.; PIERAMATI, C.; POLISCA, A. Doppler evaluation of maternal and fetal vessels during normal gestation in queen. **Theriogenology**, v. 69, p. 1111-1119, 2008.
- SERRA, E.G.; GUIMARÃES, K.S. Avaliação ultrassonográfica da gestação na espécie canina. **Revista Clínica Veterinária**, v. 1, p. 18-19, 1996.
- STEER, C.V.; CAMPBELL, S.; PAMPIGLIONE, J.S.; KINGSLAND, C.R. et al. Transvaginal colour flow imaging of the uterine arteries during the ovarian and menstrual cycles. **Journal of Medicine Human Reproduction**, v. 5, p. 391-395, 1990.
- STEER, C.V.; TAN, A.L.; MASON, B.A.; CAMPBELL, S. Midluteal-phase vaginal color Doppler assessment of uterine artery impedance in a subfertile population. **Fertility & Sterility**, v. 61, p. 53-68, 1994.
- SZATMARI, V.; SOTONYI, P.; VÖRÖS, K. Normal duplex doppler waveforms of major abdominal blood vessels in dogs: a review. **Veterinary Radiology Ultrasound**, v. 42, p. 93-107, 2001.
- TEIXEIRA, M.J.D. & WISCHRAL, A. Avaliação do desenvolvimento fetal e acompanhamento da gestação e parto pela ultrassonografia em cadelas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 32, p. 16-20, 2008.
- YANG, H.H.; WU, M.Y.; CHEN, C.D.; JIANG, M.C. et al. Association of endometrial blood flow as determined by a modified colour Doppler technique with subsequent outcome of in-vitro fertilization. **Journal of Medicine Human Reproduction**, v. 14, p. 1606-1610, 1999.

## Achados ultrassonográficos na hidrocefalia congênita em feto felino– Relato de caso

*(Sonographic features in congenital hydrocephalus in the feline fetus - Case report)*

Andréia Regis de ASSIS<sup>1</sup>, Adriana Silveira DENADA<sup>2</sup>, Antônio Marcelo Quintas MARTINS<sup>2</sup>, Flavia Dada PAIVA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Professora de Semiologia e Diagnóstico por Imagem da ANHANGUERA-UNIDERP, Campo Grande-MS. Brasil. Autor para correspondência - e-mail: [andreiaregisdeassis@gmail.com](mailto:andreiaregisdeassis@gmail.com)

<sup>2</sup> Médico Veterinário autônomo - Campo Grande –MS. Brasil.

<sup>3</sup> Graduação em Medicina Veterinária, ANHANGUERA-UNIDERP, Campo Grande –MS. Brasil.

### Resumo

A hidrocefalia é o acúmulo patológico de líquido dentro dos ventrículos cerebrais ocasionando ventriculomegalia. O exame ultrassonográfico gestacional de uma gata sem raça definida, de 02 anos de idade, revelou a presença de um dos fetos com aumento dos ventrículos cerebrais preenchido por conteúdo anecogênico. A paciente foi submetida a cesariana e os fetos necropsiados. Os aspectos macroscópicos da dissecação dos fetos foram compatíveis com os achados ultrassonográficos. Conclui-se que o exame tem valor diagnóstico e prognóstico na determinação de hidrocefalia fetal.

**Palavras chave:** ultrassonografia pré-natal, ventrículo cerebral, gato.

### Abstract

Hydrocephalus is a pathologic accumulation of fluid within the ventricles causing ventriculomegaly. Ultrasound examination of gestational a mixed breed cat, 02 years old, revealed the presence of one of the fetuses with increased cerebral ventricles filled with content anechoic. The patient was underwent to cesarean section and the fetuses necropsied. The macroscopic aspects in the dissection of the fetuses were consistent with the ultrasonographic findings. In conclusion the ultrasound has diagnostic and prognostic value in determining fetal hydrocephalus.

**Key words:** prenatal ultrasonography, cerebral ventricle, cat.

### Introdução

A hidrocefalia é o acúmulo patológico de líquido dentro dos ventrículos cerebrais, implicando em aumento do sistema ventricular, geralmente associado à hipoplasia ou à atrofia do tecido circundante (FETTUSGATO et al., 2007; THOMAS, 2010).

O diagnóstico pós-natal de malformações do sistema nervoso foi relatado em felinos (GREENE et al., 1982; SHARP et al., 1999; DEWEY et al., 2003). Distúrbios do desenvolvimento são as causas mais comuns de hidrocefalia (THOMAS, 2010). A ação de teratógenos físicos (radiação), químicos e biológicos (infecções virais e bacterianas) podem ocasionar falhas no desenvolvimento do tubo neural gerando malformações do encéfalo (MAXIE & YOUSSEF, 2007). O diagnóstico pós-natal é baseado em aspectos clínicos e de imagem (THOMAS, 2010). O aumento do tamanho do sistema ventricular faz com que os ventrículos sejam identificados como estruturas repletas de líquido anecogênico e homogêneo durante o exame ultrassonográfico (CARVALHO et al., 2007). A necropsia revela dilatação excessiva do sistema ventricular e atrofia do parênquima neural (MAXIE & YOUSSEF, 2007).

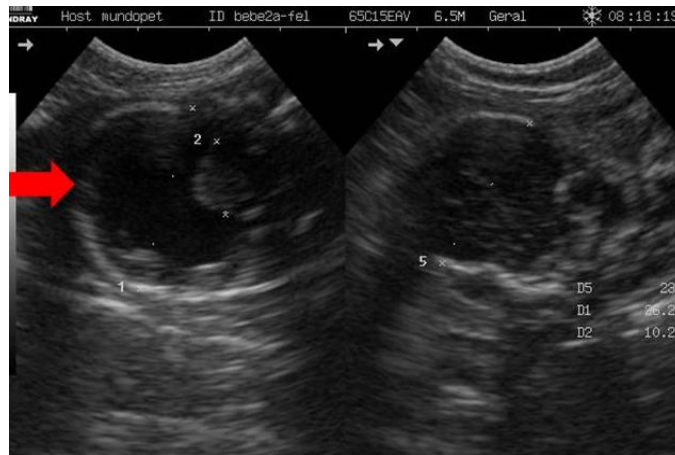
Este trabalho relata um caso de hidrocefalia fetal detectada durante o exame ultrassonográfico de uma gata em período final de gestação.

### Material e Métodos

Uma gata, SRD, de dois anos de idade, com histórico de distensão abdominal e possibilidade de prenhez, sem sinais clínicos evidentes foi encaminhada a avaliação ultrassonográfica em Campo Grande-MS. O exame foi realizado com transdutor microconvexo de 5,0 – 8,0 MHz. A paciente foi submetida a parto cesariano. Os achados de necropsia dos filhotes natimortos foram comparados com as alterações ultrassonográficas.

### Resultados e Discussão

Ao exame ultrassonográfico constatou-se presença de dois fetos com frequência cardíaca média de 225 bpm e 59 dias de gestação estimada pela organogênese e biometria fetal. A imagem cefálica de um feto revelou conteúdo anecóico intracraniano com adelgaçamento do manto cerebral e diâmetro biparietal de 2,6 cm. O outro feto considerado sem alterações sonográficas apresentou 2,3 cm de diâmetro biparietal (Fig.1).



**Figura 1-** Imagem ultrassonográfica gestacional de felino com 02 anos de idade. A esquerda observa-se crânio de um feto com conteúdo anecóico medindo 2,6 cm de diâmetro biparietal (seta). A direita observa-se o feto cujo exame não detectou alterações com 2,3 cm de diâmetro biparietal. Fonte: Martins, ACQ.

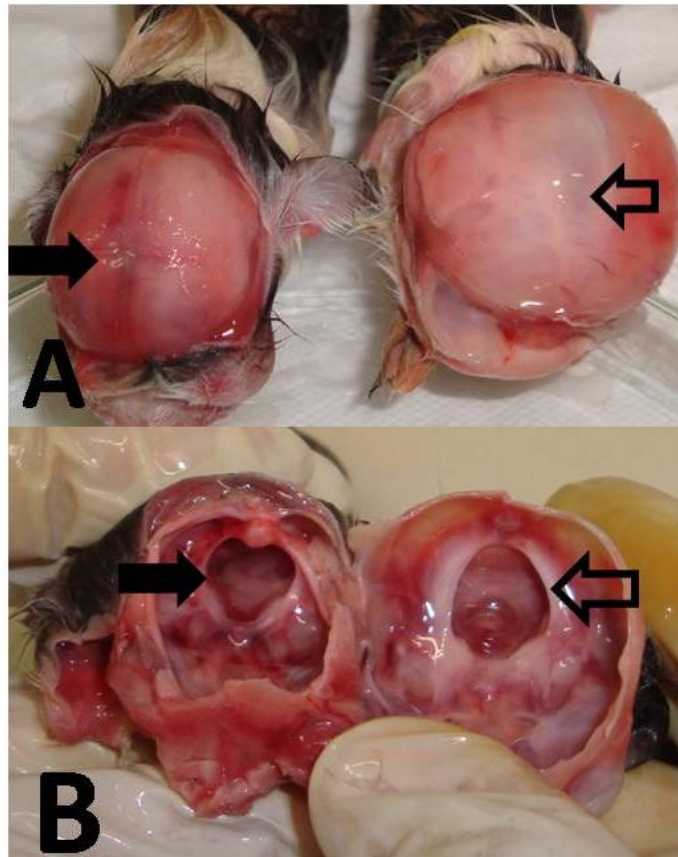
Macroscopicamente os filhotes apresentavam pálpebras fusionadas, comprimento crânio-sacral de aproximadamente 10,5 cm e diferença na morfologia craniana entre os dois (Fig. 2A). Em um dos filhotes o diâmetro biparietal mediu 03 cm com presença de acentuado adelgaçamento do parênquima cerebral e ventrículos dilatados preenchidos por líquido. No filhote considerado sem alterações ao exame ultrassonográfico, à necropsia foi observado: diâmetro biparietal de 2,5 cm, fenda labial acompanhada de fenda palatina que se estendia até o início de palato mole e ausência de fossas nasais. Neste filhote não foram constatadas alterações macroscópicas na morfologia do encéfalo. Foram observadas diferenças na morfologia (Fig. 2B) e dimensões do forame magno dos filhotes. No filhote hidrocefalo constatou-se 1,2 e 1,0 cm, respectivamente, nas mensurações dorsoventrais e látero-lateral do forame magno, enquanto no outro filhote as mesmas mensurações apresentaram-se com 0,9 x 0,9 cm.

O exame ultrassonográfico gestacional tem grande utilidade na rotina clínica veterinária de pequenos animais, permitindo monitoração da prenhez e detecção de possíveis anormalidades da gestação e dos fetos (MATTOON & NYLAND, 2005).

No presente relato, as características sonográficas do encéfalo fetal foram compatíveis com aquelas descritas na literatura para hidrocefalia em neonatos com aumento do sistema ventricular preenchido por líquido anecóico (CARVALHO et al., 2007) e confirmados no exame pós-morte evidenciando a aplicação da ultrassonografia gestacional no diagnóstico de malformações, podendo considerar possibilidade de parto distócico, uma vez que a ocorrência de malformações fetais é um fator predisponente (KUSTRITZ, 2005).

Não foi possível estabelecer a causa da malformação relatada neste trabalho. Já foram registrados casos de associação de hidranencefalia com panleucopenia felina (FESTUGATTO et al., 2007) e hidrocefalia e hidranencefalia com parvovirose intra-uterina em filhotes de uma gata imunizada durante o período gestacional com vacina de parvovírus felino vivo modificado (SHARP et al., 1999). Tal associação carece de maior investigação epidemiológica, porém

frente a tal possibilidade, gatas com diagnóstico ultrassonográfico de hidrocefalia fetal, merecem atenção na conduta diagnóstica.



**Figura 2** – Imagem de necropsia de filhotes felinos natimortos. A – exposição da calota craniana após remoção dos anexos tegumentares. Filhote hidrocéfalo localizado a direita (Seta aberta). B- Observação do calvário após a remoção da calota craniana. Filhote hidrocéfalo localizado a direita da imagem. Notar a diferença no aspecto do forame magno dos filhotes (Setas). Fonte: Assis, AR.

### Conclusão

Conclui-se que a ultrassonografia possibilita o diagnóstico de hidrocefalia fetal e sua importância reside na determinação de malformações incompatíveis com a viabilidade dos filhotes ou que possam causar distocia. Em virtude disso, torna-se necessário registrar os achados sonográficos que tornam o prognóstico da mãe e do concepto favorável ou desfavorável.

### Referências

CARVALHO, C.F.; ANDRADE NETO, J.P.; JIMENEZ, C.D.; DINIZ, S.A.; CERRI, G.G.; CHAMMAS, M.C. Ultra-sonografia transcraniana em cães com distúrbios neurológicos de origem central. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. v. 59, n. 6, p. 1412-1416. 2007.  
DEWEY, C.W.; COATES, J.R.; DUCOTÉ, J.M.; STEFANACCI, J.D.; WALKER, M.A.; MARINO, D.J. External hydrocephalus in two cats. *Journal American Animal Hospital Association*. v. 39, n. 6, p. 567-572. 2003.

- FESTUGATTO, R.; MAZZANTI, A.; SALBEGO, F.; PELIZZARI, C.; SANTOS, R. P.; TRINDADE, D.; BECKMAN, D. Hidrocefalia secundária a meningoencefalite bacteriana em cão. **Acta Scientiae Veterinariae**. v. 35, supl 2, p. 599-600. 2007.
- GREENE, C.E.; GORGASZ, E.J.; MARTIN, C.L. Hydranencephaly associated with feline panleukopenia. *Journal American Veterinary Medicine Association*. v. 180, n. 7, p. 767-768. 1982.
- KUSTRITZ, M.V.R. Pregnancy diagnosis and abnormalities of pregnancy in the dog. **Theriogenology**. v.64, p.755-765. 2005.
- MATTOON, J.S.; NYLAND, T.G. Ovários e útero. In: NYLAND, T.G, MATTOON, J.S. **Ultra-som diagnóstico em pequenos animais**: São Paulo, 2005. p. 293-313.
- MAXIE, M. G.; YOUSSEF, S. The nervous system. In: MAXIE, M. G. **Jubb, Kennedy and Palmer's – Pathology of domestic animals**: Philadelphia, 2007. p. 281-457.
- SHARP, N.J.; DAVIS, B.J.; GUY, J.S.; CULLEN, J.M.; STEINGOLD, S.F.; KORNEGAY, J.N. Hydranencephaly and cerebellar hypoplasia in two kittens attributed to intrauterine parvovirus infection. **Journal Compendium Pathology**. v.121, n.1, p. 39-53. 1999.
- THOMAS, W.B. Hydrocephalus in dogs and cats. [Veterinary Clinic of North American Small Animal in Practice](#). v. 40, n. 1, p.143-59. 2010.

**Avaliação cardiovascular e respiratória durante mielografia cervical com ioversol em cães**

*(Cardiovascular and respiratory evaluation during cervical myelography using ioversol in dogs)*

Sérgio Ricardo Araújo Melo e **Silva**<sup>1</sup>, Eduardo Alberto **Tudury**<sup>2</sup>, Verônica Batista **Albuquerque**<sup>3</sup>, Felipe Purcell de **Araújo**<sup>3</sup>, Talita Floering Brêda **Souza**<sup>3</sup>, Pedro Isidro da Nóbrega Neto<sup>1</sup>, Marília de Albuquerque **Bonelli**<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Campina Grande, Patos, PB, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

<sup>3</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Estadual Paulista. Araçatuba-SP, Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: mariliabonelli@yahoo.com

**Resumo**

Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos cardiovascular e respiratório dos procedimentos técnicos necessários à mielografia cervical e da infusão subaracnoidea do ioversol (320 mgI/ml) em cães anestesiados com isofluorano. Foi realizada infusão do líquido cefalorraquidiano autólogo aquecido a 38°C (GC - grupo controle); infusão do ioversol 0,3 mL/kg a 25°C (GI25) e aquecido à 38°C (GI38). As médias das pressões arteriais sistólica (PAS) e diastólica (PAD), das frequências cardíaca (FC) e respiratória (FR), saturação de oxihemoglobina (SaO<sub>2</sub>) e das medidas eletrocardiográficas (intervalos PR e QT), foram comparadas entre os grupos. Concluiu-se que a mielografia cervical com ioversol 320 mgI/ml, a 0,3mL/Kg (25°C e 38°C) não causou alterações estatisticamente significativas dos parâmetros avaliados, exceto por um aumento da pressão arterial.

**Palavras chave:** Mielografia, optiray 320, arritmia cardíaca, pressão arterial, caninos.

**Abstract**

The objective of this study was to evaluate cardiovascular and respiratory effects associated with neck flexion, subarachnoid puncture, cerebrospinal fluid drainage and the subarachnoid infusion of ioversol (320mgI/mL) in dogs under isoflurane general anesthesia. The dogs received infusion of: autologous cerebrospinal fluid at 38°C (GC - control group); ioversol 0.3mL/Kg at 25°C (GI25) and heated to 38°C (GI38). Heart rate, systolic and diastolic arterial pressure, respiratory rate, oxyhemoglobin saturation and electrocardiography readings were recorded. The results showed that cervical myelography with ioversol 320mgI/mL at 0.3mL/Kg (25 C° and 38C°) did not significantly alter recorded parameters, except for an elevation in arterial pressure.

**Key words:** Myelography, optiray 320, cardiac arrhythmia, arterial pressure, dogs.

**Introdução**

A mielografia pode apresentar reações adversas como taquicardia (WIDMER & BLEVINS, 1991), bradicardia (LEWIS & HOSGOOD, 1992) em cães submetidos à injeção intratecal de meio de contraste, além de arritmias ventriculares e baixa de pressão arterial (WHEELER & SHARP, 1999). Cães submetidos à mielografia podem apresentar tremores, fasciculações, retração dos membros, apnéia, e alterações no líquido cefalorraquidiano (LCR) (TUDURY et al., 1997). O meio de contraste ioversol tem uma alta qualidade diagnóstica (MCCLENNAN & BETTMANN, 1989), baixa neurotoxicidade (WIBLE et al., 1995) e baixa atividade epileptogênica (WIBLE et al., 1995; FRIGENI et al., 2002).

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos cardiovasculares e respiratórios causados pelas etapas de realização da mielografia cervical com infusão intratecal de ioversol (320mgI/mL) em cães anestesiados com isofluorano.

**Material e Métodos**

Sessenta cadelas, SRD, entre um e dois anos, foram divididas em três grupos de 20. Os cães foram pré-anestesiados com diazepam 0.5mg/Kg e tramadol 2mg/Kg IM, indução feita com etomidato 2mg/kg IV *in bolus* e manutenção com isofluorano.

Foi realizada infusão do LCR autólogo aquecido a 38°C (GC - grupo controle); infusão do ioversol 0,3mL/kg a 25°C (GI25) e aquecido a 38°C (GI38). As etapas para realização da

mielografia foram divididas em: momento basal - 30 minutos após indução anestésica (M0); flexão (MFlex); punção e coleta de LCR (MPuDr); infusão de LCR ou ioversol (MInf); e cinco minutos após infusão (MInf+5). Em cada momento, foram registrados frequência cardíaca (FC), respiratória (FR), pressões sistólica (PAS) e diastólica (PAD), saturação de oxihemoglobina (SaO<sub>2</sub>) e das medidas eletrocardiográficas (intervalos PR e QT). Em cada momento, as médias foram comparadas pela ANOVA e teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) entre os grupos nos momentos MInf e MInf+5. Os resultados foram considerados significativos a  $p < 0,01$  e  $p < 0,05$ .

### Resultados e Discussão

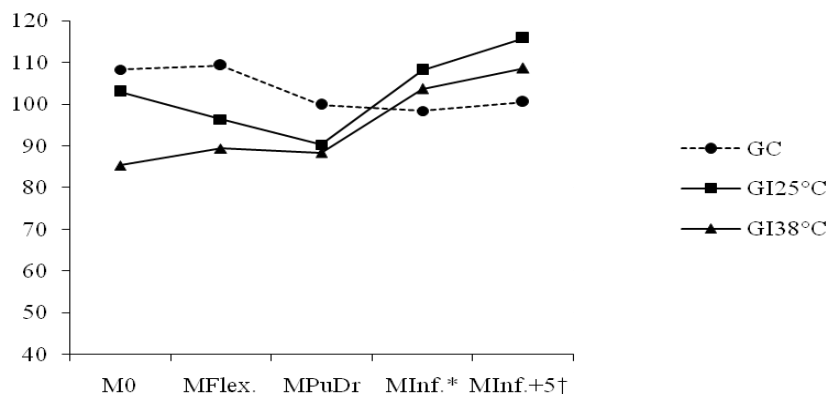
As médias encontradas para FC não evidenciaram diferenças estatísticas entre os valores obtidos para GI25 e GI38 quando comparados ao GC. A ausência de alterações na FC durante infusão intratecal do ioversol contradiz relatos anteriores de taquicardia após infusão do mesmo (Tudury et al., 1997); e bradicardia com o uso de iohexol (LEWIS & HOSGOOD, 1992) e iopamidol (COX & JAKOVLJEVIC, 1986).

Também não houveram diferenças estatísticas entre a variação média dos intervalos PR e QT obtidas em GI25, GI38 e GC. As alterações mencionadas por Widmer & Blevins (1991) e Lewis & Hosgood (1992) com o uso de outros contrastes, como arritmias cardíacas e distúrbios de condução, com aumento dos intervalos PR e QT, respectivamente, não foram observadas.

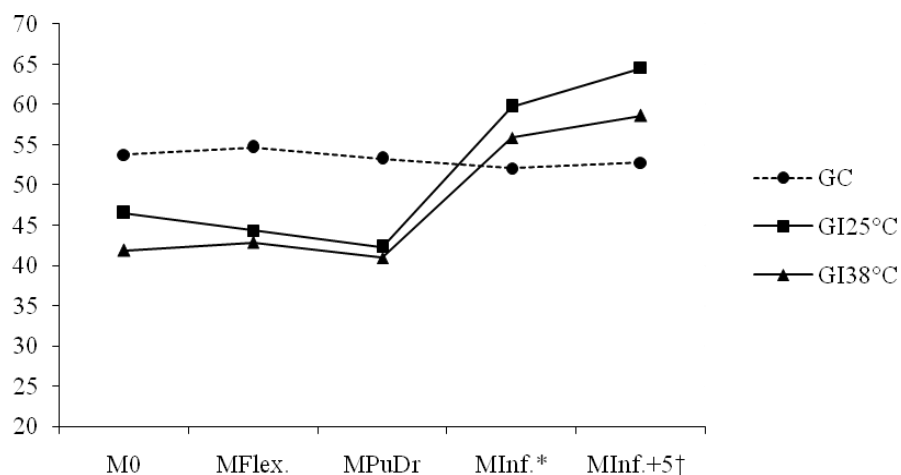
Como visto na Figura 1, as médias ( $\pm$  desvio padrão) obtidas para PAS nos momentos MInf e MInf+5 foram:  $98 \pm 5$  (GC),  $108 \pm 6$  (GI25),  $104 \pm 5$  (GI38) em MInf;  $100 \pm 5$  (GC),  $116 \pm 4$  (GI25),  $109 \pm 6$  (GI38) em MInf+5. As médias ( $\pm$  desvio padrão) para PAD em MInf e MInf+5 foram:  $52 \pm 3$  (GC),  $60 \pm 4$  (GI25),  $56 \pm 3$  (GI38) em MInf;  $53 \pm 3$  (GC),  $65 \pm 3$  (GI25),  $59 \pm 4$  (GI38) em MInf+5 (Figura 2). No GI25 e GI38, houve um aumento de PAS e DAP em MInf e MInf+5, embora as médias não diferiram estatisticamente das do GC. Esses resultados diferem dos de outros autores (RALSTON et al., 1989), que observaram uma baixa na pressão arterial em cães e humanos após administração intravenosa de ioversol

As médias do percentual de saturação de oxigênio da oxihemoglobina no sangue arterial não sofreram diferenças estatísticas significativas entre momentos ou entre grupos, provavelmente por não haver queda na FR e manutenção de oxigenação adequada (NUNES, 2002).

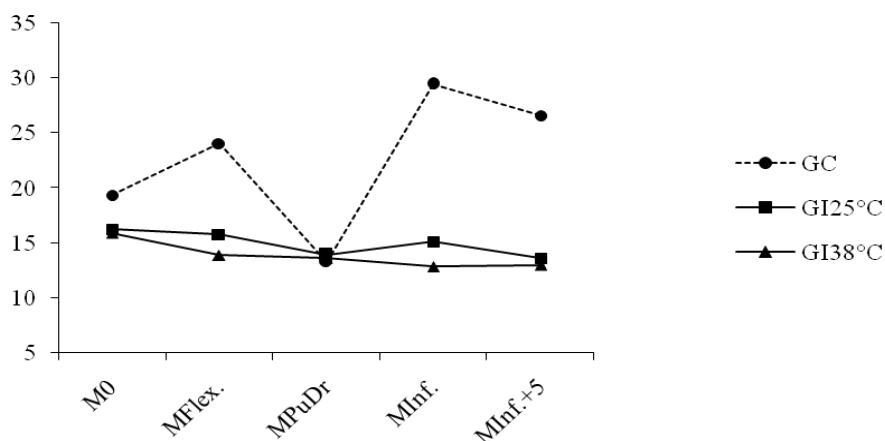
As médias ( $\pm$  desvio padrão) registradas para FR nos momentos MInf e MInf +5:  $29 \pm 4$  (GC),  $15 \pm 2$  (GI25),  $13 \pm 1$  (GI38) em MInf e  $27 \pm 3$  (GC),  $14 \pm 2$  (GI25),  $13 \pm 2$  (GI38) em MInf+5 (Figura 3). Houve uma diferença significativa ( $p < 0,05$ ) nas médias obtidas no GI25 e GI38 durante MInf e MInf+5 quando comparados ao GC. Não houve ocorrência de convulsões, apnéia ou parada respiratória, diferentemente do citado por Tudury et al. (1997) e Clark (1986).



**Figura 1:** Variação média da pressão arterial sistólica (milímetro de mercúrio), em cães submetidos à mielografia cervical e infusão intratecal de ioversol 320 mg/ml a 25°C e 38°C. (\*  $p < 0,05$ ; †  $p < 0,01$  em relação à MPuDr).



**Figura 2:** Variação média da pressão arterial diastólica (milímetro de mercúrio), em cães submetidos à mielografia cervical e infusão intratecal de ioversol 320 mg/ml a 25°C e 38°C. (\*  $p < 0.05$ ; †  $p < 0.01$  em relação à MPuDr).



**Figura 3:** Variação média da frequência respiratória, em movimentos por minuto, em cães submetidos à mielografia cervical e infusão intratecal do ioversol 320 mg/ml a 25°C e a 38°C.

### Conclusão

Conclui-se que a mielografia cervical com o uso de ioversol 320mgI/mL a 0,3mL/Kg (25°C e 38°C) por via subaracnóide em cães não provoca arritmias cardíacas, anormalidades de condução, ou alterações significativas nas frequências cardíaca ou respiratória, e na saturação de oxigênio, embora gere aumento da pressão arterial durante a injeção do ioversol.

### Referências

- CLARK, D.M. An analysis of intraoperative and early postoperative mortality associated with cervical spinal decompressive surgery in the dog. **Journal of the American Animal Hospital Association**. v.22, p.739-744. 1986.
- COX, F.H.; JAKOVLJEVIC, S. The use of iopamidol for myelography in dogs: a study of twenty-seven cases. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. v.27, p.159-165. 1986.
- FRIGENI, V.; SAMUELLI, G.; MIRAGOLI, L. Effect of iomeprol on rat hippocampal slice synaptic transmission: comparison with other x-ray contrast agents. **Investigative Radiology**. v.37, n.4, p.222-231. 2002.
- LEWIS, D.D.; HOSGOOD, G. Complications associated with the use of iohexol for myelography of the cervical vertebral column in dogs: 66 cases (1988-1990). **Journal of the American Veterinary Medical Association**. v.200, n.9, p.1381-1384. 1992.



- MCCLENNAN, B.J.; BETTMANN, M.J. Conclusion: Utility and safety of ioversol. **Investigative Radiology**. n. 24, p.73-76. 1989.
- NUNES, N. Monitoramento da anestesia In: FANTONI, D.T; CORTOPASSI, S.R. **Anestesia em cães e gatos**: SÃO PAULO, 2002. p.64-81.
- RALSTON, W.H.; ROBBINS, M.S.; COVENEY, J.R. et al. Acute and subacute toxicity studies of ioversol in experimental animals. **Investigative Radiology**. v.24, n.1, p.2-9. 1989.
- TUDURY, E.A.; ARIAS, M.V.B.; CAMARGO, P.L. et al. Meio de contraste ioversol em neuroradiologia canina. **Ciência Rural**. v.27, n.4, p.1-5, 1997.
- WHEELER, S.J.; SHARP, N.J.H. **Diagnóstico e tratamento cirúrgico das afecções espinhais do cão e gato**. São Paulo: MANOLE, 1999. p.63-64.
- WIBLE, J.H.; BARCO, S.J.; SCHERRER, D.E. Neurotoxicity of non-ionic X-ray contrast media after intracisternal administration in rats. **European Journal of Radiology**. v.19, p.206-211. 1995.
- WIDMER, W.R.; BLEVINS, W.E. Veterinary myelography: a review of contrast media, adverse effects and technique. **Journal of the American Animal Hospital Association**. v.27, p.163-177. 1991.

## Hidropsia fetal em Bulldog Inglês – Relato de caso

*(Hydrops fetalys in an English Bulldog - Case report)*

Andreia Regis de Assis<sup>1\*</sup>; Daniela Torres Cantadori<sup>2</sup>; Flavia Dada Paiva<sup>1</sup>; Mário Sérgio Pillon Tabosa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Anhanguera / UNIDERP. Campo Grande, MS. Brasil.

<sup>2</sup> VetDx Imagem. Campo Grande, MS. Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: andreiaregisdeassis@gmail.com

### Resumo

A hidropsia fetal é caracterizada pelo acúmulo de líquido subcutâneo generalizado (anasarca) e/ou em cavidades serosas e pode ser detectada durante a ultrassonografia gestacional. Este trabalho descreve as alterações ultrassonográficas de um feto com hidropsia visibilizadas em quatro avaliações durante acompanhamento gestacional de uma cadela Bulldog Inglês, em que o edema subcutâneo evoluiu para efusão pleural e compara com o aspecto macroscópico da necrópsia do filhote.

**Palavras chave:** Anasarca, feto, cão, ultrassonografia.

### Abstract

Hydrops fetalys is characterized by widespread accumulation of fluid in the subcutaneous tissues (anasarca) and/or serous cavities and can be detected during gestational ultrasound. This paper describes the ultrasonographic changes in a fetus with hydropsy visualized in four follow-up evaluations during pregnancy in a female English Bulldog, which evolved into a subcutaneous edema and pleural effusion and compares it with the macroscopic aspects seen during necropsy of the puppy.

**Key words:** Anasarca, fetuses, dog, ultrasound.

### Introdução

A hidropsia fetal é caracterizada pelo acúmulo anormal de líquido no espaço extravascular (SILVA et al., 2005; SORRIBAS, 2006), causando edema subcutâneo generalizado (anasarca) (TONIOLO & VICENTE, 2003; HOSKINS, 2004), e coleções de quantidade variável em cavidades serosas (peritoneal, pleural e pericárdica) (SILVA et al., 2005; SORRIBAS, 2006).

Ao exame ultrassonográfico, o edema subcutâneo é caracterizado por camada anecóica de espessura variável, separando a pele dos tecidos subjacentes do feto (ALLEN et al., 1989; HOPPER et al., 2004; SILVA et al., 2005). O edema é localizado preferencialmente no dorso e pescoço, estendendo-se ao redor do tronco e crânio em fetos caninos mais gravemente afetados (HOPPER et al., 2004). Cistos repletos de líquido podem ser detectados no tecido subcutâneo do pescoço de fetos caninos (SORRIBAS, 2006).

Deve-se evitar reprodução entre indivíduos que já produziram filhotes com anasarca e o tratamento do neonato consiste na administração de diurético e estimulação de micção. O prognóstico é de reservado a grave (SORRIBAS, 2006), a mortalidade neonatal é alta e poucos filhotes sobrevivem (HOPPER et al., 2004).

Relatam-se os achados ultrassonográficos de um feto com edema subcutâneo e efusão pleural, observados em avaliações sequenciais durante o acompanhamento gestacional uma cadela Bulldog Inglês.

### Relato de Caso

Foi atendida pelo centro de diagnóstico por imagem VetDx em Campo Grande-MS, uma cadela Bulldog Inglês de três anos de idade para acompanhamento ultrassonográfico gestacional. Foram realizados quatro avaliações pelo mesmo examinador aos 40, 50, 58 e 60 dias de gestação de acordo com estimativa ultrassonográfica baseada em biometria e morfogênese fetal. A paciente foi submetida a parto cesariano aos 60 dias de gestação por ocasião da diminuição da frequência cardíaca fetal. O filhote que veio a óbito no pós-parto imediato foi formolizado e posteriormente dissecado. Os achados macroscópicos foram comparados aos visibilizados ao exame ultrassonográfico. No quarto dia pós-parto toda a ninhada veio a óbito em um período de 24 horas e dois fetos foram necropsiados.

## Resultados e Discussão

Ao primeiro exame ultrassonográfico foi confirmada gestação de no mínimo seis fetos. Foi detectado um feto malformado localizado em região inguinal esquerda do abdômen materno justaposto a parede abdominal. Em todos os exames subsequentes a visualização do feto malformado correspondia a este sítio anatômico. A seguir descrevem-se os achados sonográficos detectados no feto anômalo a cada avaliação.

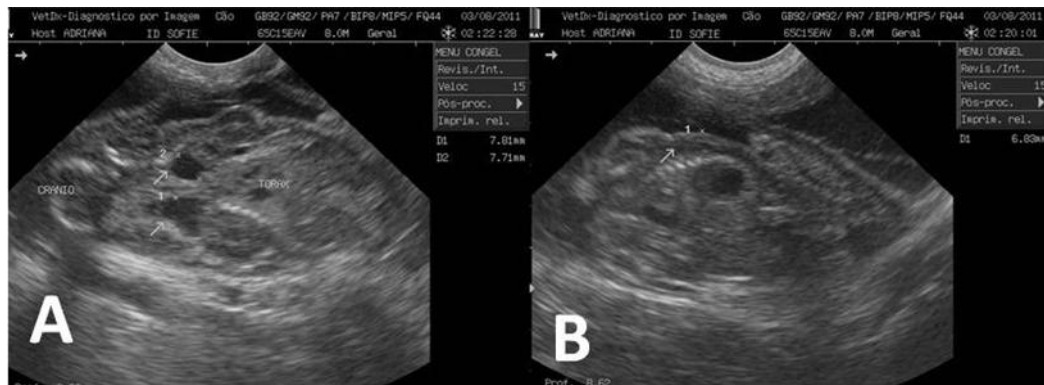
**Exame 01:** Aos 40 dias de gestação observou-se um feto com sinais sonográficos de edema subcutâneo ao longo de toda a extensão de tronco medindo 0,5 cm de espessura.

**Exame 02:** Realizado dez dias após a primeira avaliação com estimativa ultrassonográfica de 58 dias de gestação. Feto com edema subcutâneo de 0,68 cm ao longo do tronco e presença de cistos anecogênicos localizados bilateralmente ao subcutâneo da região cervical do feto, medindo 0,7 cm de diâmetro (Figura 1).

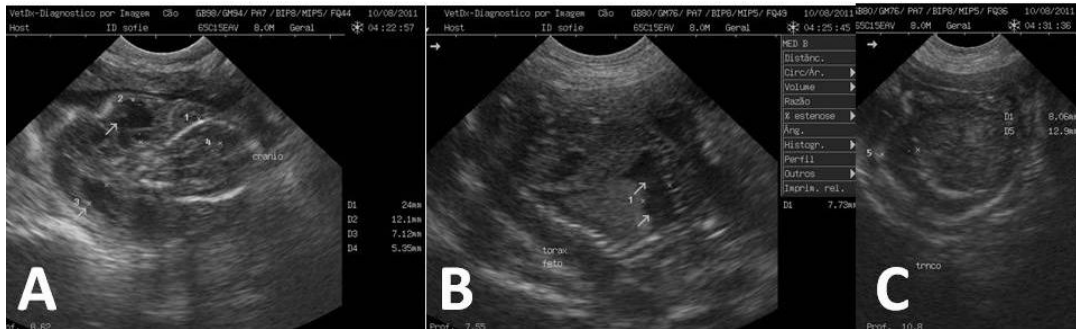
**Exame 03:** Realizado oito dias após a segunda avaliação com estimativa ultrassonográfica de 58 dias de gestação. Feto com edema subcutâneo de 1,2 cm ao longo do tronco fetal e presença de cistos anecogênicos localizados bilateralmente ao subcutâneo da região cervical do feto medindo 0,7 cm de diâmetro. Presença de hidrotórax (Figura 2).

**Exame 04:** Realizado dois dias após a terceira avaliação com estimativa ultrassonográfica de 60 dias de gestação. Feto com edema subcutâneo de 1,3 cm e presença de cistos anecogênicos localizados bilateralmente ao subcutâneo da região cervical do feto medindo 0,7 cm de diâmetro. Presença de

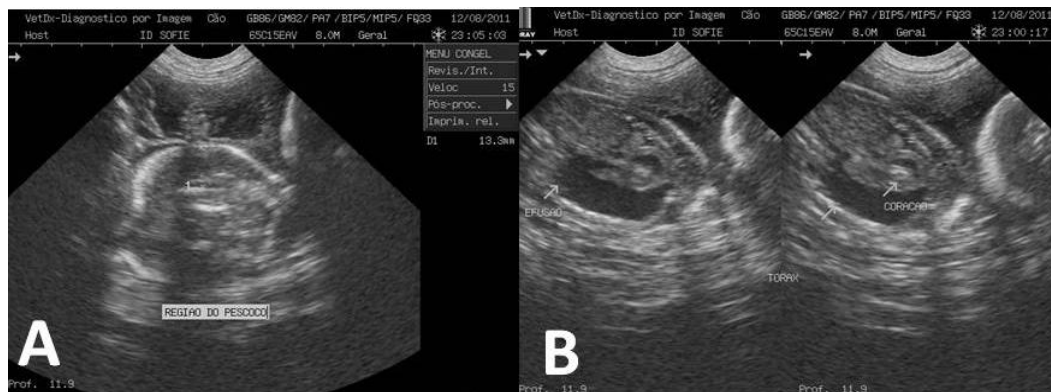
hidrotórax com colabamento evidente dos campos pulmonares (Figura 3).



**Figura 1-** Sonograma gestacional de cadela Bulldog Inglês aos 50 dias de gestação. Feto com anasarca em plano longitudinal. A- Notar as áreas císticas em subcutâneo cervical de aspecto anecóico, medindo 0,7 cm de diâmetro. B- Espessamento subcutâneo medindo 0,68 cm com linha anecóica. Fonte: Assis, A.R.



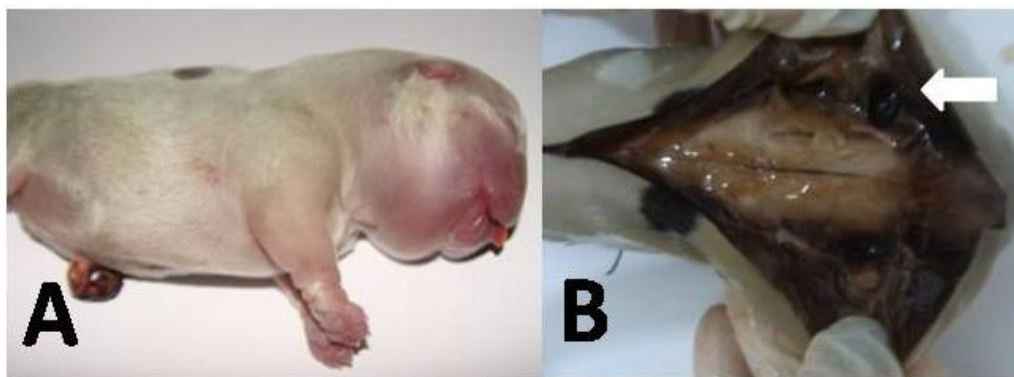
**Figura 2-** Sonograma gestacional de cadela Bulldog Inglês aos 58 dias de gestação. Feto com anasarca. A- Notar as áreas císticas em subcutâneo cervical de aspecto anecóico, medindo 0,7 cm de diâmetro. B- Presença de área anecóica em topografia torácica compatível com hidrotórax. C- Plano transversal do feto. Espessamento subcutâneo em região de tronco medindo 1,2 cm com área anecóica. Fonte: Assis, A.R.



**Figura 3-** Sonograma gestacional de cadela Bulldog Inglês aos 60 dias de gestação. Feto com anasarca. A- Plano transversal cervical do feto. Espessamento subcutâneo medindo 1,3 cm com área anecóica. Notar as áreas císticas em subcutâneo cervical de aspecto anecóico, medindo 0,7 cm de diâmetro. B- Presença de área anecóica em topografia torácica compatível com hidrotórax. Notar a silhueta cardíaca e o colapso pulmonar. C- Fonte: Assis, A.R.

O parto cesariano foi acompanhado pelo ultrassonografista e o filhote malformado identificado pelo aspecto correspondente a descrição do exame sonográfico. Nasceram oito filhotes sem alterações morfológicas e um com edema subcutâneo cervical e craniano (Figura 4A) com resposta negativa a reanimação em comparação aos irmãos, vindo a óbito dentro da primeira hora pós-parto.

A dissecação do filhote revelou espessamento subcutâneo generalizado de até 1,5 cm de espessura de aspecto gelatinoso e cistos com conteúdo líquido em região cervical (Figura 4B). Os pulmões encontravam-se colabados e a cavidade torácica repleta de líquido.



**Figura 4-** Filhote Bulldog Inglês com anasarca. A- Filhote no pós-parto imediato após óbito. Notar o edema em região cervical. B- Dissecação do filhote após fixação em formalina 10%. A incisão dorsal em plano longitudinal revela subcutâneo espessado de aspecto gelatinoso e presença de cavitações contendo líquido. Fonte: Assis, A.R.

Toda a ninhada veio a óbito em um período de 24 horas ao quarto dia de vida. Conforme relato do proprietário os filhotes não ganharam peso desde o nascimento e apresentaram diarreia, vocalização e opistótono que se iniciavam poucas horas antes do óbito. Dois filhotes foram necropsiados revelando intensa congestão em coração, pulmões, fígado, rins, intestino e peritônio.

Os achados de necropsia do filhote anômalo foram compatíveis com os aspectos ultrassonográficos e estão de acordo com o descrito na literatura sobre hidropsia fetal (ALLEN et al., 1989; HOPPER et al., 2004; SORRIBAS, 2006).

O presente relato reporta a relevância do exame ultrassonográfico gestacional seriado uma vez que hidropsia fetal pode apresentar regressão (HOPPER et al., 2004) ou progressão (ASSIS et al., 2011) e ocasionar complicação no parto pela dificuldade de expulsão do filhote edematoso. Desta forma, a cesariana pode ser planejada evitando-se distocia e melhorando a capacidade de sobrevivência dos demais filhotes (HOPPER et al., 2004).

Possíveis causas genéticas, virais e malformações congênitas dos sistemas cardiovascular e linfático são sugeridas para a ocorrência de hidropsia fetal (ALLEN et al., 1989; GRAVES, 2008). No presente relato não foi possível determinar a causa da anasarca fetal, embora a anomalia seja descrita com maior frequência em cães Bulldogs (HOSKINS, 2004; SORRIBAS, 2006) e pareça ter caráter hereditário (SORRIBAS, 2006), o óbito da ninhada com característica clínica infecciosa ao quarto dia de vida fomenta a hipótese de doença infecciosa adquirida via transplacentária ou durante o parto, mesmo assim não foi possível estabelecer relação com o feto malformado, necessitando de investigação clínica e epidemiológica que comprovem tal teoria.

### Conclusão

Conclui-se com este trabalho que o exame ultrassonográfico permite a detecção e monitoramento da evolução da hidropsia fetal, tendo valor prognóstico na viabilidade do filhote anômalo e possibilidade de parto distócico.

### Referências

- ASSIS, AR; CASTRO, F.C.; FACCO, G.G.; CERRILHO, M.C.M.; CARRIJO, P.R. **Diagnóstico ultrassonográfico pré-natal de anasarca em cão da raça Yorkshire: valor prognóstico na determinação de parto distócico – relato de caso.** In: Anais... Congresso brasileiro da Anclivepa, Goiânia, 2011. p 44.
- ALLEN, W.E.; ENGLAND, G.C.W.; WHITE, K.B. **Hydrops fetalis diagnosed by real-time ultrasonography in a Bichon Frisé bitch.** Journal of Small Animal Practice. v. 30, n. 8, p. 465–467. 1989.

- GRAVES, T.K.; **Doenças do ovário e do útero.** In: BICHARD, S.J.; SHERDING, R. G. Manual Saunders: Clínica de Pequenos Animais: São Paulo, 2008. p.1003-1029.
- HOPPER, B.J.; RICHARDSON, J.L.; LESTER, N.V. **Spontaneous antenatal resolution of canine hydrops fetalis diagnosed by ultrasound.** Journal Small Animal Practice, v. 45, n. 1, p. 2-8. 2004.
- HOSKINS, JD. **Defeitos congênitos do cão.** In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C. Tratado de Medicina Interna Veterinária - Doenças do cão e do gato: Rio de Janeiro, 2004. p. 2087-2101.
- SILVA, A. R.; ARAUJO, D.A.; ALZEGUIR, J.C.L.; COSTA, M.C.F.L.; TRISTÃO, M.A.P; NOGUEIRA, S.A.; NASCIMENTO, J.P. **Hidropsia fetal: Análise de 80 casos.** Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia. v. 27, n. 3, p. 143-148, 2005.
- SORRIBAS, C.E. **Atlas de Reprodução Canina:** São Paulo, 2006. 348f.
- TONIOLLO, G.H.; VICENTE, W.R.R. **Parto patológico ou distócico.** In: TONIOLLO, G.H.; VICENTE, W.R.R. Manual de obstetrícia veterinária: São Paulo, 2003. p. 77-84.

## Diagnóstico ultrassonográfico de hidrometra e urocistólito em cadela de 10 meses de idade positiva para *Anaplasma platys*

(*Sonographic diagnosis of hydrometra and urocystolith in a 10-month-old dog positive for Anaplasma platys*)

Ingrid Danielle Santos de Souza Brito<sup>1\*</sup>, Érika Juliana Gomes de Oliveira<sup>1</sup>, Paola Teles Soares<sup>2</sup>, Marcelo Weinstein Teixeira<sup>3</sup>, Elayne Cristine Soares da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduação em Medicina Veterinária/UFRPE, Recife, PE, Brasil.

<sup>2</sup>Médica Veterinária Autônoma, Recife, PE, Brasil.

<sup>3</sup>Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal/UFRPE, Recife, PE, Brasil.

\*Autor para correspondência. e-mail: [ingridanielle@hotmail.com](mailto:ingridanielle@hotmail.com)

### Resumo

A hiperplasia endometrial ocorre como resultado de uma estimulação hormonal excessiva ou prolongada do trato reprodutivo. Os hormônios envolvidos são estrógeno e progesterona, de origem endógena ou exógena. Dependendo da viscosidade e da presença de bactérias no lúmen uterino, classifica-se em hidrometra, mucometra e piometra. As urolitíases são estruturas sólidas que se precipitam em qualquer ponto das vias urinárias, sendo denominadas de acordo com sua localização, composição, forma e distribuição. Tanto as patologias uterinas, quanto as urolitíases podem ser diagnosticadas através dos exames clínico, laboratorial e principalmente de imagem, entre eles a ultrassonografia abdominal é o mais indicado. Tem-se por objetivo relatar um caso de hidrometra, urólito na bexiga urinária e *Anaplasma platys* em uma jovem cadela de apenas 10 meses de idade. Devido à presença do hemoparasita nas plaquetas circulantes do cão, o mesmo torna-se suscetível a um quadro clínico denominado trombocitopenia cíclica canina, portanto, o tratamento cirúrgico da patologia uterina e vesical, foi realizado somente após o tratamento para o parasito.

**Palavras chave:** ultrassom, patologia uterina, urolitíase, anaplasmosse, cão.

### Abstract

Endometrial hyperplasia occurs as a result of excessive or prolonged hormonal stimulation of the reproductive tract. The hormones involved are estrogen and progesterone, of endogenous or exogenous origin. Depending on the viscosity and the presence of bacteria in the uterine lumen, it is classified as hydrometra, mucometra and pyometra. Uroliths are solid structures that are precipitate at any point in the urinary tract, and are named according to their location, composition, shape and distribution. Both the uterine pathologies and urolithiasis can be diagnosed through clinical, laboratory and especially imaging, where abdominal ultrasonography is the most suitable. Our objective is to report a case of hydrometra, uroliths in the urinary bladder and *Anaplasma platys* in a 10-month-old dog. Due to the presence of a hemoparasite in the circulating platelets of a dog, it becomes susceptible to a clinical condition called canine cyclic thrombocytopenia, therefore, the surgical treatment of uterine and bladder pathology was performed only after treatment for the parasite.

**Key words:** ultrasound, uterine disease, urolithiasis, anaplasmosis, dog.

### Introdução

Hidrometra define-se por distensão uterina com fluido estéril. Ela se desenvolve durante o diestro, quando há uma alta e prolongada produção ovariana da progesterona ou de progesterona exógena (FOSSUM et al., 2008). A influência excessiva desse hormônio ou uma resposta exagerada do mesmo faz com que haja o acúmulo de fluido nas glândulas endometriais e no lúmen uterino, uma vez que a cérvix encontra-se fechada. Quando a secreção é aquosa, caracteriza-se a hidrometra; e quando viscosa e mucinosa refere-se a mucometra. A drenagem desse líquido torna-se inviável devido inibição da contratilidade miometrial provocada pela alta concentração de progesterona. Esse acúmulo permite, em alguns casos, a colonização bacteriana e, por conseguinte o desenvolvimento da infecção uterina ou piometra (JONES et al., 2000).

As afecções uterinas acometem geralmente cadelas mais velhas (6-11 anos), entretanto pode ocorrer em animais mais jovens, que receberam estrogênio exógeno, como por exemplo. O tratamento é feito por meio da ovariosalpingohisterectomia (OSH) (FOSSUM et al., 2008).

A visualização por ultrassom é a modalidade escolhida para diagnóstico de patologias uterinas. Os achados ultrassonográficos incluem aumento uterino, que pode ser mínimo ou drástico, geralmente simétrico, mas pode haver mudanças focais. Os diagnósticos diferenciais adicionais para um útero preenchido com fluido incluem hidrometra e mucometra, que são

menos comuns que a piometra. É possível suspeitar delas se o conteúdo luminal for anecóico (hidrometra) ou ecogênico (mucometra) e os sinais clínicos de piometra estiverem ausentes. A parede uterina geralmente está fina, independente do fluido nestes casos (MATTOON & NYLAND, 2004).

A urolitíase vesical caracteriza-se pela formação de cristais (cristalúria), devido a saturação de sais dissolvidos que não são excretados, ocasionando um agregado e consequentemente urocistólitos (FOSSUM et al., 2008).

Os urólitos frequentemente desenvolvem-se em consequência de hipercalcemia, hipocalciúria transitória e pós prandial, em animais com deficiência na reabsorção tubular de cálcio, embora este último seja raro. Alterações do pH urinário, assim como a dieta são fatores que podem influenciar na formação. Urocistólitos de oxalato de cálcio apresentam-se comumente em cães machos, particularmente em Schnauzer, Poodle, Yorkshire Terrier, Lhasa Apso e Shih-Tzu e há maior predisposição em animais após a meia-idade e em cães obesos (FOSSUM et al., 2008).

Quanto à avaliação da bexiga urinária, a ultrassonografia permite avaliar cálculos radiopacos ou radioluscentes, formando um sombreamento. Este varia com a composição e compactação do cálculo, sua localização com respeito à zona focal o transdutor e frequência do ultrassom utilizada. Geralmente os cálculos migram para a porção dependente a bexiga, mas podem aderir à parede com inflamação grave (NYLAND et al., 2004).

O tratamento clínico tem por objetivo promover a interrupção do crescimento dos urólitos e sua dissolução, geralmente incluem a administração de medicações indicadas para alterar o pH urinário. A cirurgia deve ser considerada em cães com urólitos refratários (oxalato de cálcio, sílica, fosfato de cálcio) que estejam muito grandes para ser eliminados através da uretra (ETTINGER & FELDMAN, 2004)

*Anaplasma platys* é uma bactéria gram negativa que pode ser visualizada como inclusões, manifestando-se isoladamente, em pares ou ainda em grupos, dentro de vacúolos, no interior de plaquetas em esfregaços. A Trombocitopenia Cíclica Canina é causada por *Anaplasma platys* (chamada anteriormente de *Ehrlichia platys*), microorganismo riquetsiano que se replica apenas nas plaquetas. Supõe-se que o modo de transmissão desse agente seja o carrapato, mas, experimentalmente o *Rhipinocephalus sanguineus* (SIMPSON et al., 1991).

A patogenia da anaplasmosse canina caracteriza-se de acordo com as fases que manifesta, sendo que na fase aguda, apresenta parasitemia cíclica em associação com linfadenopatia e trombocitopenia generalizadas. A localização intraplaquetária da *A. platys* é um fator limitante na eficácia da terapia antibacteriana dificultando muitas vezes a erradicação deste patógeno do hospedeiro infectado. Entre as drogas eficazes no tratamento para anaplasmosse, as tetraciclina e seus derivados (doxiciclina) estão entre as que têm maiores probabilidades de eliminar o agente (DAWSON et al., 1991; WOODY & HOSKINS, 1991; DAGNONE et al., 2002).

A ultrassonografia não permite estabelecer um diagnóstico específico para esplenomegalia difusa. Anestésicos, infecção, doença imunomediada, linfoma, leucemia, neoplasia, estase vascular, anemia hemolítica crônica, torção, hemoparasitas são causas conhecidas do aumento difuso do baço (NYLAND et al., 2004).

### Material e Métodos

Foi atendida em um serviço veterinário, uma cadela de 10 meses de idade, raça Poodle, com histórico de inapetência, polaciúria, disúria e em algumas vezes, hematúria. A mesma tinha apresentado o primeiro cio há dois meses e nunca foi administrada medicação anticoncepcional.

No exame clínico não foi observada febre, mucosas estavam normocoradas, não exibiu secreção vaginal, apresentava discreta sensibilidade abdominal e alguns carrapatos. Foi solicitado hemograma com pesquisa de hemoparasitas e ultrassonografia abdominal.

### Resultados e Discussão

No exame ultrassonográfico, foram visibilizadas alterações em útero, bexiga urinária e baço. Sendo elas: aumento uterino de 1,5cm de diâmetro, com conteúdo pobre em celularidade, paredes normoespessas (imagem sugestiva de hidrometra); estrutura hiperecótica localizada na



bexiga urinária, medindo aproximadamente 2,3cm, formadora de sombra acústica (urócistólito) (Fig. 1); e esplenomegalia, sem alterações de ecogenicidade, parênquima ou contornos.

No hemograma não foram observadas alterações significativas, no entanto, na pesquisa de hemoparasitas foi detectado *Anaplasma platys*. Em virtude disso, primeiro optou-se pelo tratamento específico para o hemoparasita e em seguida, o procedimento cirúrgico (ováriosalpingohisterectomia e remoção do cálculo vesical).

A paciente em questão merece destaque por ser muito jovem (10 meses) e já apresentar patologias, geralmente observadas em cães de mais idade, como citado por Fossum et al. (2008). Mesmo sem nunca ter sido submetida ao uso de anticoncepcionais, a mesma desenvolveu um aumento uterino (hidrometra), que posteriormente poderia se tornar uma piometra, corroborando com Jones et al. (2000).

A esplenomegalia foi provavelmente provocada pela infecção da bactéria *Anaplasma platys* às plaquetas circulantes, sendo ela um hemoparasita; assim como foi citado por Nyland et al. (2004).

Após o acompanhamento pós-cirúrgico de oito dias, a paciente já estava sem nenhuma alteração clínica. A análise da composição do cálculo demonstrou ser de oxalato de cálcio, sendo este tipo uma das formas mais comuns em cães, corroborando com (FOSSUM et al., 2008). Como medida preventiva para a formação de novos cálculos, prescreveu-se dieta balanceada (ração terapêutica) baseada na composição do mesmo e acompanhamento periódico por meio de ultrassonografia abdominal e urinálise.



Fonte: Hospital Veterinário Harmonia

**Figura1.** Imagem ultrassonográfica do urólito vesical e aumento uterino em cadela de 10 meses de idade.

### Conclusão

O diagnóstico da infecção pelo hemoparasita *Anaplasma platys* foi muito importante para o tratamento eficaz da paciente contra a doença causada por ele, bem como antes da cirurgia (OSH), evitando possíveis complicações que pudessem ocorrer pela associação das enfermidades e no pós-cirúrgico. É imprescindível a análise dos urocistólitos para determinar e prevenir uma possível recidiva, a partir de uma conduta clínica adequada. A partir do estudo do caso fica comprovado a importância que possui o diagnóstico por imagem (ultrassom), associado a outros exames complementares (hemograma e urinálise, por exemplo) no diagnóstico e acompanhamento, visando também maximizar os resultados após o tratamento.

**Referências**

- DAGNONE, A. S. Soroepidemiologia e avaliação citológica e molecular da infecção por Ehrlichia sp em cães de uma população hospitalar. **Dissertação** (Mestrado em Sanidade Animal) Universidade Estadual de Londrina, 131p., 2002.
- DAGNONE, A. S.; TRAPP, S. M.; JOJIMA, F. S.; AMUDE, A. M.; MORAIS, H. S. A.; FREIRE, R. L.; VIDOTTO, O. Avaliação soroepidemiológica da infecção por Ehrlichia canis, Dirofilaria immitis e Borrelia burgdorferi em cães de uma população hospitalar. In: **Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária**, 12º, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro, 2002. 1 Cd- Rom.
- DAWSON, J. E.; ANDERSON, B. E.; FISBEIN, D. B.; SANCHEZ, J. L.; GOLDSMITH, C. S.; WILSON, K. H.; DUNTLEY, C. W. Isolation and Characterization of an Ehrlichia sp. from a patient diagnosed with human Ehrlichiosis. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 29, n. 12, p. 2741-2745, 1991.
- ETTINGER, S. J. & FELDMAN, E. C. Distúrbios do trato urinário inferior dos caninos. In: ETTINGER, S. J. & FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**: Rio de Janeiro, 2004. p. 1847-1866.
- FOSSUM, T. W. Cálculos uretrais e vesicais. In: FOSSUM, T. W. ;HEDLUND, C. S.; JOHNSON A. L.; SCHULZ, K. S.; SEIM, H. B.; WILLARD, M. D. **Cirurgia de pequenos animais**: Rio de Janeiro, 2008. v.2. p. 681-686.
- JONES, T.C., HUNT, R., KING, N.W. Patologia Veterinária. São Paulo, 2000. 6 ed. p.1169-1197.
- NYLAND, T. G. & MATTOON, J. S. Ovários e útero. In: NYLAND, T. G. & MATTOON, J. S. **Ultra-som diagnóstico em pequenos animais**: São Paulo, 2004. p. 235-253.
- NYLAND, T. G. et al. Bação. In: NYLAND, T. G. & MATTOON, J. S. **Ultra-som diagnóstico em pequenos animais**: São Paulo, 2004. p. 131-146.
- NYLAND, T. G. et al. Trato urinário. In: NYLAND, T. G. & MATTOON, J. S. **Ultra-som diagnóstico em pequenos animais**: São Paulo, 2004. p. 161-198.
- SIMPSON TM, GAUNT SD, HAIR JA et al: Evaluation of *Rhipicephalus sanguineus* as a potential biologic vector of *Ehrlichia platys*. **American Journal of Veterinary Research** v. 52, p.1537, 1991.
- WOODY, B. J.; HOSKINS, D. J. Ehrlichia diseases of dogs. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.21, n. 1, p. 75-98, 1991.

## Aspectos ultrassonográficos comparativos de hidronefrose e pionefrose crônica em cadelas: relato de casos

(Comparative sonographic aspects of chronic hydronephrosis and pyonephrosis in bitches: case reports)

Andreia Regis de Assis<sup>1\*</sup>, Daniela Torres Cantadori<sup>2</sup>, Flavia Dada Paiva<sup>1</sup>, Larissa Rockenbach<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Anhanguera / UNIDERP. Campo Grande, MS. Brasil.

<sup>2</sup> VetDx Imagem. Campo Grande, MS. Brasil.

Autor para correspondência: e-mail: andreiaregisdeassis@gmail.com

### Resumo

Hidronefrose é a dilatação do sistema coletor urinário secundária a obstrução causando grande dilatação da pelve renal. Pionefrose caracteriza-se por infecção renal hidronefrotica que surge a partir de acúmulo de exsudato na pelve renal dilatada. Relata-se dois casos de dilatação grave do sistema coletor renal secundários a aderência obstrutiva do ureter em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, comparando os aspectos clínicos, laboratoriais e sonográficos de hidronefrose e pionefrose. Ultrassonograficamente o conteúdo do sistema coletor foi caracterizado como anecogênico na hidronefrose e hiperecogênico na pionefrose. Conclui-se que a ultrassonografia contribui para a diferenciação de hidronefrose e pionefrose.

**Palavras chave:** Rim, cão, ultrassonografia.

### Abstract

Hydronephrosis is the dilation of the urinary collecting system secondary to obstruction leading to severe renal pelvic dilation. Pyonephrosis is characterized by hydronephrotic kidney infection that arises from the exudate accumulation in the dilated renal pelvis. We report two cases of severe dilation of the renal collecting system secondary to urethral obstruction by adherence in bitches subjected to ovariohysterectomy, comparing the clinical, laboratory and sonographic aspects of hydronephrosis and pyonephrosis. On ultrasound, the content of the collecting system was characterized as anechoic in hydronephrosis and hyperechoic on pyonephrosis. In conclusion, ultrasound helps to differentiate hydronephrosis and pyonephrosis.

**Key words:** kidneys, dog, ultrasound.

### Introdução

Hidronefrose caracteriza-se pela dilatação da pelve renal como resultado de obstrução parcial ou completa do fluxo urinário de um ou ambos os rins. Várias causas de obstrução do ureter que levam a hidronefrose podem ser listadas como cálculos urinários, neoplasias de bexiga ou em órgãos adjacentes ao ureter (RUIZ de GUOPEGUI et al., 1999, VAC, 2004), inflamação, estenose (VAC, 2004) e granuloma por fio de sutura em fêmeas castradas (EWERS & HOLT, 1992; VAC, 2004). Pionefrose refere-se a uma infecção renal hidronefrotica que surge a partir de pielonefrite e acúmulo de exsudato na pelve renal dilatada ou hidronefrose seguida por infecção ascendente (APPARÍCIO et al., 2007; CHOI et al., 2010).

A aparência ultrassonográfica do parênquima renal e o grau de dilatação da pelve variam com o tempo da obstrução e o fato de ser completa ou parcial. A obstrução completa crônica ocasiona atrofia do parênquima renal e em estágios avançados o rim evolui para uma bolsa, delimitada por parede de espessura variável (VAC, 2004, D'ANJOU, 2008) preenchida por conteúdo anecogênico na hidronefrose e hiperecogênico na pionefrose (D'ANJOU, 2008; CHOI et al., 2010).

Este trabalho relata dois casos de dilatação crônica do sistema coletor renal secundários a aderência obstrutiva do ureter em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia e compara os achados clínicos, laboratoriais e sonográficos de hidronefrose e pionefrose.

### Material e Métodos

**Caso 01** - Cadela Husky Siberiano, sete anos de idade, castrada há três anos, encaminhada para avaliação pré-operatória de rotina para extração de nódulo mamário. A paciente apresentava-se

em bom estado geral e não havia queixa de outros sinais clínicos além da presença de um nódulo mamário de cerca de 4,0 cm de diâmetro. A varredura abdominal foi realizada com transdutor convexo de frequência 5,0 e 7,5 MHz,

**Caso 02** - Poodle, oito anos de idade, com histórico de prostração, anorexia e polidipsia. A paciente foi submetida à ovariosalpingohisterectomia há cerca de cinco meses em decorrência de piometra. A varredura abdominal foi realizada com transdutor convexo de frequência 5,0 a 8,0 MHz,

Nas duas pacientes foram realizados hemograma, dosagens séricas de uréia, creatinina e ALT e urinálise e indicado ureteronefrectomia unilateral. As peças cirúrgicas foram avaliadas macroscopicamente. No caso 01 a peça foi formolizada antes da avaliação macroscópica.

### Resultados e Discussão

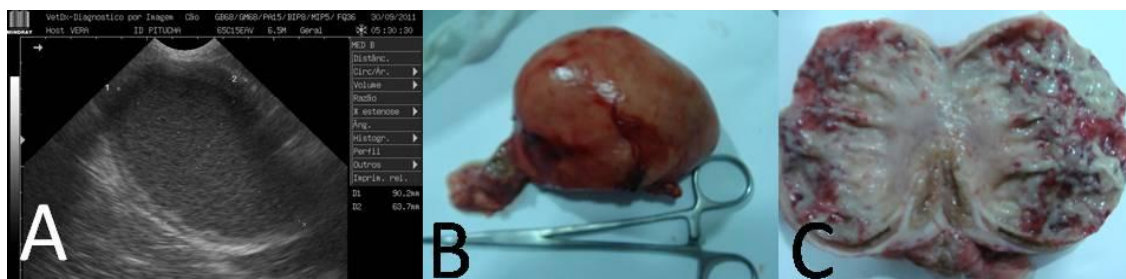
**Caso 01** – Hemograma, provas bioquímicas e urinálise encontravam-se dentro dos parâmetros da normalidade. Ao exame ultrassonográfico foi detectada estrutura ovalada de parede hiperecogênica delgada e conteúdo anecogênico, medindo 15 cm em maior eixo, localizada em sítio anatômico de rim esquerdo. A estrutura apresentava traves delgadas e hiperecogênicas partindo de sua parede em direção à área central (Figura 1A), o ureter apresentava-se dilatado. O diagnóstico ultrassonográfico foi hidronefrose unilateral esquerda. Macroscopicamente a peça cirúrgica revelou apenas cápsula de tecido fibroso denso, com ausência das porções cortical e medular do rim e presença de traves de tecido fibroso resquicial das áreas de tecido conjuntivo interpiramidais (Figuras 1B e 1C).

**Caso 02** – Paciente com leucocitose, provas bioquímicas dentro dos parâmetros da normalidade, urinálise com acentuada presença de leucócitos e bactérias na citologia do sedimento. Ao exame ultrassonográfico foi visibilizada renomegalia direita medindo 9,0 cm em maior eixo, com acentuado adelgaçamento do parênquima renal e dilatação grave do sistema coletor preenchido por conteúdo hiperecogênico (Figura 2A). Os tecidos adjacentes encontravam-se hiperecogênicos e o ureter não foi visibilizado. A vesícula urinária apresentava intensa presença de ecos puntiformes em suspensão e sedimento. Macroscopicamente a peça cirúrgica revelou cápsula espessada de aparência fibrosa e acentuado adelgaçamento do parênquima renal. A pelve apresentava-se acentuadamente dilatada e preenchida por conteúdo líquido de coloração acastanhada com grumos de aspecto purulento (Figura 2B e 2C).

Na laparotomia exploratória foi detectada aderência fibrosa no trajeto do ureter nas duas pacientes. Na cadela Poodle os tecidos adjacentes ao rim direito e ao ureter apresentavam-se intensamente congestionados. O transoperatório ocorreu sem complicações e as pacientes apresentaram recuperação clínica favorável.



**Figura 1** – Cadela Husky Siberiano com hidronefrose unilateral esquerda. A- Sonograma longitudinal do Rim Esquerdo. Observar estrutura ovalada com conteúdo anecogênico e projeções trabeculares partindo da cápsula. Transdutor convexo 5,0 MHz. B- Peça cirúrgica após fixação em formalina 10%. C- Peça cirúrgica após secção longitudinal. Observar a ausência do parênquima renal e constituição de tecido esbranquiçado característico de tecido conjuntivo formando cápsula e trabéculas internas. **Fonte:** Assis, A.R.



**Figura 2** – Cadela Poodle com hidronefrose unilateral direita. A- Sonograma longitudinal do rim direito. Observar estrutura ovalada com conteúdo hiperecogênico. Transdutor convexo 6,5 MHz. B- Peça cirúrgica após nefrectomia. Observar espessamento do ureter. C- Peça cirúrgica após secção longitudinal. Observar o aspecto dilatado das vias coletoras e presença de material de aspecto purulento. **Fonte:** Assis, A.R.

### Discussão

Choi et al (2010) comparou os achados sonográficos de 18 cães com pioneftose e 10 com hidroneftose. Cães com pioneftose apresentaram a pelve renal total ou parcialmente repleta por conteúdo hiperecogênico. Nos cães com hidroneftose foi visibilizado dilatação do sistema de coletor preenchido por conteúdo anecogênico sem evidências sonográficas de peritonite. Concluindo assim que existe uma nítida diferença na aparência ultrassonográfica entre pioneftose e hidroneftose em cães. Os achados sonográficos do presente relato concordam com o estudo apresentado pelo Choi et al. (2010), sendo a hidroneftose caracterizado por conteúdo anecogênico e pioneftose hiperecogênico (D'ANJOU, 2008), porém, a associação com a história clínica e exames laboratoriais de cada paciente foi relevante na conclusão diagnóstica.

A cadela Poodle com pioneftose apresentou hiperecogenicidade mesentérica adjacente ao rim comprometido sugerindo peritonite associada confirmada pela intensa congestão observada durante o procedimento cirúrgico. Em 11 dos 18 cães com pioneftose, do estudo conduzido por Choi et al. (2010), foi constatado mesentério reacional e derrame peritoneal e retroperitoneal. Na paciente com pioneftose deste relato não foi visibilizado derrames líquidos ao exame ultrassonográfico e na laparotomia.

Foi relatada ligadura completa de um ureter durante a ovariohisterectomia como causa de hidroneftose em cadelas (McEVOY, 1994; KYLES et al., 1996). Nos dois casos apresentados o ureter não foi ligado, mas encontrava-se estrangulado por tecido fibroso associado ao pedículo ovariano, esta aderência pode ter causado a obstrução do ureter resultando na dilatação progressiva da pelve renal levando a hidroneftose conforme já relatado por Finco (1995) e Apparício et al. (2007).

A cadela Poodle do presente relato foi submetida à ovariohisterectomia em decorrência de piometra e desenvolveu a pioneftose cerca de cinco meses após o procedimento, enquanto a cadela Husky siberiana foi submetida a ovariohisterectomia eletiva e a hidroneftose foi um achado sonográfico três anos após a cirurgia. Não foi possível estabelecer relação direta da infecção da pioneftose com a piometra. De acordo com Finco (1995) e Apparicio et al. (2007) a obstrução do fluxo urinário aumenta o risco de infecção renal através das bactérias hematógenas ou ascendente e tem sido associada com um risco aumentado de pielonefrite. Rins com infecção bacteriana e uropatia obstrutiva são susceptíveis a pioneftose.

### Conclusão

Conclui-se que o aspecto sonográfico do conteúdo presente no sistema coletor renal dilatado constitui um elemento importante na diferenciação de hidroneftose e pioneftose e tal observação deve ser associada ao histórico do paciente e exames laboratoriais para conduta terapêutica adequada e prognóstico favorável.

### Referências

APPARÍCIO, M.; VICENTE, W.R.R.; FARIAS, A.; COVIZZI, G.J.; RIBEIRO, A.P.C.; GADELHA, C.R.F. **Pyonephrosis following ovariohysterectomy in a bitch: case report.** ARS Veterinária. v. 23, n.1, p.19-22. 2007.

- CHOI, J.; JANG, J.; CHOI, H.; KIM, H.; YOON, J. **Ultrasonographic features of pyonephrosis in dogs.** *Veterinary Radiology & Ultrasound.* v. 51, n. 5, p. 548-553. 2010.
- EWERS, R. S.; HOLT, P. E. **Urological complications following ovariohysterectomy in a bitch.** *Journal of Small Animal Practice.* v. 33, n. 5, p. 236-238. 1992.
- FINCO, D. R. **Obstructive Uropathy and Hydronephrosis.** In: OSBORNE, C.A., FINCO, D.R. *Canine and Feline Nephrology and Urology:* Philadelphia, 1995. p. 889.
- D`ANJOU, M.A.S. **Kidneys and ureters.** In: PENNINCK, D.; D`ANJOU, M.A. *Atlas of Small Animal Ultrasonographic:* Iowa, 2008. p. 339-64.
- KYLES, A. E.; DOUGLASS, J. P.; ROTTMAN, J. B. **Pyelonephritis following inadvertent excision of the ureter during ovariohysterectomy in a bitch.** *Veterinary Record.* v. 139, p. 471-472, 1996.
- McEVOY, F. J. **Iatrogenic renal obstruction in a dog.** *Veterinary Record.* v. 135, p. 457-458. 1994.
- RUIZ DE GOPEGUI, R.; ESPADA, Y.; MAJÓ, N. **Bilateral hydroureter and hydronephrosis in a nine-year-old female German shepherd dog.** *Journal Small Animal in Practice.* v. 40, n. 5, p. 224-226. 1999.
- VAC, M.H. **Sistema urinário: rins, ureteres, bexiga urinária e uretra.** In: CARVALHO, C.F. (ed.) *Ultra-sonografia em Pequenos Animais:* São Paulo, 2004. p. 112-146.

## Imagens ultrassonográficas e radiográficas de displasia renal congênita em cadela da raça lhasa apso

*(Sonographic and radiographic findings in congenital renal dysplasia in a female Lhasa apso)*

A.F. Belotta<sup>5\*</sup>; P.M. Souza<sup>1</sup>; V.M.V. Machado<sup>1</sup>; L.C. Vulcano<sup>1</sup>; D.D. Bento<sup>2</sup>; M.L.G. Lourenço;  
M.L.C. da Silva<sup>2</sup>; N.S. Rocha<sup>2</sup>

<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.

<sup>2</sup>Departamento de Clínica Veterinária, FMVZ, Unesp, Campus Botucatu, SP, Brasil.

Autora para correspondência: [a\\_fbelotta@yahoo.com.br](mailto:a_fbelotta@yahoo.com.br)

### Resumo

Uma cadela Lhasa Apso, oito meses, foi encaminhada ao Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Unesp, Campus Botucatu, com suspeita de doença renal congênita. As imagens ultrassonográficas consistiam em ecogenicidade renal elevada, perda de definição cortico-medular e mineralização de divertículos em rim direito. A camada mucosa do estômago apresentava-se hiperecogênica e, ao exame radiográfico, era possível visibilizar mineralização em topografia de parede e pregas, sugestivo de gastropatia urêmica.

**Palavras chave:** rins, displasia, diagnóstico por imagem.

### Abstract

An 8-month-old Lhasa Apso female dog was referred to the Veterinary Hospital, FMVZ, Unesp, Botucatu Campus, with suspected congenital renal disorder. Ultrasound images revealed higher renal echogenicity, loss of corticomedullary demarcation and diverticular mineralization on the right kidney. The mucosal lining of the stomach was hyperechoic and radiographic examination demonstrated mineralization of wall and folds, which is consistent with uremic gastropathy.

**Key words:** kidneys, dysplasia, imaging diagnosis.

### Introdução

As anomalias de desenvolvimento renal compreendem alterações na quantidade de tecido renal (agenesia e hipoplasia); alterações na posição, formato e orientação dos rins e displasia renal (BRUDER et al., 2010).

A displasia renal congênita é caracterizada por uma diferenciação anormal ou assíncrona do tecido renal, ocasionando um desenvolvimento desorganizado do parênquima renal. A enfermidade é uma causa comum de falência renal em cães jovens e foi descrita em diversas espécies.

As alterações ultrassonográficas renais citadas na literatura em cães com displasia renal congênita são rins tipicamente pequenos, irregulares e hiperecóticos, com diferenciação cortico-medular reduzida, de maneira similar aos rins na doença inflamatória crônica (ABRAHAM et al., 2003). O objetivo do presente relato é a descrição de imagens radiográficas e ultrassonográficas de cão com displasia renal congênita.

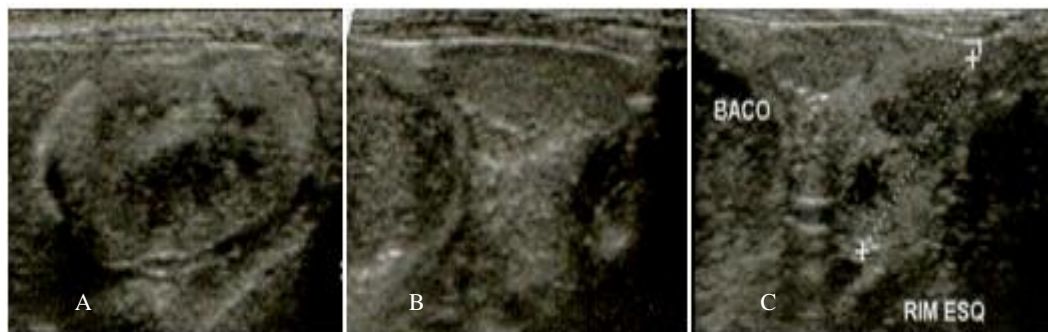
### Relato de Caso

Cadela da raça Lhasa Apso, 8 meses, foi levada ao Hospital Veterinário apresentando ulceração em mucosa oral, halitose, êmese, anorexia, perda de peso e prostração. Ao hemograma, bioquímico e urinálise foram detectados anemia, uremia e proteinúria. O animal foi encaminhado ao Setor de Diagnóstico por Imagem para avaliação ultrassonográfica e radiográfica abdominal.

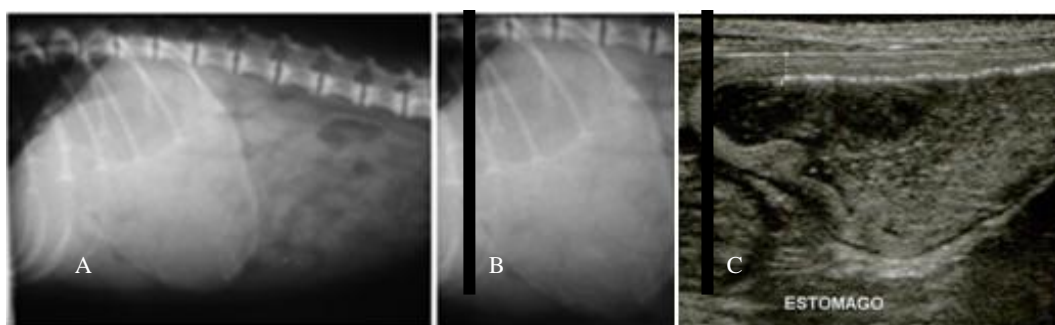
Ao exame ultrassonográfico, os rins apresentavam-se assimétricos (rim direito aumentado em aproximadamente 1cm em relação ao esquerdo), com contornos irregulares, ecogenicidade acentuadamente elevada e ausência de delimitação cortico-medular. Também visibilizou-se mineralização de divertículos com formação de sombra acústica em rim direito.

Em estômago foi visibilizada formação de uma zona hiperecólica na camada mucosa. A espessura (0,22cm) e estratificação parietal estavam preservadas. À radiografia abdominal era possível visibilizar uma camada fina, de radiopacidade mineral em topografia de parede gástrica e pregas de estômago com conteúdo gasoso.

O animal foi a óbito um mês após o atendimento, enviado à necropsia e, na histopatologia, foi confirmado o diagnóstico de displasia renal.



**Figura 1.** A) Rim direito; B) Baço; C) Rim esquerdo. Rins direito e esquerdo com ausência de definição cortico-medular, contornos irregulares e hiperecogênicos em relação ao baço com o mesmo ganho, profundidade e frequência.



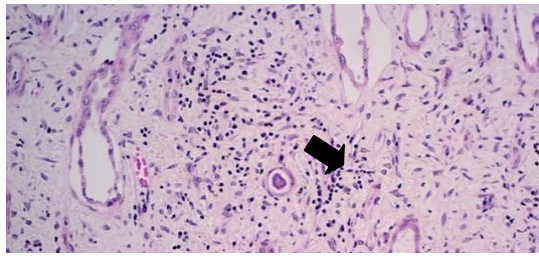
**Figura 2.** A) Radiografia abdominal; B) Aproximação do estômago e visibilização de áreas lineares de radiopacidade elevada em topografia de parede e pregas; C) Imagem ultrassonográfica com ecogenicidade elevada da superfície da mucosa em relação às demais camadas.

## Discussão

Felkai et al. (1997) verificaram dois tipos de alterações ultrassonográficas em Cocker spaniels com displasia renal congênita confirmada por histopatologia: em uma delas, a definição cortico-medular era distinta e a córtex renal acentuadamente fina; na outra, havia aumento generalizado da ecogenicidade, perda de definição cortico-medular e irregularidade de seus contornos. O mesmo autor concluiu que a displasia renal congênita pode ser sugerida quando cães jovens apresentam rins de dimensões reduzidas e com a cortical ecogênica. Entretanto, uma biópsia guiada por ultrassom ou histologia post mortem é necessária para o diagnóstico definitivo.

De acordo com Grooters et al. (1994), a calcificação de tecidos moles pode ocorrer em associação com a doença renal crônica e, nesses pacientes, a mineralização da parede gástrica pode ser visível radiograficamente como uma camada fina, linear e de radiopacidade mineral. Achados ultrassonográficos em cães com gastropatia urêmica incluem o espessamento da parede gástrica e das pregas da mucosa e a formação de uma zona hiperecólica na mucosa ou interface luminal causada por mineralização da mucosa.





**Figura 3.** Microscopia. Dilatação de túbulos coletores, epitélio tubular atípico, tecido mesangial persistente e área focal de

### Conclusão

As imagens ultrassonográficas encontradas foram condizentes com as alterações relatadas na literatura em cães com displasia renal congênita.

A capacidade de detectar alterações displásicas antes do desenvolvimento dos sinais clínicos e de correlacionar a severidade das alterações ultrassonográficas com os achados histopatológicos faz do ultrassom um método de triagem potencialmente útil para o diagnóstico da displasia renal canina (SEILER et al., 2010).

### Referências

- ABRAHAM, L.A.; Beck, C.; Slocombe, R.F. Renal dysplasia and urinary tract infection in a Bull Mastiff puppy. **Australian Veterinary Journal**. 81:336-339, 2003.
- BRUDER, M.C.; SHOIEB, A.M.; SHIRAI, N.; BOUCHER, G.G.; BRODIE, T.A. Renal Dysplasia in Beagle Dogs: Four cases. **Toxicologic Pathology**. 38:1051-1057, 2010.
- FELKAI, C.; Vörös, K.; Vrabély, T.; Vetési, F.; Karsai, F.; Papp, L. Ultrasonographic findings of renal dysplasia in cocker spaniels: eight cases. **Acta Vet Hung**. 45(4):397-408, 1997.
- GROOTERS, A.M.; MIYABAYASHI, T.; BILLER, D.S. Sonographic appearance of uremic gastropathy in four dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**. 35:35, 1994.
- SEILER, G.S.; Rhodes, J.; Cianciolo, R.; Casal, M.L. Ultrasonographic findings in cairn terriers with preclinical renal dysplasia. **Veterinary Radiology & Ultrasound**. 51(4):453-57, 2010.

## Alterações ultrassonográficas abdominais em cães com linfoma

(*Abdominal ultrasound alterations in dogs with lymphoma*)

Felipe Foletto **Geller**<sup>1\*</sup>; Maria Jaqueline **Mamprim**<sup>2</sup>; Júlio Lopes **Sequeira**<sup>3</sup>; Noeme Sousa **Rocha**<sup>3</sup>; Priscilla Macedo de **Souza**<sup>2</sup>; Thiago Rinaldi **Müller**<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Doutorando do 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.

<sup>2</sup>Docentes do Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária. FMVZ - UNESP – Botucatu –SP. Brasil.

<sup>3</sup>Docentes do Departamento de Clínica Veterinária. FMVZ - UNESP – Botucatu –SP. Brasil.

<sup>4</sup>Doutorando do Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária. FMVZ - UNESP – Botucatu –SP. Brasil.

\* Autor para correspondência. e-mail: felipe.geller@hotmail.com

### Resumo

O objetivo do presente trabalho foi avaliar as imagens ultrassonográficas abdominais de cães com diagnóstico de linfoma. Analisados retrospectivamente 70 casos de cães com linfoma. Os animais selecionados para o estudo tiveram o diagnóstico de linfoma confirmado por exame citopatológico ou histopatológico. Das alterações ultrassonográficas podemos salientar a linfadenomegalia abdominal 57,1%, hepatomegalia 54,2% e esplenomegalia 51,4%. Dos animais que foram submetidos à citologia dos linfonodos superficiais 82,8% apresentaram alterações ultrassonográficas difusas no fígado, 54,5% tinham a aparência ultrassonográfica normal no baço e a linfadenomegalia dos linfonodos ilíacos mediais. Diante dos resultados apresentados podemos concluir que o linfoma canino é uma doença complexa e que necessita de vários exames complementares para o correto diagnóstico e prognóstico da doença.

**Palavras Chave:** linfoma, ultrassom, cão.

### Abstract

The aim of this study was to evaluate abdominal ultrasound images of dogs diagnosed with lymphoma. Seventy cases of dogs with lymphoma were analyzed. The animals selected were diagnosed with lymphoma which was confirmed by cytology or histopathology. The most common sonographic alterations were abdominal lymphadenopathy (57.1%), hepatomegaly (54.2%) and splenomegaly (51.4%). Of the animals that had a cytology done of superficial lymph nodes, 82.8% showed diffuse sonographic changes in the liver, 54.5% had normal sonographic appearance in the spleen and enlargement of the medial iliac lymph nodes. Considering the results, we conclude that canine lymphoma is a complex disease and that it requires several laboratory tests for a correct diagnosis and prognosis.

**Key words:** lymphoma, ultrasonography, dog.

### Introdução

O linfoma ou linfossarcoma é uma neoplasia linfoide que se origina inicialmente nos linfonodos e em outros órgãos viscerais sólidos, tais como: baço e fígado. Dentro da população canina ele representa a terceira neoplasia mais comum, fazendo-se presente em 83% de todas as neoplasias hematológicas constatadas em cães (SUZANO et al., 2008).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar as imagens ultrassonográficas abdominais de cães com diagnóstico de linfoma.

### Material e Métodos

Para o presente estudo foram analisados retrospectivamente 70 casos de cães com linfoma, admitidos no setor ultrassonografia do Serviço de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Unesp/Campus de Botucatu - SP, no período de 1998 a 2009.

### Resultados e Discussão

As alterações ultrassonográficas encontradas nos 70 cães foram agrupadas nas Tabelas 1, 2, 3 e 4.

Tabela 1. Avaliação ultrassonográfica quanto à alteração no tamanho dos órgãos abdominais em cães com linfoma. Botucatu - SP, 2009

Alteração no tamanho dos órgãos	Presença		Ausência	
	Animais (n)	%	Animais (n)	%
Hepatomegalia	38 a	54,2	32 a	47,7
Esplenomegalia	36 a	51,4	34 a	48,5
Linfadenomegalia abdominal	37 a	57,1	33 a	42,8
Prostatomegalia	09 b	24,3	28 a	75,6

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si ( $P>0,05$ ).

Tabela 2. Alterações ultrassonográficas sugestivas de linfoma hepático encontrada em cães com diagnóstico de linfoma por citologia de linfonodo superficial. Botucatu - SP, 2009

Alterações ultrassonográficas hepáticas	Animais (n)	%	Hepatomegalia	
			Presença (n)	%
Ecotextura e ecogenicidade preservada	05 b	7,8	0 b	0,0
Lesões hipocogênicas	05 b	7,8	03 b	8,1
Lesão tipo alvo	01 b	1,6	0 b	0,0
Difusa com diminuição da ecogenicidade do parênquima	22 a	34,4	13 a	35,1
Difusa com aumento da ecogenicidade do parênquima	31 a	48,4	21 a	56,8
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100</b>	<b>37</b>	<b>100</b>

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si ( $P>0,05$ ).

Tabela 3. Alterações ultrassonográficas sugestivas de linfoma esplênico encontrada em cães com diagnóstico de linfoma por citologia de linfonodo superficial. Botucatu - SP, 2009

Alterações ultrassonográficas esplênicas	Animais (n)	%	Esplenomegalia	
			Presença (n)	%
Ecotextura e ecogenicidade preservada	30 a	54,5	12 a	44,4
Lesões hipocogênicas e/ou anecogênicas	14 b	25,4	07 a	26,0
Difusa com diminuição da ecogenicidade do parênquima	06 b	11,0	04 a	14,8
Difusa com aumento da ecogenicidade do parênquima	05 b	9,1	04 a	14,8
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si ( $P>0,05$ ).

Tabela 04. Avaliação ultrassonográfica de linfadenomegalia sendo especificado cada tipo de linfonodo. Botucatu - SP, 2009

Linfonodos*	Animais
Íliaco medial	23 a
Hepáticos	11 b
Esplênicos	11 b
Lombar aórtico	10 b
Mesentérico cranial	07 b
Renal	06 b
Gástrico	04 b

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si ( $P>0,05$ ). \*Observação: Um animal pode ter 2 ou + linfonodos aumentados.

A ocorrência de organomegalia em cães com linfoma é variável como descrito por Blackwood et al. (1997), que encontraram hepatomegalia em 53%, esplenomegalia em 46%.

Gavazza et al. (2009) observaram apenas 17,5% de hepatomegalia e esplenomegalia em 96,5%. Devendo-se pensar que como relatado por Kealy e McAllister (2005) o aumento no tamanho do fígado, baço e linfonodos pode estar relacionados a outras causas como infecção bacteriana, abscessos, além das neoplásicas.

A maior incidência de linfadenomegalia dos linfonodos ilíacos mediais poderia ser útil na triagem através da avaliação ultrassonográfica de cães com suspeita de linfoma, visto que Llabrés-Días (2004) avaliou ultrassonograficamente 61 linfonodos ilíacos mediais de quatro grupos de cães (linfoma, linfoma em remissão, adenocarcinoma, normais) e conseguiu diferenciar os linfonodos neoplásicos dos linfonodos normais, mas não obteve diferenciação entre os linfonodos normais dos linfonodos dos cães com linfoma em remissão.

A citologia por punção aspirativa por agulha fina guiada pelo ultrassom poderia mudar o estadiamento clínico desses cães, haja vista que a comprovação da doença no fígado e no baço aumentaria a classificação deles para o estágio IV.

### **Conclusão**

Portanto, pode-se entender que cães acometidos por linfoma e diagnosticados pela citologia dos linfonodos superficiais devam ser submetidos ao exame ultrassonográfico abdominal para um estadiamento correto da doença, bem como do monitoramento do seu tratamento.

Levando-se em conta o exposto, fica claro que o linfoma canino é uma doença complexa, razão pela qual necessita o emprego de vários exames para o seu correto diagnóstico e prognóstico.

### **Referências**

- BLACKWOOD, L. et al. Radiographic abnormalities in canine multicentric lymphoma: A review of 84 cases. **Journal Small Animal Practice**, v. 38, p. 62-69, 1997.
- GAVAZZA, A et al. Clinical, laboratory, diagnostic and prognostic aspects of canine lymphoma: a retrospective study. **Comparative Clinical Pathology**. V.18, p. 291-299, 2009.
- KEALY, J. K. & McALLISTER, H. O abdomen. In: \_\_\_\_\_. **Radiologia e ultra-sonografia do cão e do gato**: PHILADELPHIA, 2005. p.32-135.
- LLABRÉS-DÍAS, F. J. Ultrasonography of the medial iliac lymph nodes in the dog. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 45, p. 156-165, 2004.
- SUZANO, S. M. C. et al. Punção aspirativa por agulha fina (PAAF) nos linfomas caninos – Revisão. **Clínica Veterinária**, V. 72, p. 70-76, 2008.

## Atenuação tomográfica cerebelar de felinos hígidos

(*Cerebellar tomographic attenuation of healthy felines*)

Viviam Rocco **Babicsak**<sup>1\*</sup>, Luciana **Carandina** da Silva<sup>1</sup>, Guilherme **Schiess** Cardoso<sup>2</sup>, Luiz Carlos **Vulcano**<sup>1</sup>, Vânia Maria de Vasconcelos **Machado**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail para correspondência: viviam.babicsak@gmail.com

### Resumo

O cerebelo é responsável por funções de coordenação e manutenção do controle fino da contração muscular. Em casos de suspeita de distúrbio cerebelar, a tomografia computadorizada pode ser realizada para a identificação de alteração estrutural. O objetivo desse estudo é descrever os valores de atenuação tomográfica cerebelar de felinos hígidos uma vez que essa variável é considerada de grande importância na avaliação de imagens obtidas por essa modalidade de imagem. Foi realizada a tomografia computadorizada encefálica simples e contrastada de 15 gatos domésticos adultos sem histórico de sintomatologia neurológica e negativos para o vírus da leucemia e da imunodeficiência felina. Após a aquisição das imagens, a mensuração média da atenuação de uma área cerebelar de 2 centímetros de diâmetro foi obtida. A atenuação tomográfica cerebelar apresentou variação de 14,60 a 25,50 unidades Hounsfield (HU) na fase sem contraste e de 25,50 a 33,40 HU na fase pós-contraste. A maioria dos animais (73,33%) apresentou valores de atenuação cerebelar pré-contraste dentro do limite estipulado para o parênquima cerebral em estudo prévio (20-41 HU). Quatro animais deste estudo (26,67%) apresentaram valores menores que 20 HU, o que pode ser justificado pela diferença na composição celular entre essas duas regiões. O valor médio de intensificação de contraste foi de 4,91 HU, sendo que em nenhum dos animais foi observado um realce maior que 10 HU, corroborando com estudos prévios.

**Palavras-chave:** tomografia computadorizada, cerebelo, felinos.

### Abstract

The cerebellum is responsible for coordination and maintenance of the fine control of muscle contraction. In cases of a suspected cerebellar disorder, a computed tomography scan can be performed to identify structural change. The aim of this study is to describe the cerebellar tomographic attenuation values in healthy cats since this variable is considered of great importance in the evaluation of images obtained by this imaging modality. A simple and a contrast enhanced brain computed tomographic scan were performed in 15 adult cats with no history of neurological symptoms and negative for feline leukemia and immunodeficiency virus. After acquiring the image, the measurement of the average attenuation of a cerebellar area of 2 centimeters in diameter was obtained. The cerebellar tomographic attenuation showed a variation from 14.60 to 25.50 HU in the simple scan and from 25.50 to 33.40 HU in the enhanced phase. Most animals (73.33%) had precontrast cerebellar attenuation values within the stipulated limit for the brain in a previous study (20-41 HU). Four animals in this study (26.67%) had values lower than 20 HU, which can be explained by differences in cellular composition between these two regions. The average value of contrast enhancement was 4.91 HU, and in none of the animals an enhancement greater than 10 HU was observed, which is in agreement with previous studies.

**Key words:** computed tomography, cerebellum, felines.

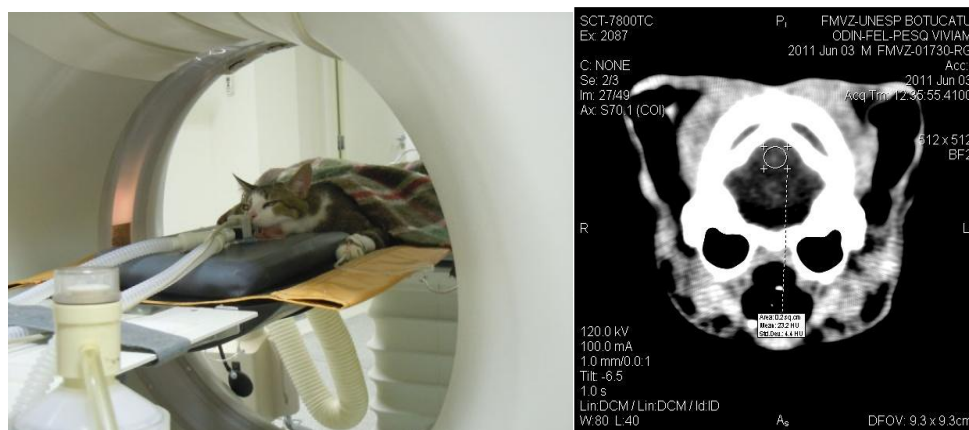
### Introdução

O cerebelo é uma estrutura encefálica infratentorial localizada em região craniana caudal, dorsalmente ao tronco encefálico e quarto ventrículo, que apresenta funções de coordenação e manutenção do controle fino da contração muscular (HOLLIDAY, 1979; KRAUS & MCDONNEL, 1996). Dessa forma, sua disfunção resulta em dismetria (geralmente hipermetria), ataxia e tremores de intenção (KRAUS & MCDONNEL, 1996). Sinais vestibulares como nistagmo e inclinação lateral de cabeça podem ser manifestados em casos de disfunções cerebelares (BAGLEY, 2005). Os sinais clínicos cerebelares são ipsilaterais à lesão (BAGLEY, 2005) e geralmente são característicos uma vez que esta estrutura apresenta funções únicas (HOLLIDAY, 1979). A avaliação estrutural cerebelar pode se dar através de métodos de diagnóstico por imagem como a tomografia computadorizada e a ressonância magnética. Esse último exame apresenta uma qualidade de imagem superior ao exame tomográfico (BAGLEY,

2005), no entanto, esta técnica de imagem apresenta restrições relacionadas ao seu custo e à sua disponibilidade na rotina veterinária brasileira. Devido à escassez de estudos sobre a avaliação encefálica quantitativa de felinos hígidos, nosso objetivo é descrever os valores de atenuação tomográfica cerebelar de gatos domésticos normais.

### Material e Métodos

Participaram deste estudo, 15 felinos adultos sem histórico de sintomatologia nervosa no momento do exame e anteriormente a este. Os animais foram submetidos à avaliação física geral e neurológica e ao exame de cadeia de polimerase (PCR) para a identificação dos vírus de leucemia (FeLV) e imunodeficiência (FIV) felinas, aos quais todos os indivíduos apresentaram-se normais e com resultados negativos, respectivamente. Após a confirmação de sua hígidez, os felinos foram anestesiados e submetidos à tomografia simples (Fig. 1A). Em seguida, realizou-se a administração de contraste iodado não iônico (iopamidol) na dose de 2 miligramas por quilo, por via intravenosa. Imediatamente após, o escaneamento tomográfico foi novamente realizado para a aquisição das imagens contrastadas. Após a obtenção das imagens tomográficas, foi realizada a mensuração da atenuação média de uma área cerebelar de aproximadamente 2 centímetros de diâmetro (Fig. 1B), através de uma ferramenta que fornece o valor da atenuação em unidades Hounsfield (HU), que representa o valor da densidade de cada voxel do tecido baseado na mensuração do coeficiente de atenuação da água.



**Figura 1.** A - Posicionamento tomográfico do animal. B - Imagem tomográfica transversal ilustrando a mensuração da atenuação cerebelar.

### Resultados e Discussão

Os valores de atenuação cerebelar foram determinados em 12 felinos sem raça definida (80%) e três gatos da raça persa (20%), sendo 10 fêmeas (66,67%) e cinco machos (33,33%). Os animais apresentaram média de idade de três anos, com variação de um a 10 anos.

Os valores mínimos e máximos, as médias e os desvios padrões das atenuações tomográficas cerebelares simples e contrastadas se encontram na Tabela 1. Nesta, também se encontram os valores relacionados à intensificação de contraste.

**Tabela 1.** Valores em unidades Hounsfield relacionados à atenuação cerebelar pré e pós-contraste

Variáveis (HU)	Pré-contraste	Pós-contraste	Intensificação de contraste
Valor mínimo	14,60	25,50	1,60
Valor máximo	25,50	33,40	9,10
Média	21,66	26,57	4,91
Desvio padrão	3,13	3,08	2,45

Os valores de atenuação para a substância branca (20 a 34 HU) e cinzenta (37 a 41 HU) cerebrais determinam uma variação de 20 a 41 HU para essa estrutura, de forma generalizada (BERRY, 2002). Os valores aqui encontrados não se enquadram completamente neste intervalo

de atenuação, entretanto, grande parte dos animais deste estudo (73,33%) apresentou valores entre 20 e 41 HU. Quatro animais (26,67%) possuíram valores de atenuação cerebelares menores que o limite mínimo cerebral. Este fato possivelmente pode ser justificado pela diferença de composição celular entre o parênquima cerebral e cerebelar. Esta última estrutura apresenta uma região cortical, com cinco tipos neuronais e três camadas definidas (molecular, células de Purkinge e granular), e uma porção medular. Enquanto que, o hemisfério cerebral apresenta um córtex com composição complexa e diferentes tipos de células nervosas, incluindo interneurônios locais e células piramidais (GREENSTEIN E GREENSTEIN, 2000).

A média de realce de contraste cerebelar (4,91 HU) foi semelhante ao valor médio cerebral encontrado por Fike et al. (1986) (4 HU). O valor máximo de intensificação de contraste determinado nesse estudo foi de 9,1 HU, não havendo nenhum animal com reforço de contraste maior que 10 HU. Dessa forma, podemos concordar com Tucker e Gavin (1996), os quais consideram reforços acima de 10 HU anormais, e também com Fike et al. (1986) que descreveu que regiões com ruptura da barreira hematoencefálica intensificam em 20 a 40 HU.

### Conclusão

A maioria dos felinos aqui estudados apresentou valores de atenuação cerebelar dentro do limite estabelecido para o parênquima cerebral. Uma discreta diferença de atenuação tomográfica foi encontrada em quatro animais uma vez que os mesmos apresentaram valores de atenuações cerebelares menores que o limite mínimo cerebral, fato que possivelmente pode ser justificado pela diferença de composição celular dessas estruturas. O valor médio e a variação dos valores de intensificação de contraste encontrados neste estudo não divergiram de estudos prévios.

### Referências

- BAGLEY, R.S. **Fundamentals of veterinary clinical neurology**. Estados Unidos: Blackwell Publisher, 2005. 112, 252p.
- BERRY, C.R. Physical principles of computed tomography and magnetic resonance imaging. In: THRALL, D.E. (4 ed.) **Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology**: PHILADELPHIA, 2002. p. 28-35.
- FIKE, J.R. et al. Differentiation of neoplastic from non-neoplastic lesions in dog brain using quantitative CT. **Vet. Radiol. Ultrasound**. v.27, n.4, p. 121-128. 1986.
- GREENSTEIN, B. & GREENSTEIN, A. **Color atlas of neuroscience: neuroanatomy and neurophysiology**. Alemanha: Thieme, 2000. 20-39p.
- HOLLIDAY, T.A. Clinical signs of acute and chronic experimental lesions of the cerebellum. **Vet. Res. Commun**. v. 3, n. 1, p. 259-278. 1979.
- KRAUS, K. H. & MCDONNELL, J. Identification and management of brain tumors. **Sem. Vet. Med. Surg. Small Animal**. v. 11, n. 4, p. 218-224. 1996.
- TUCKER, R. L. & GAVIN, P. R. Brain imaging. **Vet. Clin. of North Am. Small Animal Practice**. v. 26, n. 4, p. 735-758. 1996.

### APOIO: FAPESP

## Aspectos radiográficos e ecocardiográficos da Tetralogia de Fallot em canino da raça Border Collie: relato de caso

*(Echocardiographic and radiographic aspects of tetralogy of Fallot in a Border Collie: case report)*

Karen Maciel **Zardo**<sup>1</sup>; Alexandra Frey **Bellota**<sup>1</sup>; Daniel Diola **Bento**<sup>2</sup>; Priscilla Macedo **Souza**<sup>1</sup>; Hugo Salvador **Oliveira**<sup>1</sup>; Débora Rodrigues **Santos**<sup>1</sup>; Viviam Rocco **Babicsak**<sup>1</sup>; Maria Jaqueline **Mamprim**<sup>1</sup>; Maria Lúcia Gomes **Lourenço**<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Diagnóstico por Imagem, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Paulista Julio de Mesquita Filho (UNESP), Botucatu, São Paulo, Brasil

<sup>2</sup>Clínica Médica de Pequenos Animais, FMVZ, UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil.

\*Autor para correspondência: . [kmz@bol.com.br](mailto:kmz@bol.com.br)

### Resumo

A tetralogia de Fallot é uma mal formação cardíaca complexa caracterizada por quatro defeitos anatômicos, sendo eles a estenose da valva pulmonar, a hipertrofia ventricular direita, o defeito septal interventricular e a dextroposição da aorta. Técnicas de imagiologia são úteis no diagnóstico da doença, tais como a radiografia para triagem e a ecodopplercardiografia como método diagnóstico definitivo. Objetiva-se relatar os aspectos radiográficos e ecodopplercardiográficos de um caso de tetralogia de Fallot em um cão de 10 meses da raça Border Collie.

**Palavras Chave:** cardiopatia congênita, tetralogia de Fallot, cão.

### Abstract

Tetralogy of Fallot is a complex cardiac malformation characterized by four anatomical defects: pulmonary valve stenosis, right ventricular hypertrophy, interventricular septal defect and aortic dextroposition. Imaging techniques are useful in the diagnosis of this disease, such as radiography for screening and Doppler echocardiography for a definitive diagnosis. Our objective is to report the radiographic and Doppler echocardiographic aspects of a tetralogy of Fallot case in a 10 month-old Border Collie dog.

**Key words:** congenital heart defect, tetralogy of Fallot, dog.

### Introdução

A tetralogia de Fallot (TF) é uma mal formação cardíaca complexa, raramente diagnosticada, caracterizada por quatro defeitos anatômicos, sendo eles a estenose da valva pulmonar, a hipertrofia ventricular direita (VD), o defeito septal interventricular e a dextroposição da aorta (ETTINGER & SUTER, 1970; BONAGURA, 1992; FOSSUM, 1997; LARSSON et al., 2000). O desvio do fluxo através do defeito septal interventricular e a estenose pulmonar causam cianose e hipoxemia. (ETTINGER & SUTER, 1970; BONAGURA, 1992).

Há uma predisposição racial em cães, sendo o Bulldog Inglês, Keeshond, Poodles, Schnauzers, Fox Terrier, Collie e Pastor de Shetland os mais acometidos (BONAGURA, 1992; FOSSUM, 1997; LARSSON et al., 2000).

Os principais achados clínicos são retardo no crescimento, intolerância a exercício, fraqueza, dispnéia e síncope (BONAGURA, 1992; LARSSON et al., 2000). A TF pode ser tolerada durante anos pelo animal, principalmente se o fluxo pulmonar for mantido e a policitemia secundária for controlada, porém a morte súbita é frequente nesses animais (BONAGURA, 1992). O tratamento pode ser clínico ou cirúrgico (BONAGURA, 1992; LARSSON et al., 2000), embora seja descrito a ocorrência de 75% de mortalidade na intervenção cirúrgica (LARSSON et al., 2000).

Atualmente, com a melhoria dos métodos de diagnóstico por imagem, principalmente o ecodopplercardiograma, o diagnóstico da TF é mais preciso e seguro (LARSSON et al., 2000). Dentre as técnicas de imagiologia úteis no diagnóstico desta doença, podemos destacar o exame radiográfico pois evidencia aumento ventricular direito, dilatação de artéria pulmonar e hipoperfusão pulmonar, já o ecocardiograma é o meio de diagnóstico mais eficaz, no qual se observa hipertrofia ventricular direita, dimensões reduzidas da cavidade ventricular esquerda, defeito septal interventricular, permitindo o fluxo sanguíneo entre os ventrículos, dextroposição



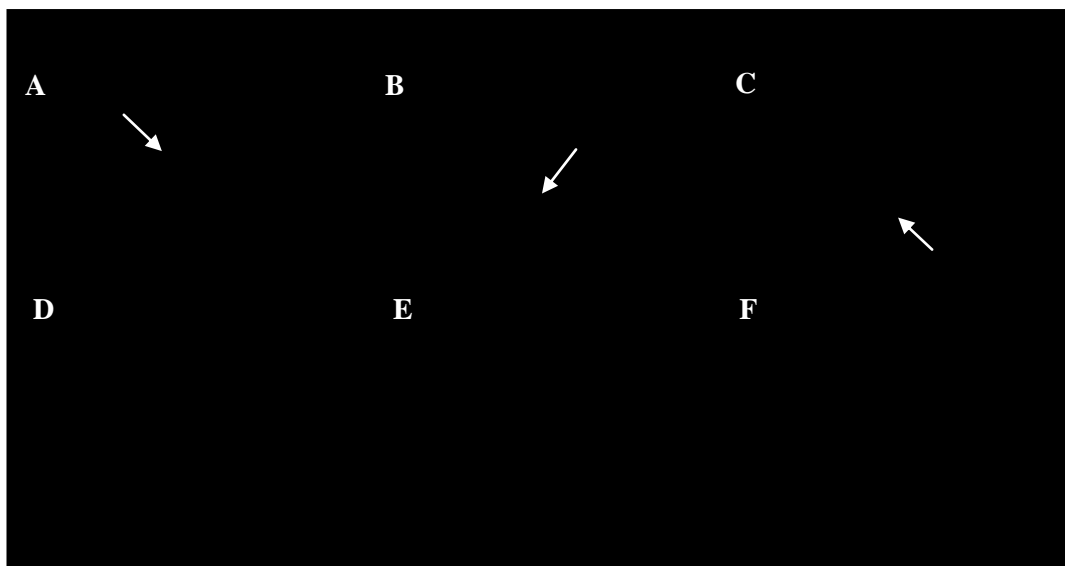
aórtica e estenose de valva pulmonar (BONAGURA, 1992; FOSSUM, 1997; TIDHOLM, 1997; LARSSON et al., 2000).

### Relato do caso

Foi atendido no hospital veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Unesp- Botucatu, um canino fêmea da raça Border Collie, dez meses de idade, com queixa principal de cansaço fácil, pré-síncope durante passeios, distrição respiratória, cianose, tosse seca em crises e posição ortopnêica com início há 4 meses. À auscultação foi identificado sopro grau IV/VI diastólico, mais evidente em foco pulmonar e aórtico com campos pulmonares limpos.

O animal foi encaminhado ao serviço de Diagnóstico por Imagem para avaliação radiográfica e ecocardiográfica, com suspeita de estenose subaórtica e estenose pulmonar. O exame radiográfico revelou aumento de silhueta cardíaca com abaulamento mais evidente em átrio direito (AD), VD e arco aórtico, associado a discreto deslocamento dorsal de trajeto traqueal e padrão pulmonar broncointersticial difuso discreto.

Ao exame ecodopplercardiográfico foi visibilizada 1) hipertrofia concêntrica do VD, com sua espessura (1,41cm) maior que a do VE (1,28cm) - a razão entre as espessuras das paredes livre dos VD e VE foi de 1,10; 2) aumento do diâmetro da raiz aórtica (1,60cm) com seu desvio para o VD (dextroposição) e fluxo sanguíneo convergindo de ambos os ventrículos para a aorta; 3) descontinuidade do septo interventricular com a parede anterior da aorta com fluxo sanguíneo entre os dois ventrículos, sendo identificado desvio sanguíneo da direita para a esquerda e vice-versa e 4) válvula pulmonar espessada, com folhetos imóveis caracterizando a estenose de pulmonar (figura1).



**Figura 1:** Imagens ecodopplercardiográficas pela janela paraesternal direita em eixo longitudinal (A, B, E e F) e eixo transversal (C) e janela apical esquerda 4 câmaras (D) demonstrando os quatro defeitos que compõem a tetralogia de Fallot. A – hipertrofia do ventrículo direito (seta). B – dextroposição aórtica (seta). C – estenose pulmonar, com fluxo sanguíneo turbulento pela válvula. D – comunicação interventricular (civ). E – fluxo sanguíneo dos dois ventrículos convergindo para a aorta (seta aberta). F- desvio do fluxo sanguíneo do ventrículo direito para o ventrículo esquerdo (seta aberta). VD: Ventrículo Direito. VE: Ventrículo Esquerdo. AE: Átrio Esquerdo. AD: Átrio Direito. AO – Aorta. PULM – Tronco da Pulmonar.

### Discussão e Conclusão

O exame radiográfico pode ser utilizado como exame de triagem e sugerir a TF como diagnóstico diferencial, ao se observar abaulamentos na silhueta cardíaca correspondentes às regiões acometidas pela doença (VD e arco aórtico), principalmente quando se tratar de paciente cianótico com menos de 12 meses de idade.

No presente caso, diante da suspeita clínica de estenose subaórtica ou estenose pulmonar e dos achados radiográficos supracitados, o exame ecodopplercardiográfico foi de fundamental importância para o diagnóstico definitivo. A prevalência da tetralogia de Fallot em cães foi estimada em apenas 1 por 4.000 (KIENLE & WILLIAM, 2005), portanto, trata-se de uma doença congênita rara, que atualmente é mais frequentemente diagnosticada devido à introdução desse exame na rotina veterinária (LARSSON et al., 2000).

O exame ecocardiográfico pode, com alto nível de precisão diagnóstica, identificar todos os componentes da tetralogia de Fallot (KIENLE & WILLIAM, 2005). Com relação à hipertrofia do ventrículo direito, estudos anteriores relatam que a razão entre as espessuras das paredes livre dos ventrículos direito e esquerdo em cães com essa doença foi de 1 a 2,3, sendo que o normal é de 0,4 a 0,8 (RINGWALD & BONAGURA, 1988). No presente relato, essa relação foi de 1,10, estando de acordo com a literatura consultada. O defeito do septo interventricular normalmente é identificado na localização típica, subcristal e perimembranosa. O exame ainda permite avaliar a localização e a gravidade da estenose pulmonar e o fluxo sanguíneo por essa estrutura, além da posição exata da raiz aórtica e de sua repercussão hemodinâmica (KIENLE & WILLIAM, 2005). O êxito diagnóstico de tal relato é que suporta a relevância de divulgação do mesmo além de reforçar a indicação da ecocardiografia nas doenças cardíacas.

### Referências

- BONAGURA, J.D. Moléstia cardíaca congênita. In: ETTINGER, S.J. **Tratado de medicina interna veterinária - Moléstias do cão e do gato**. São Paulo : Manole, 1992. p.1026-82.
- ETTINGER, S.J.; SUTER, P.F. Congenital heart disease. In: ETTINGER, S.J.; SUTER, P.F. **Canine cardiology**. Philadelphia :Saunders, 1970. p.497-602.
- FOSSUM, T.W. Surgery of the cardiovascular system. In: FOSSUM, T.W. **Small animal surgery**. Missouri : Mosby-Year Book, 1997. p.575-608.
- KIENLE, R.D.; WILLIAM, T.P. Ecocardiografia. In: NYLAND, T.G.; MATTOON, S.J. **Ultra-som Diagnóstico em Pequenos Animais**. 2.ed. São Paulo : Roca, 2005. 409-412.
- LARSSON, M.H.M.A. et al. Clinical diagnosis and alternative surgical treatment of tetralogy of Fallot in a dog. A case report. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52, n.5, p.433-436, 2000.
- LEW, L.J. et al. Open-heart correction of tetralogy of Fallot in an acyanotic dog. **J Am Vet Med Assoc**, v.213, n.5, p.652-657, 1998.
- RINGWALD R J; BONAGURA JD. Tetralogy of Fallot in the dog: Clinical findings in 13 cases. **J Am Anim Hosp Assoc**, 1988;24:33-43
- TIDHOLM, A. Retrospective study of congenital heart defects in 151 dogs. **J Small Anim Pract**, v.38, n.3, p.94-98, 1997.

## Intensificação de contraste leptomeningeal em tomografia computadorizada cerebral de felinos

*(Leptomeningeal enhancement in computed tomography of feline brains)*

Viviam Rocco **Babicsak**<sup>1\*</sup>, Luciana **Carandina** daSilva<sup>1</sup>, Guilherme **Schiess** Cardoso<sup>2</sup>, Luiz Carlos **Vulcano**<sup>1</sup>, Vânia Maria de Vasconcelos **Machado**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil. <sup>2</sup>Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail para correspondência: [viviam.babicsak@gmail.com](mailto:viviam.babicsak@gmail.com)

### Resumo

A intensificação de contraste permite a verificação de diversas condições patológicas que levam a alterações vasculares e/ou ruptura da barreira hematoencefálica. Exemplos de doenças que causam esses distúrbios são: doenças neoplásicas, comunicações vasculares, processo inflamatório ativo e isquemia cerebral. Diversas captações de contraste localizadas em região periférica aos lobos cerebrais, em topografia de sulcos e giros cerebrais, foram visibilizadas no exame tomográfico de doze felinos saudáveis, os quais tiveram sua higidez confirmada através do histórico, exame físico geral e neurológico e teste de reação de cadeia da polimerase para o vírus da leucemia (FeLV) e imunodeficiência (FIV) felinas. Este estudo tem como objetivo a descrição desse achado de captação de contraste, o qual apresenta idêntico aspecto ao reforço da pia-máter e aracnóide, também denominadas leptomeninge. Esse achado geralmente é considerado relacionado a doenças leptomeningiais, como meningite e doença neoplásica. No entanto, em cães, o reforço leptomeningeal já foi descrito em animais saudáveis. A constatação desse achado também em felinos apresenta extrema importância quanto à interpretação dessas imagens tomográficas uma vez que, até o momento, na presença desse achado, afecções meningeais eram sugeridas. Dessa forma, a verificação de outros achados tomográficos e a combinação com outros métodos de diagnóstico se tornam de grande relevância para o diagnóstico de doenças leptomeningiais.

**Palavras chave:** tomografia computadorizada, captação de contraste, leptomeninge, felinos.

### Abstract

Contrast enhancement enables the verification of several pathological conditions that lead to vascular changes and/or breakdown of the blood-brain barrier. Examples of diseases that cause these disorders are: neoplastic diseases, vascular communications, active inflammation and cerebral ischemia. Several contrast enhancements located peripherally to cerebral lobes, in the topography of brain sulci and gyri, were identified on tomographic scan of twelve healthy cats that had their health confirmed through history, general and neurologic physical examination and polymerase chain reaction for feline leukemia (FeLV) and immunodeficiency (FIV) virus. This study aims to describe the tomographic contrast enhancement findings, which showed an identical appearance to the pia mater and arachnoid enhancement, also called leptomeninges. This finding is generally considered related to leptomeningeal diseases such as meningitis and neoplastic disease. However, in dogs, the leptomeningeal enhancement has already been described in healthy animals. This finding has a great importance in the interpretation of tomographic images of these animals since, so far, in the presence of these enhancements, meningeal disorders were suggested. Thus, the verification of other tomographic findings and the combination with other diagnostic methods are of great importance for the diagnosis of leptomeningeal disease.

**Key words:** computed tomography, contrast enhancement, leptomeninge, felines.

### Introdução

A intensificação do sistema nervoso central por meio de contraste é dada por uma combinação de dois processos primários: os reforços intravasculares e extravasculares (PROVENZALE et al., 2005). Esse primeiro tipo de realce representa algumas situações vasculares, como neovascularização, hiperemia ou vasodilatação, reduzido tempo de trânsito vascular e comunicações vasculares. A intensificação de contraste extravascular, também conhecida como intersticial, é resultante da ruptura ou alterações de permeabilidade da barreira hematoencefálica, uma membrana seletivamente permeável cuja função é a proteção do tecido neural de proteínas plasmáticas e células inflamatórias. Dessa forma, diversas condições patológicas como angiogênese, processo inflamatório ativo, isquemia cerebral e elevação na pressão, resultam em intensificação de contraste uma vez que levam á alterações na permeabilidade da barreira hematoencefálica (SMIRNIOTOPOULOS et al., 2007).

Nas imagens tomográficas de doze felinos hígdos foram visibilizadas áreas de intensificação de contraste em região periférica ao parênquima cerebral. Devido à inexistência da descrição desse achado tomográfico nesses animais, o objetivo deste estudo é relatar e discutir o aspecto da captação de contraste encontrada nos mesmos.

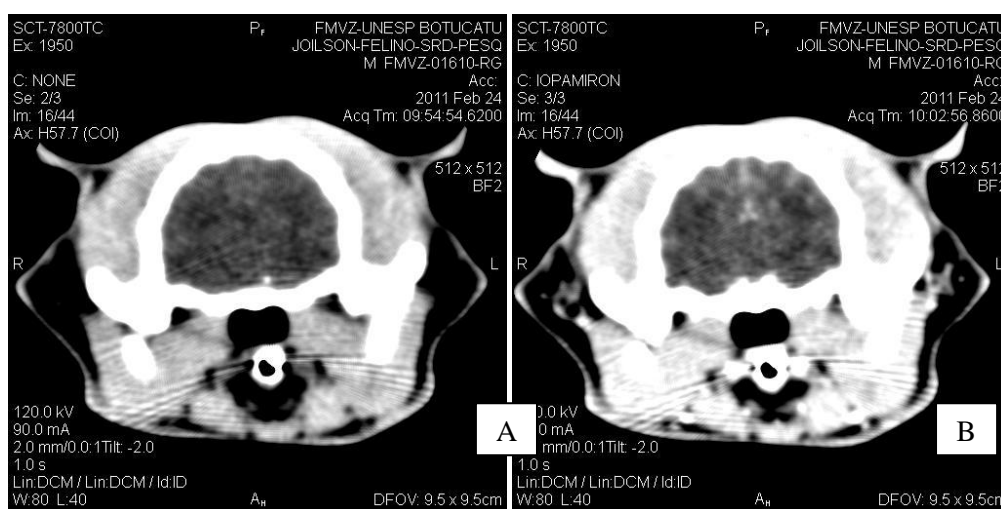
### Material e Métodos

Neste estudo, as imagens tomográficas cerebrais de doze felinos adultos foram avaliadas. Estes, que não apresentavam histórico de sintomatologia nervosa, foram considerados hígdos através dos exames físicos gerais e neurológicos e também por meio do exame de reação de cadeia polimerase (PCR) para os vírus de leucemia (FeLV) e imunodeficiência (FIV) felinas, que demonstrou um resultado negativo para todos os animais. Para a obtenção das imagens tomográficas cerebrais, estes foram anestesiados e submetidos ao escaneamento tomográfico simples e contrastado. Para a realização deste último procedimento, foi administrado um meio de contraste iodado não iônico (iopamidol) na dose de 2 miligramas por quilo, por via intravenosa.

### Resultados e Discussão

As imagens de intensificação de contraste periférica foram visibilizadas em 10 felinos sem raça definida (83,33%) e dois gatos da raça persa (16,67%), sendo 9 fêmeas (75%) e 3 machos (25%). Os animais apresentaram média de idade de dois anos, com variação de um a sete anos.

As regiões de realce pós-contraste foram identificadas em porção periférica ao parênquima cerebral, acompanhando os giros e sulcos, predominantemente em região de lobos frontais, parietais e temporais (Fig. 1). O valor de atenuação encontrado nessas áreas apresentou uma variação de 40 a 50 unidades Hounsfield.



**Figura 1:** Imagem tomográfica transversal simples (A) e contrastada (B) da região cerebral em topografia de lobos parietais. Na fase contrastada nota-se a presença de regiões lineares de intensificação de contraste periféricamente ao lobo cerebral.

Intensificações de contraste localizadas periféricamente podem ser classificadas como extraxial e subdivididas em paquimeningeal e leptomeningeal. O realce paquimeningeal ocorre na dura-máter e aracnóide, enquanto que, o reforço leptomeningeal advém da aracnóide e pia-máter. A intensificação paquimeningeal é observada normalmente nas adjacências dos ossos cranianos e na foice cerebral, tentório e foice cerebelares, e seio cavernoso, uma vez que não há barreira hematoencefálica na dura-máter. O realce de contraste adjacente ao osso craniano frequentemente não é possível de ser observado nas imagens tomográficas devido a pouca diferença de densidade entre o osso e a dura-máter intensificada. Apesar do realce pós-contraste da paquimeninge ocorrer fisiologicamente, o reforço também está presente em processos

benignos e malignos como hipotensão, neoplasias, doenças granulomatosas e condições pós-operatórias (SMIRNIOTOPOULOS et al., 2007). Geralmente, um processo patológico é suspeitado em casos de espessamento dural em uma grande área, podendo-se observar características tanto lineares quanto nodulares (RIVER et al., 1996).

A intensificação de contraste leptomeningeal é visibilizada ao longo da superfície cerebral, preenchendo os sulcos e cisternas do espaço subaracnóide, resultando em um aspecto de realce serpentinoso ou girifome, assim como o visibilizado nos indivíduos deste estudo. Em humanos, este achado geralmente é resultante de uma meningite, no qual glicoproteínas liberadas pelas bactérias levam a ruptura da barreira hematoencefálica existente na leptomeninge e ao extravasamento do meio de contraste. As meningites bacterianas ou virais geralmente levam a uma intensificação de contraste fina e linear (SPELLERBERG et al., 1995), enquanto que, as de origem fungal frequentemente resultam em um reforço pós-contraste espesso e nodular. Outros processos também podem levar a captação de contraste nessa região como doenças neoplásicas primárias ou secundárias. Nessas afecções podem ser observados os dois tipos de intensificação de contraste, tanto o nodular (SAGE et al., 1998) quanto o linear (SMIRNIOTOPOULOS et al., 2007).

Em um estudo realizado por Mellema et al. (2002), no qual um realce meningeal (dural e pial) foi identificado em 15 cães e três gatos nas imagens de ressonância magnética, constatou-se que esse achado geralmente pode ser relacionado a diversas doenças como meningite bacteriana e fúngica, meningite plasmocítica associada a um acúmulo de fluido subdural, meningoencefalite granulomatosa, inflamação secundária a otite interna, peritonite infecciosa felina e neoplasia.

Apesar dessas intensificações de contraste indicarem a presença de doenças leptomeningeais, esse estudo constatou que as mesmas podem ser encontradas em felinos hígidos. Em caninos saudáveis mesaticefálicos (Pastor Alemão) e dolicocefálicos (Rottweiler) já se foi descrito a presença de similares áreas de captação de contraste (DOICHE, 2011).

A possibilidade de verificação dessas imagens em animais saudáveis constitui um achado de grande importância de modo que possíveis interpretações errôneas sugerindo anormalidades meningeais não sejam mais atribuídas à essas imagens. Dessa forma, para a determinação de afecções meningeais como diagnóstico diferencial, sugere-se a verificação da existência de outros achados tomográficos que podem estar relacionados á essas doenças e a associação de outros métodos de diagnóstico.

Na meningite, hidrocefalia, edema peri-ventricular, isquemia, hemorragia e presença de granulomas podem ser encontrados simultaneamente (CHANG et al., 1990). Outros achados que podem ser observados em casos de neoplasia meningeal incluem a presença de massas intraventriculares, nódulos em espaço subaracnóide e alargamento ventricular (KROL et al., 1988). Em metástases leptomeningeais, podem ser identificados alargamento e irregularidade na captação de contraste tentorial e intensificação endimária ou subependimária, além de hidrocefalia (LEE et al., 1984).

## Conclusão

A intensificação de contraste meningeal pode ocorrer fisiologicamente na camada dural devido a inexistência de barreira hematoencefálica na mesma. O reforço da pia-máter, no entanto, é descrita em casos de processos patológicos como meningites e neoplasias. Em cães, já se foi descrito que esse achado pode ser visibilizado no exame tomográfico de indivíduos normais. Nesse estudo foi verificado que a evidência de captação de contraste em região leptomeningeal (pia-máter e aracnóide) também pode ser observada em felinos hígidos. A consideração desse achado na interpretação de imagens tomográficas deve ser respeitada a fim de que não sejam sugeridas doenças meningeais de forma errônea. A identificação de outros achados tomográficos compatíveis e a interpretação conjunta com outros métodos de diagnóstico devem ser essenciais para o diagnóstico de anormalidades meningeais.

## Referências

CHANG, K.H. et al. Gd-DTPA-enhanced MR imaging of the brain in patients with meningitis: comparison with CT. *Am. J. Roentgenol.* v. 154, n. 4, p. 809-816. 1990.

- DOICHE, D.P. **Estudo tomográfico do encéfalo de cães dolicocefálicos, mesaticefálicos e braquicefálicos clinicamente saudáveis**. Botucatu: UNESP, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2011. 49p. (Tese, mestrado).
- KROLL, G. et al. MR of cranial and spinal meningeal carcinomatosis: comparison with CT and myelography. **Am. J. Roentgenol.** v. 151, n. 3, p. 583-588. 1988.
- LEE, Y. et al. Cranial computed tomographic abnormalities in leptomeningeal metastasis. **Am. J. Roentgenol.** v. 143, n. 5, p. 1035-1039. 1984.
- MELLEMA, L.M. et al. Meningeal enhancement on magnetic resonance imaging in 15 dogs and 3 cats. **Vet. Radiol. Ultrasound.** v.43, n. 1, p.10-15. 2002.
- PROVENZALE, J.M. et al. The role of blood-brain barrier permeability in brain tumor imaging and therapeutics. **Am. J. Roentgenol.** v.185, n. 3, p. 763-767. 2005.
- RIVER, Y. et al. Clinical significance of diffuse dural enhancement detected by magnetic resonance imaging. **J. Neurosurg.** v. 85, n. 5, p. 777-783. 1996.
- SAGE, M.R. et al. Contrast media and the brain: the basis of CT and MR imaging enhancement. **Neuroimaging Clin. N. Am.** v. 8, n. 3, p. 695-707. 1998.
- SMIRNIOTOPOULOS, J.G. et al. Patterns of contrast enhancement in the brain and meninges. **Radiograph.** v. 27, n. 2, p. 525-551. 2007.
- SPELLERBERG, B. et al. Penetration of the blood-brain barrier: enhancement of drug delivery and imaging by bacterial glycopeptides. **J. Exp. Med.** v. 182, n. 4, p. 1037-1043. 1995.

**APOIO: FAPESP**

## Transiluminação e ultrassonografia no diagnóstico de meningoencefalocele congênita em cão – relato de caso

*(Transillumination and ultrasound in the diagnosis of congenital meningoencephalocele in a dog – case report)*

Bruno Martins **Araújo**<sup>1\*</sup>; Marília de Albuquerque **Bonelli**<sup>1</sup>; Michelle Suassuna de **Azevedo**<sup>1</sup>; Aline Talina **Berlim**<sup>2</sup>; Cássia Regina Oliveira **Santos**<sup>3</sup>; Valdemiro Amaro da Silva **Júnior**<sup>4</sup>; Amanda Camilo **Silva**<sup>1</sup>; Marcella Luíz de **Figueiredo**<sup>1</sup>; Eduardo Alberto **Tudury**<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária/UFRPE, Recife, PE, Brasil.

<sup>2</sup> Médica Veterinária, setor de Ultrassonografia Medivet, Recife, PE, Brasil.

<sup>3</sup> Graduação em Medicina Veterinária/UFRPE, Recife, PE, Brasil.

<sup>4</sup> Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal/UFRPE, Recife, PE, Brasil.

<sup>5</sup> Departamento de Medicina Veterinária/UFRPE, Recife, PE, Brasil.

\*Autor para correspondência: E-mail: [bmaraujo85@hotmail.com](mailto:bmaraujo85@hotmail.com)

### Resumo

Meningoencefalocele é uma afecção incomum em cães, caracterizada pela protrusão de tecido encefálico e meninges através de um defeito ósseo do crânio. Objetivou-se relatar o uso da transiluminação e da ultrassonografia como meios alternativos de diagnóstico desta afecção em uma cadela Maltês, de dois meses de idade, que desde o nascimento andava em círculos amplos e apresentava uma proeminência volumosa localizada na região frontal do crânio. A transiluminação e ultrassonografia se mostraram métodos simples, eficazes e de baixo custo no diagnóstico desta afecção, estando acessível à maioria dos centros de diagnósticos veterinários, podendo ser realizado pelo clínico no decorrer de um exame de rotina.

**Palavras chave:** Cães, anormalidades congênitas, ultrassonografia, transiluminação.

### Abstract

Meningocephalocele is uncommon in dogs. It is characterized by the protrusion of brain tissue and meninges through a bone defect in the skull. Our objective was to report the use of transillumination and ultrasound for the diagnosis of this condition in a 2-month-old Maltese bitch, which walked in wide circles and presented a protuberance located in the frontal region of the skull since birth. Transillumination and ultrasound were simple, effective and low cost methods for the diagnosis of this condition, and they are accessible to most veterinary diagnostic centers, and can be used by the veterinarian in routine exams.

**Key words:** Congenital abnormalities, ultrasound, transillumination.

### Introdução

Meningoencefalocele é a protrusão de tecido encefálico e meninges através de um defeito ósseo do crânio (crânio bifido ou crâniosquise) (JUBB & HUXTABLE, 1992; VITE, 2006; MARTLÉ et al., 2009; DeLAHUNTA & GLASS, 2009). O material protruído, com forma de tumor ou hérnia é recoberto pela pele e pode conter meninges (meningocele), encéfalo (encefalocele) ou ambos (meningoencefalocele) (FERREIRA, 2002).

Esta alteração já foi descrita em humanos, felinos, coelhos e suínos, ocorrendo espontaneamente em animais (VITE, 2006; DeLAHUNTA & GLASS, 2009) ou associado à administração de medicamentos teratogênicos como a gliseoflúvina em mulheres e gatas (JUBB & HUXTABLE, 1992; VITE, 2006; DeLAHUNTA & GLASS, 2009). É incomum na medicina veterinária (Martlé et al., 2009), ocorrendo ocasionalmente em gatos e raramente em cães.

Nos animais afetados o tubo neural é fechado corretamente e os hemisférios cerebrais têm desenvolvimento normal, mas não conseguem separar-se da pele, pelo qual o processo de ossificação intramembranosa do crânio é severamente inibido, resultando na criação de um grande defeito ósseo craniano, através do qual o encéfalo e as meninges se projetam (VITE, 2006; DeLAHUNTA & GLASS, 2009).

Métodos de diagnóstico por imagem são essenciais para o diagnóstico da meningoencefalocele em cães (MARTLÉ et al., 2009), sendo preferível a utilização conjunta da tomografia computadorizada (TC) e da ressonância magnética (RM) (FERREIRA, 2002; MARTLÉ et al., 2009). A TC é preferível para identificação e localização precisa do defeito ósseo e a RM, para estabelecer a conexão do conteúdo hérniado com o compartimento intracraniano (MARTLÉ et al., 2009).

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de relatar a eficiência da transiluminação e da ultrassonografia como métodos alternativos no diagnóstico de meningoencefalocele congênita em cão.

### Material e Métodos

Foi atendida no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco, uma cadela, Maltês, de dois meses de idade, que desde o nascimento andava em círculos amplos e apresentava uma proeminência volumosa localizada na região frontal do crânio (Figura 1). De acordo com o proprietário, o animal nasceu de uma ninhada com outros três filhotes normais. A mãe tinha dois anos de idade e três gestações anteriores, tendo havido aborto dos filhotes na terceira gestação. Foi informado ainda, que nunca fora administrado nenhum medicamento à mãe nos períodos próximos as gestações.

No exame físico foi observado um aumento de volume de consistência macia e flutuante, de aproximadamente 3,2 x 2,5 centímetros, se projetando através de defeito ósseo circular situado na região frontal do crânio, sem mais alterações dignas de nota.

No exame neurológico, observou-se discreta depressão da consciência, perda de intelecto, caminhar compulsivos em círculos amplos para a direita, ausência de resposta a estímulos auditivos, ausência de reação de ameaça bilateralmente, com reações posturais e reflexos espinhais sem alterações, sugerindo uma lesão no cerebral.

Diante desses achados, suspeitou-se de uma herniação meníngea e/ou encefálica, sendo realizados exames de transiluminação e ultrassonográfico do tumor e da região.

### Resultados

No exame de transiluminação, observou-se uma estrutura pediculada envolta por líquido, projetando-se através do crânio (Figura 2). No exame ultrassonográfico, observou-se aumento de volume de 2,1 centímetros, composto por imagem hipo e hiperecogênicas compatível com giros cerebrais, envolto por conteúdo anecogênico, com presença de vascularização visibilizada por meio de doppler colorido, protruindo pela crâniosquise (Figura 3).

Diante dos resultados dos exames físico, neurológico, de transiluminação e ultrassonográfico, foi possível diagnosticar uma meningoencefalocele, pelo qual se optou pelo tratamento cirúrgico, que foi realizado sete dias após esse diagnóstico inicial.

Dez dias após o procedimento cirúrgico, foi realizada a remoção dos pontos, não sendo observadas complicações pós-operatórias, permanecendo o animal com o quadro neurológico inalterado em relação ao primeiro atendimento.

No exame histopatológico, observou-se a presença de leptomeninge, tecido do córtex cerebral com células piramidais, alguns focos de necrose neuronal e neurônios vacuolizados presentes no parênquima encefálico.

Três meses após o procedimento cirúrgico, foi realizada a última consulta clínica ao animal, onde o mesmo apresentava melhora do estado mental, funções cognitivas e diminuição do andar em círculos compulsivos, situação mantida por nove meses conforme informação telefônica do proprietário.

### Discussão

O diagnóstico de meningoencefalocele congênita foi obtido por meio dos dados da resenha, anamnese, achados do exame físico e neurológico, sendo confirmado por meio de exames complementares de imagem (transiluminação e ultrassonografia).

A RM e TC são citados como os melhores meios de diagnóstico da meningoencefalocele (FERREIRA, 2002; MARTLÉ et al., 2009; OHBA, 2009), mas neste caso, por falta destes recursos, foram realizados apenas transiluminação e ultrassonografia, que se mostraram métodos simples, eficazes e de baixo custo no diagnóstico desta afecção, concordando com alguns autores, ao mencionarem que Infelizmente a TC e a RM ainda não são rotinas na realidade de muitas clínicas veterinárias brasileiras; enquanto que a ultrassonografia pode ser uma boa ferramenta diagnóstica na detecção de alterações morfológicas e estruturais



do cérebro no cão (FERREIRA, 2002; CARVALHO et al., 2007), por ser um método não invasivo e sobretudo rápido e de baixo custo, podendo ser realizada sem a necessidade de anestesia (CINTRA et al., 2011). A transiluminação também é um método simples e inócuo, que geralmente permite a identificação do tecido nervoso dentro do saco herniário, podendo ser realizado pelo clínico no decorrer de um exame de rotina (LEFEVRE, 1971).

A ultrassonografia transcraniana em cães pode ser facilmente realizada se houverem frontanelas abertas (DENNIS et al., 2010; CINTRA et al., 2011). Desta forma, é mais realizada em cães jovens e por vezes, em adultos de raças braquicefálicas ou de pequeno porte. Pela presença do defeito ósseo no crânio (crâniosquise) a ultrassonografia foi facilmente realizada neste cão.

Avaliando-se 55 cães com distúrbios neurológicos no intuito de e verificar-se a ocorrência de afecções neurológicas de origem central, detectadas pela ultra-sonografia transcraniana (CARVALHO et al., 2007), não foi relatada nenhuma herniação encefálica, confirmando a incomum ocorrência da meningoencefalocèle congênita nesta espécie.

De acordo com alguns autores, o exame microscópico do tecido herniado é necessário para verificar os componentes nervosos envolvidos nessa afecção (DeLAHUNTA & GLASS, 2009), tendo aqui revelado a presença de leptomeninge, bastante vascularizada e vasos congestos. Abaixo da leptomeninge, tecido nervoso do córtex cerebral com células piramidais ficou bem caracterizado. Observou-se também, neurônios com ausência de núcleo e acidófilos caracterizando morte celular por necrose, bem como neurônios vacuolizados e células glias ativadas.



**Figura 1** – Imagem da cadela Maltês, fêmea, dois meses de idade, apresentando proeminência volumosa de aproximadamente 3,2 x 2,5 centímetros, na região frontal do crânio.



**Figura 2** - Estrutura pediculada envolta por líquido, projetando-se através de defeito ósseo no crânio, visualizada por meio de transiluminação.



**Figura 3** – Proeminência volumosa de 2,1 centímetros, se projetando através do crânio, composto por imagens hipo e hiperecogênicas compatível com giros cerebrais, envolta por conteúdo anecogênico (A). Notar a presença de vascularização visibilizado por meio de doppler colorido, projetando-se através de defeito ósseo circular no crânio (B).

### Conclusão

Meningoencefalocèle é uma afecção raramente descrita em cães, desta forma, tornam-se necessários maiores estudos desta afecção no intuito de se desenvolver e padronizar técnicas de diagnóstico eficientes.

A transiluminação e ultrassonografia se mostraram métodos simples, eficazes e de baixo custo no diagnóstico desta afecção, estando acessível à maioria dos centros de diagnósticos veterinários.

**Referências bibliográficas**

- CARVALHO, C.F.; ANDRADE NETO, J. P.; JIMENEZ, C. D.; DINIZ, S.A.; CERRI, G.G.; CHAMMAS, M.C. Ultrassonografia transcraniana em cães com distúrbios neurológicos de origem central. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.59, n.6, p.1412-1416, 2007.
- CINTRA, T. C. F.; CANOLA, J. C.; CARVALHO, C. F.; NEPOMUCENO, A. C. Ultrassonografia transcraniana em cães – revisão de literatura. *Clínica Veterinária*, v. 16, n. 94, p. 50-56, 2011.
- DeLAHUNTA, A.; GLASS, E. Developmental of the nervous system: malformations. In:\_\_\_\_. **Veterinary neuroanatomy and clinical neurology**. 3 ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2009. cap. 3, p. 23-53.
- FERREIRA, N. P. Encefalocelos. In: MELO SOUZA, S. E. **Tratamento das doenças neurológicas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. Cap. 253, p. 763-764.
- JUBB, K. V. F.; HUXTABLE, C. R. Malformations of the central nervous system. In: JUBB, K. V. F.; KENNEDY, P. C.; PALMER, N.; **Pathology of domestic animals**. 4 ed. v. 1, Elsevier, 1992. cap. 3, p. 267-275.
- DENNIS, R.; KIRBERGER, R. M.; BARR, F.; WRIGLEY R. H. Head and neck. In:\_\_\_\_. **Handbook of Small Animal Radiology and Ultrasound**. 2 ed. Elsevier, 2010. cap. 4, p. 85-114.
- LEFEVRE, A. B. Exame neurológico da criança. In: TOLOSA, A. P. M.; CANELA, H. **Propedêutica neurológica**. 2 ed. São Paulo: Sarvier Editora de Livros Médicos 1971, p. 413-442.
- MARTLÉ, V. A.; CAEMAERT, J.; TSHAMALA, M.; SOENS, I. V.; BHATTI, S. F. M.; GIELEN, I.; PIRON, K.; CHIERS, K.; TIEMESSEN, I.; HAM, L. C. Surgical treatment of a canine intranasal meningoencephalocele. **Veterinary surgery**, v. 38, p. 515-519, 2009.
- OHBA, Y.; IGUCHI, T.; HIROSE, Y.; TAKASU, M.; NISHII, N.; MAEDA, S.; KITAGAWA, H. Computer tomography diagnosis of meningoencephalocele in a calf. **Journal of Veterinary Medical Science**. v.70, n. 8, p. 829-831, 2008.
- VITE, C. H. Developmental disorders. In: VITE, C. H; BRAUND, K. G. **Braund's Clinical Neurology in Small Animals: Localization, Diagnosis and Treatment**. International Veterinary Information Service, Ithaca, NY (www.ivis.org), 2006. Capturado em 18 de abril de 2010. Online. Disponível em: <http://www.ivis.org/advances/Vite/braund16/chapter.asp?LA=1>

## Relato de caso de felino doméstico com hipervitaminose A

(Case report of a domestic cat with hypervitaminosis A)

Taiane Rita Carnevali<sup>1\*</sup>; Patrícia Vives<sup>2</sup>; Luiz Paiva Carapeto<sup>3</sup>; Marlete Brum Cleff<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Veterinária/UFPel, Pelotas, RS, Brasil.

<sup>2</sup>Médica Veterinária HCV-UFPel, Pelotas, RS, Brasil.

<sup>3</sup>Departamento de Clínicas Veterinária, FAVET-UFPel, Pelotas, RS, Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: [taianecarnevali@yahoo.com.br](mailto:taianecarnevali@yahoo.com.br)

### Resumo

Hipervitaminose A é uma doença causada pelo consumo excessivo de fígado, rico em vitamina A, ou também pela ingestão excessiva de vitamina A. O diagnóstico é baseado na história clínica e nos achados radiográficos. Também pode-se fazer uso da bioquímica sérica, com a dosagem de retinol. Foi encaminhado ao Setor de Diagnóstico por Imagem do HCV-UFPel, um felino, SRD, fêmea, quatro anos, apresentando dificuldade de deambulação nos membros torácicos, de movimentação do pescoço e histórico de anorexia, além disso, a proprietária citava que a dieta do animal era à base de fígado bovino cru. O exame radiográfico do felino revelou presença de exostoses entre C1 a T7; presença de reação periosteal e osteófitos nas articulações escápulo-umeral direita e esquerda, o que, associado à anamnese e exame físico, pôde confirmar o diagnóstico de Hipervitaminose A. O exame radiográfico é o exame complementar de eleição para o diagnóstico definitivo da hipervitaminose A. A etiologia da enfermidade ainda é desconhecida, devido ao pequeno número de publicações sobre o assunto, demonstrando que estudos mais aprofundados devem ser realizados a fim de estabelecer os fatores associados e predisponentes para a enfermidade.

**Palavras-chave:** raio-X, vitamina A, gato.

### Abstract

Hypervitaminosis A is a disease caused by excessive consumption of liver, rich in vitamin A, or also by the excessive intake of vitamin A. The diagnosis is based on clinical history and radiographic findings. Serum biochemistry can be used to dose retinol. A four-year-old female cat was referred to the Department of Diagnostic Imaging of HCV-UFPel, with difficulty in walking seen in the forelimbs, difficulty in moving the neck and a history of anorexia. In addition, the owner mentioned that the animal's diet was made up of raw bovine liver. Radiographic examination revealed the presence of exostoses from C1 to T7, periosteal reaction and bone spurs in the right and left scapulo-humeral joints, that associated with the history and physical examination can confirm the diagnosis of hypervitaminosis A. Radiographic examination is the diagnostic test of choice for definitive diagnosis of hypervitaminosis A. The etiology of the disease is still unknown due to the small number of publications on the subject, showing that further studies should be conducted to establish the associated and predisposing factors related to this disease.

**Key words:** X-ray, vitamin A, cat.

### Introdução

Hipervitaminose A é uma doença causada pelo consumo excessivo de fígado, rico em vitamina A, ou também pela ingestão excessiva de vitamina A. Foi inicialmente descrita em humanos e alguns animais, como nos felinos, e manifesta-se de duas formas, aguda e crônica (CLARK, 1971).

Comumente envolve gatos adultos, por apresentarem maior toxicidade à vitamina A, com idade variando de dois a nove anos, sem raça definida (SRD) e predileção por sexo desconhecida (SEAWRIGHT et al., 1970; O'DONNELL & HAYES, 1987; BRAUND, 2002). Os efeitos em longo prazo da vitamina A no organismo são estabelecidos depois de meses ou anos de ingestão excessiva, e são caracterizados por extensas lesões ósseas (HAYES, 1982; ARMSTRONG & HAND, 1994; BENNETT, 1994).

Enquanto os mecanismos fisiopatológicos subjacentes permanecem obscuros, a toxicidade da vitamina A parece induzir lesões ósseas por meio de um efeito direto sobre o tecido esquelético (BRAUND, 2002). A predisposição individual para os distúrbios no metabolismo da vitamina A também foi sugerida como um fator importante na patogênese da doença (CLARK, 1971).

Os sinais clínicos observados estão associados com as lesões, as manifestações precoces da doença indicam a presença de dor, claudicação de um ou ambos os membros torácicos,

rigidez, escoliose e relutância em movimentar-se, e precedem as lesões ósseas (O'DONNELL & HAYES, 1987).

O diagnóstico geralmente é baseado na história clínica e nos achados radiográficos, que podem ser detectados após 10 semanas do início da ingestão contínua da vitamina, os quais são caracterizados pela formação de extensas exostoses ósseas e osteófitos em torno das articulações, cápsula de ligamentos e tendões (HAYES, 1982; BENNETT, 1994; KEALY & MCALLISTER, 2000), ocorre principalmente no osso occipital, vértebras cervicais e torácicas, e menos comumente são relatados casos em locais extra espinhais, como articulações dos membros, particularmente as do ombro e do cotovelo, o esterno, tórax e a pelve (SEAWRIGHT et al., 1970; O'DONNELL & HAYES, 1987; BENNETT, 1994; MORGAN, 1997). Em lesões mais antigas a crescente formação óssea é remodelada em um processo de consolidação da fratura, semelhante à osteopatia crânio-mandibular (Seawright et al., 1970). Além disso, como meio diagnóstico, pode-se fazer uso da bioquímica sérica, com a dosagem de retinol, onde as concentrações normais devem variar de 50-200mg/dl (BRAUND, 2002).

Em geral, os gatos cronicamente e severamente afetados têm prognóstico desfavorável em relação à recuperação funcional, porém, com a correção da dieta, tende a não haver progresso das lesões, mas não significativa reversão ou melhoria das manifestações clínicas do animal (SEAWRIGHT et al., 1970; CLARK, 1971).

Assim o objetivo deste trabalho foi de relatar um caso de Hipervitaminose A em felino doméstico.

### **Material e Métodos**

Foi encaminhado ao Hospital de Clínicas Veterinária da Universidade Federal de Pelotas (HCV-UFPel), um felino, SRD, fêmea, quatro anos, apresentando dificuldade de deambulação nos membros torácicos, de movimentar o pescoço e histórico de anorexia.

O exame clínico revelou que o animal apresentava temperatura, frequência cardíaca e respiratória normais, porém apresentava dificuldade em movimentar o pescoço, rigidez muscular, escoliose e certa dificuldade de locomoção, mais evidente nos membros torácicos. Segundo a proprietária estava há dois dias sem se alimentar, e há meses com essa dificuldade de movimentar o pescoço, além disso, citava que a dieta do animal era à base de fígado bovino cru.

O paciente foi encaminhado ao Setor de Diagnóstico por Imagem do HCV-UFPel, onde foi realizado exame radiológico nas projeções lateral e ventrodorsal da coluna cervical e torácica.

### **Resultados e Discussão**

O exame radiográfico do felino revelou presença de neoformação óssea (exostoses) desde a primeira vértebra cervical (C1) até a sétima vértebra torácica (T7); presença de reação periosteal e osteófitos nas articulações escápulo-umeral direita e esquerda, mais evidente na articulação esquerda, e não foram visualizadas demais alterações radiográficas, o que, associado à anamnese e exame físico, pôde confirmar o diagnóstico de Hipervitaminose A.

Na avaliação radiológica do felino, foram encontradas lesões características de Hipervitaminose A, evidentes nas vértebras cervicais e torácicas. Estes achados estão de acordo com os citados por Seawright & English (1964), Seawright et al. (1970), O'Donnell & Hayes (1987), Bennett (1994) e, Morgan (1997), que relatam que as lesões ósseas ocorrem principalmente no osso occipital e nas vértebras cervicais e torácicas.

Conforme Clark (1971), a hipervitaminose A é uma doença causada, entre outros fatores, pelo consumo excessivo de fígado, o qual contém vitamina A, o que está de acordo com os achados no animal do presente relato, pois segundo a proprietária o felino recebia uma dieta estritamente a base de fígado bovino cru, a qual provavelmente desencadeou a doença.

De acordo com a literatura (HAYES, 1982), os efeitos em longo prazo da vitamina A no organismo são estabelecidos depois de meses ou anos de ingestão excessiva, e são caracterizados por extensas lesões ósseas, condizendo com os achados no exame radiológico do felino atendido no HCV-UFPel.

Os sinais clínicos do caso relatado são compatíveis aos descritos na literatura (O'DONNELL & HAYES; 1987) os quais indicam a presença de dor, claudicação de um ou

ambos os membros torácicos, rigidez, escoliose e relutância em movimentar-se, precedendo o estabelecimento das lesões ósseas.

### Conclusão

O exame radiográfico é o exame complementar de eleição para o diagnóstico definitivo da hipervitaminose A. A etiologia da enfermidade ainda é desconhecida, devido ao pequeno número de publicações sobre o assunto, demonstrando que estudos mais aprofundados devem ser realizados a fim de estabelecer os fatores associados e predisponentes para a enfermidade.

### Referências

- ARMSTRONG, P. J.; HAND, M. S. **The cat diseases and clinical management**. 2 ed. New York: Churchill-Livingstone, p. 1639 - 1640, 1994.
- BENNETT, D. **Feline medicine and therapeutics**. 2 ed. Oxford: Blackwell, 1994.
- BRAUND, K. G. Nutritional disorders. **Clinical neurology in small animals-localization, diagnosis and tratament**. Ithaca, New York: International Veterinary Information Service, 2002.
- CLARK, L. Hypervitaminosis A: a review. *Australian Veterinary Journal*, v. 47, p. 568 - 571, 1971.
- HAYES, K. C. Nutritional problems in cats: taurine deficiency and vitamin A excess. **Canadian Veterinary Journal**, v. 23, p. 2 - 5, 1982.
- KEALY, J. K.; McALLISTER, H. **Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat**. 3 ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 2000.
- MORGAN, J. P. **Consultations in feline internal medicine**. 3 ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1997.
- O'DONNELL, J. A.; HAYES, K. C. **Diseases of the cat**. 1 ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1987.
- SEAWRIGHT, A. A.; ENGLISH, P. B.; GARTNER, R. J. W. Hypervitaminosis A of the cat. **Advances in veterinary science and comparative medicine**, v.14, p. 1 - 27, 1970.

## Diagnóstico radiológico de vértebra transicional lombossacral em um cão da raça Poodle – relato de caso

*(Radiologic diagnosis of lumbosacral vertebrae in a Poodle – case report)*

Elza Silvia Coelho **Pollis**<sup>1</sup>; José Rubens Costa **Carvalho Sobrinho**<sup>2</sup>; Juan Benito Campos Diz **Atan**<sup>1</sup>; Lyvia Cabral Ribeiro **Carvalho**<sup>3</sup>; Mário Antônio Pinto **Romão**<sup>4</sup>; Márcia Carolina **Salomão Santos**<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup> Graduação em Medicina Veterinária - Faculdade de Veterinária/UFF, RJ, Brasil.

<sup>2</sup> Centro de Apoio Diagnóstico (CAD) – RJ, Brasil.

<sup>3</sup> Hospital Universitário Professor Firmino Mársico Filho/UFF, RJ, Brasil

<sup>4</sup> Departamento de Patologia e Clínica Veterinária – Faculdade de Veterinária/UFF.

\*Autor para correspondência: Rua Vital Brasil Filho, 64 – Niterói - RJ - Brasil- CEP: 24.230-340 – e-mail: msalomao@vm.uff.br

### Resumo

As vértebras transicionais ocorrem nas junções dos segmentos vertebrais adquirindo características de ambos os segmentos. Estas vértebras anormais têm sido encontradas nas junções cervico-torácica, tóraco-lombar, lombossacral e sacro-coccígea em cães. Dentre as vértebras transicionais com maior incidência está a lombossacral. É uma alteração passível de diagnóstico radiográfico, sendo mais freqüente em cães de grande porte e predispondo a síndrome da cauda equina. No presente trabalho foi relatado o caso de um canino da raça poodle, fêmea com 12 anos de idade apresentando dores na região lombar. Ao exame radiográfico de incidências lateral e ventro-dorsal observou-se uma vértebra supranumerária (L8), sendo que a mesma caracterizou-se como uma vértebra transicional lombossacral, ao apresentar aspectos morfológicos comuns tanto às vértebras lombares quanto sacrais. Outros achados radiográficos consistiram na redução do espaço intervertebral L6 – L7 e L8 – S1, além de aumento na radiopacidade no forame intervertebral, sendo sugestivo de protusão de disco intervertebral, o que justifica o quadro de dor apresentado pelo animal, descartando-se síndrome da cauda equina. Conclui-se que apesar da maior incidência em cães de grande porte, a presença de vértebra transicional lombossacral pode acometer raças menores, como o poodle, tratando-se de um importante achado radiográfico.

**Palavras chave:** Vértebra transicional lombossacral; vértebra supranumerária; radiografia; cão; Poodle

### Abstract

The transitional vertebrae occur in the joints of the vertebral segments acquiring characteristics of both segments. These abnormal vertebrae have been found in the joints cervico-thoracic, thoraco-lumbar, lumbosacral and sacro-coccygeal in dogs. Among the higher incidence of transitional vertebrae is lumbosacral. It is a change subject to radiographic diagnosis, is more common in large dogs and predisposing to cauda equina syndrome. In this paper we report the case of a dog breed poodle, female with 12 years of age presenting lumbar pain. An radiograph of lateral and ventral-dorsal vertebra showed a supernumerary (L8), and it was characterized as a transitional lumbosacral vertebra, presenting morphological features common to both the lumbar and sacral vertebrae. Other radiographic findings consisted in reducing intervertebral space L6 - L7 and L8 - S1, and increased radiopacity in the intervertebral foramen, being suggestive of intervertebral disc protrusion, which justifies the animal lumbar pain, discarding cauda equina syndrome. We conclude that despite the higher incidence in large dogs, the presence of lumbosacral transitional vertebrae can affect smaller breeds such as Poodles, since it is an important radiographic finding.

**Key words:** Lumbosacral transitional vertebrae; supernumerary vertebrae; radiograph; dog; Poodle

### Introdução

Anomalias vertebrais congênitas são comuns em cães e gatos, a maioria sem significado clínico, a não ser que haja deformação do canal vertebral resultando em compressão do canal medular e das raízes nervosas (THRALL, 2002).

Segundo Bailey & Morgan (1992) estas alterações vertebrais decorrem de distúrbios no desenvolvimento embrionário. Dentre as alterações mais freqüentemente encontradas estão o número anormal de vértebras, vértebras em bloco, vértebras transicionais, hemivértebras, espinha bífida, e agenesia ou desenvolvimento incompleto do dente do eixo (MORGAN, 1968; BAHR, 2007).

Nas transições dos segmentos vertebrais, as vértebras podem adquirir características de ambos os segmentos, sendo referidas como vértebras transicionais. Segmentos vertebrais anormais têm sido encontrados nas junções cervico-torácica, tóraco-lombar, lombo-sacral e

sacro-coccígea em cães (LARSEN, 1977; MORGAN et al., 1993). As vértebras transicionais ocorrem com maior frequência nas junções tóraco-lombar e lombossacral e correlaciona-se com as alterações do número normal de vértebras (MORGAN, 1999; BAHR, 2007).

A vértebra transicional lombossacral é uma alteração presente entre os segmentos lombar e sacral, ocorrendo entre a última vértebra normal lombar e a primeira vértebra sacral normal (FLÜCKIGER et al., 2006). Esta vértebra pode apresentar grande variação morfológica com características das vértebras lombares e sacrais, podendo ser simétricas ou assimétricas (LARSEN, 1977; MORGAN, 1999; DAMOR-DURIC et al., 2006). É encontrada tanto em animais jovens quanto mais velhos, sendo sua incidência maior em cães de raças grande e gigantes, como o German Shepherd Dog, não havendo predileção por sexo (MORGAN et al., 1993; MORGAN, 1999; FLÜCKIGER et al., 2006).

Os animais com tal alteração podem ser assintomáticos ou apresentarem dores na região lombar à palpação, tendência a protusão de disco intervertebral, instabilidade lombossacral, degeneração do disco intervertebral e, principalmente, predisposição a síndrome da cauda equina, devido à compressão da coleção de raízes nervosas que descem pelo canal vertebral das vértebras L6, L7 e S1, conhecida como cauda equina, levando a sintomas de disfunção neurológica (MORGAN et al., 1993; MORGAN, 1999; RISIO et al., 2000; BAHR, 2002; KEALY & MCCALLISTER, 2005; FLÜCKIGER et al., 2009).

A detecção da vértebra transicional lombo-sacral pode ser realizada pelo exame radiológico simples e pela tomografia computadorizada (BAHR, 2002). Sendo os principais achados radiográficos a diminuição do espaço intervertebral, e a sacralização da última vértebra lombar ou lombarização da primeira vértebra sacral (MORGAN, 1999; BAHR, 2002; KEALY & MCCALLISTER, 2005).

### **Material e Métodos**

Um canino da raça poodle, fêmea, com 12 anos de idade, pesando cerca de oito kg, foi atendido no Setor de Clínica Médica de Pequenos Animais apresentando fortes dores na região lombossacral a palpação, assumindo posição antálgica, com evolução de aproximadamente uma semana, sem histórico de trauma ou alterações locomotoras prévias.

O animal foi submetido à exploração radiográfica em incidências lateral e ventrodorsal da coluna lombar com intuito de pesquisar alterações na referida região.

### **Resultados e Discussão**

Aduzido o exame radiográfico foi observada a presença de uma vértebra supranumerária (L8), sendo que a mesma caracterizou-se como uma vértebra transicional lombossacral, ao apresentar aspectos morfológicos comuns tanto às vértebras lombares quanto sacrais, conforme descrito por Bahr (2007) e Morgan (1999). Estudos conduzidos por Larsen (1977) constataram que na região lombossacral, as vértebras transicionais tendem a sacralização e assimetria, sendo estas características presentes no exame do referido animal. Outros achados radiográficos consistiram na redução do espaço intervertebral L6 – L7 e L8 – S1, além de aumento na radiopacidade nos forames intervertebrais correspondentes, sendo sugestivo de protusão de disco intervertebral, que também corroboram os aspectos da vértebra transicional lombossacral (MORGAN, 1999; BAHR, 2007).

O aumento na radiopacidade no forame intervertebral sugestivo de protusão de disco intervertebral justificou a sintomatologia do animal, tendo sido adotado um tratamento conservativo a base de antiinflamatórios, analgésicos, acupuntura e repouso (JEFFERY, 1995).

A presença de vértebra transicional lombossacral pode predispor a síndrome da cauda equina em diversas raças (MORGAN, 1999; FLÜCKIGER et al., 2006), que neste caso foi descartada, pois o animal não apresentava os sintomas desta síndrome que se caracterizam por claudicação, paresia, paralisia de um ou ambos os membros pélvicos, deficiências proprioceptivas nos membros pélvicos, redução do reflexo perineal e incontinência urinária e fecal (FLÜCKIGER et al., 2006). O diagnóstico da síndrome da cauda equina deverá privilegiar o exame radiológico contrastado (mielografia) ou a tomografia computadorizada (PRATA, 1998; RAMIREZ & THRALL, 1998).



Um estudo com 556 cães da raça poodle observou que a 1,44% deles apresentavam vértebra transicional lombossacral (LARSEN, 1977). Já Morgan (1968), em um estudo realizado com 145 cães observou que 7% deles possuíam alteração no número normal de vértebras. Dados estes que indicam a baixa incidência destes fenômenos na referida raça canina objeto do presente relato de caso, o que também foi demonstrado no Brasil por Santos et al. (2006).

### Conclusão

A presença de vértebra transicional lombossacral é uma alteração congênita da coluna vertebral com maior incidência em cães de grande porte, o que não exclui a possibilidade de ocorrência em animais de menor porte, como o poodle, tratando-se de um importante achado radiográfico.

O diagnóstico desta alteração poderá ser realizado por exames radiológicos, sendo os resultados avaliados segundo o grau de alteração na coluna vertebral e os sinais clínicos apresentados pelo animal.

A correlação com a síndrome da cauda equina deve ser levada em conta, através de seus sinais e sintomas, assim como a possibilidade de instabilidade lombossacral, protusão e degeneração de disco intervertebral.

### Referências

- BAHR, A. The Vertebrae. In.: Thrall, D. E. (ed.) **Textbook of veterinary diagnostic radiology**. 5º ed. Missouri, 2007. p. 179-193.
- BAILEY, C.S.; MORGAN, J. P. Diseases of the spinal cord. In.: ETTINGER, S.J. (ed.) **Textbook of veterinary internal medicine: diseases of the dog and cat**. 2º ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 1982, 532p.
- DAMOR-DURIC, N. et al. Lumbosacral transitional vertebrae in dogs: classification, prevalence, and association with sacroiliac morphology. **Vet Radiol Ultrasound**. v. 47, p. 32-38, 2006.
- FLÜCKIGER, M. A. et al. A lumbosacral transitional vertebrae in the dogs predisposes to cauda equine syndrome. **Vet Radiol Ultrasound**. v. 47, n. 1, p. 39-44, 2006.
- FLÜCKIGER, M. A. et al. Lumbosacral transitional vertebrae: what is their impact of the health of affect dogs?. **Schweiz. Arch. Tierheilkd**. V. 151, n. 3, p. 133-135, 2009.
- JEFFERY, N.D. Handbook of small animal spinal surgery. London: Saunders, 1995, p. 202-225
- LARSEN, J.S. Lumbosacral transitional vertebrae in the dog. **J Am Vet Radiol Soc**. v. 18, n. 3, p. 76-79, 1977.
- KEALY, J.K.; MCCALLISTER, H. Radiologia e ultra-sonografia do cão e do gato. 3º ed. São Paulo: Manole, 2005, 425p.
- MORGAN, J.P. Congenital anomalies of the vertebral column of the dog: A study of the incidence and significance based on a radiographic and morphologic study. **J Am Vet Radiol Soc**. v. 9, p. 21-29, 1968.
- MORGAN, J.P. et al. Lumbosacral transitional vertebrae as a predisposing cause of cauda equine syndrome in German Shepherd Dogs: 161 cases (1987-1990). **J Am Vet Med Assoc**. v. 202, n. 11, p. 1877-1882, 1993.
- MORGAN, J.P. Transitional lumbosacral vertebral anomaly in the dog: a radiographic study. **J Small Anim Pract**. v. 40, p. 167-172, 1999.
- PRATA, R.G. Afecções da coluna lombossacral. In.: SLATTER, D. (ed.) **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 2º ed. São Paulo: Manole, 1998, p. 1314-1331.
- RAMIREZ, O; THRALL, D.E. A review of imaging techniques for canine cauda equine syndrome. **Vet Radiol Ultrasound**. v. 39, p. 283-296, 1998.
- RISIO, L.D. et al. Degenerative lumbosacral stenosis. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**. v. 22, p. 111-132, 2000.
- SANTOS, T.C.C et al. Principais afecções da coluna vertebral de cães: Estudo retrospectivo (1995-2005). **Vet. e Zootec**. v. 13, n. 2, p. 144-152, 2006.
- THRALL, D.E. Textbook of veterinary diagnostic radiology. In.: WALKER, M.A. **The vertebrae – Canine and feline**. W.B. Saunders Co, 2002, p. 315-322.

## Pelvimetria radiográfica de gatas (*Felis silvestris catus*), multíparas, sem raça definida

(*Radiographic pelvimetry in mixed breed multiparous cats "Felis silvestris catus"*)

Jacinta Eufrásia Brito **Leite**<sup>1</sup>; Alba Maria Soares **Barbosa**<sup>1</sup>; Sandro Rogério dos Santos **Soares**<sup>2</sup>; Roseana Tereza **Diniz**<sup>1</sup>; Regina Maria Santos do **Nascimento**<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Medicina Veterinária/UFRPE, Recife, PE, Brasil.

<sup>2</sup> Médico Veterinário autônomo, Recife, PE, Brasil.

Autor para correspondência: e-mail- [regina.rmsdn@gmail.com](mailto:regina.rmsdn@gmail.com)

### Resumo

Foram radiografadas 14 gatas, sem raça definida (SRD) e sem história pregressa de complicação de parto, para que fosse realizada pelvimetria radiográfica. Desse estudo foi possível concluir que a pelvimetria radiográfica proporciona eficiente método de avaliação dos diâmetros pélvicos de gatas multíparas SRD e que gatas que apresentem a pelve com medidas dos diâmetros igual ou acima dos delimitados nesse estudo (DCV 40,93 mm; DV 35,07 mm; DT 28,93; DA 27,50; DIL 44,29), encontram-se com a pelve dentro da normalidade e aptas à vida reprodutiva.

**Palavras chave:** radiologia, pelvimetria, reprodução, gatas.

### Abstract

Radiographs from 14 mixed breed (SRD) cats with no history of complication during labor, were obtained for radiographic pelvimetry. From this study it was concluded that radiographic pelvimetry provides an efficient method for assessing pelvic diameters in SRD multiparous cats and cats that present pelvic measurements with diameters equal to or above those defined in this study (DCV 40,93 mm; DV 35,07 mm; DT 28,93; DA 27,50; DIL 44,29) have a normal pelvis and are fit for reproduction.

**Key words:** radiology, pelvimetry, reproduction, cats.

### Introdução

A criação de gatos (*Felis silvestris catus*) na nossa sociedade, divergindo de muitas espécies domésticas, está relacionada a fatores afetivos e não reprodutivos ou financeiros, o que não diminui o seu valor ou a sua importância para os criadores.

No sentido obstétrico, a pelve óssea revela-se semelhante a um cinturão ósseo formado pelo ílio, ísquio e púbis unidos entre si, cujo teto é constituído pelo sacro e as primeiras vértebras coccígeas, Benesch (1965).

O sacro forma uma articulação firme com o cinturão pélvico, através da qual o impulso dos membros pélvicos é transmitido para o tronco. De modo geral, apenas uma ou duas vértebras das componentes participam diretamente na articulação. Os ossos mais caudais se projetam atrás da mesma, para constituir a maior parte do teto da cavidade da pelve, Dyce et al. (1990).

Cinco articulações, de deslocamento muito limitado, participam na constituição da pelve, sendo elas: a articulação lombossacra, duas articulações sacro-ilíacas, as articulações sacro-coccígeas e inter-coccígeas e, finalmente, a anfiartrose isquiopubiana, Derivaux e Ectors (1984).

De acordo com Jardim (1977), a cavidade pélvica muito estreita pode ser devida ao raquitismo ou a gestação muito precoce de fêmeas pouco desenvolvidas.

Segundo Ferreira (1991), a pelvimetria consiste basicamente na determinação métrica das dimensões da pelve.

A realização desse estudo consiste na delimitação dos diâmetros pélvicos de gatas multípara, SRD, sem história pregressa de complicação de parto.

A pelvimetria radiográfica proporciona eficiente avaliação da pelve caprina e o diâmetro conjugado verdadeiro, nas raças Saanen, Parda Alpina e Toggenburg é sempre maior do que o diâmetro transversal (LEITE, 2003).

Segundo Eneroth et al. (1999), a pelvimetria radiográfica pode ser usada como indicativo na distocia individual em cadela, inclusive como base na seleção de animais de

criação. Nas fêmeas com distorcia obstrutiva, as medidas radiográficas apresentaram significativa diminuição no tamanho pélvico, comparando-se com fêmeas que tiveram parto normal. A desproporção feto/pelve pode estar associada a achatamento dorso-ventral do canal pélvico ou resultar da combinação do achatamento dorso-ventral do canal pélvico com fetos grandes e de crânios largos.

Cloete (1994), concluiu no seu estudo com trabalho de parto em ovelhas, relacionando peso dos neonatos com dimensão da pelve, que o conhecimento do diâmetro conjugado e a área de entrada da pelve são positivos para a melhora posterior da performance reprodutiva do rebanho. Continuou os seus estudos e em (1998), verificou a relação da conformação da pelve de reprodutoras ovinas da raça Mutton Merino e Dormers, correlacionando a dimensão da pelve e o peso das crias. Observou que o diâmetro transverso da pelve das ovelhas M. Merino era mais curto, e o diâmetro conjugado verdadeiro mais longo do que os das ovelhas Dormers. Verificou que outros fatores estiveram envolvidos com o parto, tais como a duração do mesmo, gestação com um ou mais fetos, inércia uterina e apresentação posterior do feto, concluindo que as variáveis conformação e dimensão da pelve com peso das crias foram de limitado valor como predicado para tranqüilidade do parto.

Avaliando e comparando métodos distintos de pelvimetria radiográfica em ovelhas, Haughey et al. (1982), puderam concluir que todos eram eficientes e poderiam ser utilizados adequadamente na obtenção das dimensões do diâmetro transverso e diâmetro conjugado, além da área da entrada da pelve. Apontaram como método mais adequado aquele que o animal é posicionado em decúbitos lateral, para realização da projeção lateral, e o decúbito ventral, para a projeção ventro-dorsal. Ressaltando o valor da verificação da espessura do local a ser radiografado, na altura do trocanter maior. Observaram que a pelvimetria radiográfica tem sido usada em vários rebanhos, com o objetivo de determinar a maturidade da pelve materna e a desproporção pelve/feto.

Segundo Rainard, *apud* Bruni e Zimmerl (1977), cadelas de porte variável que foram submetidas à pelvimetria, apresentaram as seguintes medidas em centímetro (cm): DCV (intervalo entre 5,05 e 5,89 cm); DT da cavidade (intervalo entre 4,03 e 5,05 cm); DV da entrada da pelve (intervalo entre 4,04 e 5,05); DV da saída da pelve (intervalo entre 5,05 e 5,89); DT de saída da pelve (intervalo entre 4,04 e 5,05).

Kealy (1979) considera aconselhável a sedação profunda dos animais que serão submetidos ao exame radiográfico, pois acredita que facilita o posicionamento e a realização do exame. Recomenda que a pelve deve estar paralela à superfície da mesa e nunca rotacionada; que as assas do ílio devem estar equidistantes e a distância para mesa devem ser a mesma; a cauda do animal deve ser contida.

### Material e Métodos

Foram selecionadas, aleatoriamente, 14 fêmeas multíparas, sem raças definidas (SRD), aparentemente sadias, oriundas do gatil do departamento de medicina veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco, sem história pregressa de complicação de parto. Foram realizadas duas projeções radiográficas para visibilização da pelve de cada fêmea. Sendo uma com o animal em decúbito dorsal e os membros posteriores distendidos caudalmente, para realização da projeção ventro-dorsal, e a outra em decúbito lateral direito, com os membros anteriores deslocados cranialmente e os posteriores caudalmente, para realização da projeção lateral.

À distância foco-filme foi mantida em 120cm, com a técnica radiográfica mantida em 65,0 kW por 6,0 mAs, considerando um tempo de exposição de 0,06 s.

As radiografias obtidas foram submetidas a pelvimetria, com régua, utilizando-se milímetros (mm) como unidade de medida, seguindo o modelo utilizado por Enersth et al. (1999), que aborda, entre outros, os seguintes aspectos:

- Projeção lateral:
  - Diâmetro Conjugado Verdadeiro (DCV): distância entre o promotório e pecten do púbis.
  - Diâmetro Vertical (DV): distância vertical entre o pecten do púbis e o sacro (altura).
- Projeção ventro-dorsal:

- Diâmetro Transverso (DT): distância horizontal entre os corpos dos ílios no seu terço distal.
- Diâmetro acetabular (DA): distância horizontal entre a face interna das duas cavidades acetabulares (sob a linha arciforme, na altura da face semilunar).
- Diâmetro isquiático lateral (DIL): distância horizontal entre as duas tuberosidades laterais do ísquio.

### Resultados e Discussão

A partir das análises radiográficas realizadas, foram obtidos os resultados encontrados na Tabela 1, de onde pode se verificar que, assim como Leite (2003), embora seu estudo tenha sido realizado em cabras, o diâmetro conjugado verdadeiro em gatas multíparas SRD (40,93 mm) mostrou-se maior do que o Diâmetro Transverso (28,93 mm). Na realidade apenas o Diâmetro Isquiático Lateral apresentou-se maior do que os demais (44,29 mm). Nesse estudo foi possível verificar também que o Diâmetro Acetabular (27,50 mm) é o de menor medida.

Embora todas as fêmeas analisadas nesse experimento não apresentassem história pregressa de complicação de parto, concordamos com Eneroth et al. (1999), quando afirmam que a pelvimetria radiográfica pode ser usada como base na seleção de animais de criação, pois a partir das projeções realizadas aqui, foi possível ter excelente visibilização da pelve felina.

Concorda-se com Cloete (1994), quando afirma que o conhecimento do diâmetro conjugado e a área de entrada da pelve são positivos para a melhora posterior da performance reprodutiva dos animais, apesar de suas observações terem sido feitas em ovelhas. Sabe-se, até pela rotina clínica, que os gatos são muito acometidos pela descalcificação óssea na sua primeira fase de vida e que esse fato pode levar a deformação esquelética, quando não tratados no início ou adequadamente; uma das conseqüências é exatamente o estreitamento pélvico, também conhecido como angústia pélvica. Deseja-se, entanto, sugerir que o diâmetro acetabular conste nessa análise. Quanto as variáveis conformação e dimensão da pelve com peso das crias, discordamos que seja de limitado valor como predicado para tranqüilidade do parto, desde que fique bem claro que a pelvimetria radiográfica assegura a tranqüilidade do parto a fatores relacionados ao estreitamento pélvico.

Assim como Haughey et al. (1982), verificou-se que esse método de avaliação pélvica é eficiente também para felinos, mas discordamos quanto ao decúbito ventral para realização da projeção ventro-dorsal. Somos de parecer favorável a manutenção das fêmeas em decúbito dorsal para a realização da citada projeção, não apenas por possibilitar excelente visibilização da pelve, mas por ser mais confortável para gatos.

Embora a delimitação dos diâmetros pélvicos realizados por Rainard, apud Bruni e Zimmerl (1977) não sejam radiográficas, verificou-se que as cadelas submetidas à pelvimetria, também apresentaram o DCV (intervalo entre 5,05 e 5,89 cm) maior do que os DT da cavidade (intervalo entre #, 03 cm 3 5,05 cm) e DT de saída da pelve (intervalo entre 4,04 e 5,05); resultado semelhante ao verificado nesse estudo.

Apesar das considerações de Kealy (1979), quanto à sedação profunda dos animais que serão submetidos ao exame radiográfico, considera-se que apenas em condições de extrema necessidade esse procedimento deve ser atendido, já que nenhuma das fêmeas foi sedada para realização do exame radiográfico.

### Conclusão

Dentro das condições de realização desse trabalho foi possível concluir:

Gatas que apresentem pelve com medidas dos diâmetros igual ou acima dos delimitados nesse estudo (DCV 40,93 mm; DV 35,07 mm; DT 28,93; DA 27,50; DIL 44,29), encontram-se com a pelve dentro da normalidade e aptas à vida reprodutiva; a pelvimetria radiográfica proporciona eficiente método de avaliação dos diâmetros pélvicos de gatas multíparas SRD.

### Referências

- BENESCH, F., **Tratado de obstetrícia y ginecologia veterinária**. Barcelona, Editirial Labor, 1965.  
BRUNI, A. C.; ZIMMERL, U. **Anatomia degli animali domestici**. 2.ed. Milano: Francesco Vallardi, 1977. v. 1, p. 309-316.

- CLOETE, S. W. P. Ease of birth in relation to pelvic dimension, litter weight and conformation of sheep. **Small Ruminant Research**, v 31:1, p 51-60, 1998.
- CLOETE, S. W. P.; HAUGEY, K. G. Radiographic pelvimetry for the estimation of pelvic dimensions in Merino Dommer and AS Mutton Merino ewes. **Journal of the South African Veterinary Association**. v.61, n.2, p.55-58, 1990.
- DERIVAUX, J.; ECTORS, F. **Fisiopalogia de la gestacion y obstetricia veterinaria**. Zaragoza: Editorial Acribia, [1984]. p. 1-3.
- DYCE, K. M. et al. **Tratado de Anatomia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. 566 p.
- ENEROTH, A, LINDE-FORSBERG, C., UHLHORN, M., HALL, M. Radiographic pelvimetry for assessment of dystocia in bitches: a clinical study in two terrier breeds. **Journal of Small animal Practice**, v.40, p.257-64, 1999.
- FERREIRA, N. **Tópicos da anatomia topográfica veterinária**. Manole, p. 66-73, 1991.
- HAUGHEY, K. G.; GRAY, C. H. A radiographic technique for pelvimetry of unanaesthetised ewes and a comparison of three methods of estimating the area of the pelvic inlet. **Australian Veterinary Journal**, v. 58 n.2, p. 51-59, 1982.
- JARDIM, W.R., **Criação de caprinos**. Nobel, p. 85-89, 1977.
- KEALY, J. K. **Diagnostic radiology of the dog and cat**. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1979. P. 263.
- LEITE, J.E.B., **Análise subjetiva e pelvimétrica radiográfica de fêmeas caprinas (Capra hircus) das raças Saanen, Parda Alpina e Toggenburg**. 2003

## Avaliação radiográfica torácica de gatos nos dois primeiros meses de vida

(*Radiographic evaluation of chest cats in the first two months of life*)

Pollyanna Zampirolli Costa<sup>1</sup>; Úrsula Chaves Guberman<sup>1</sup>; Fabiano Séllos Costa<sup>2</sup>; Daniel Capucho de Oliveira<sup>3</sup>; Karina Preising Aptekmann<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Espírito Santo/UFE, Vitória, ES. Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Medicina Veterinária/UFRPE, Recife, PE. Brasil

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária/UFPR, Curitiba, PR. Brasil

<sup>4</sup> Medicina Veterinária, Universidade Federal do Espírito Santo- UFES, Vitória, ES. Brasil

### Resumo

A radiografia torácica é muito utilizada na rotina clínica como auxílio no diagnóstico de doenças cardio-pulmonares. Após o nascimento ocorrem mudanças significativas na circulação sanguínea e no próprio coração, como a obliteração de vasos e forames para que o fluxo sanguíneo, agora independente da mãe, alcance de maneira eficiente todo o organismo. O objetivo desse estudo foi buscar um padrão de normalidade para a radiografia torácica de filhotes de gatos, entre os 15 e 60 dias de vida, comparando os valores encontrados nesses momentos, e também com os encontrados na literatura para gatos adultos. Para tanto, foram utilizados 8 filhotes de gatos, sem raça definida, híbridos, procedentes de diferentes linhagens e criados em contato com suas respectivas mães. Foram realizadas duas projeções radiográficas perpendiculares entre si, colimadas no 5º espaço intercostal, no pico inspiratório máximo, que foram mensuradas utilizando o método VHS (*vertebral heart scale*), além da avaliação das áreas cardíacas e torácicas. Como resultado obtivemos que, estatisticamente, houve variação na área cardíaca e torácica entre os diferentes momentos do experimento mas, não foi significativa a variação nos valores dos eixos cardíacos (curto e longo) e, conseqüentemente, no valor do VHS. Comparados aos valores de literatura para gatos adultos, o valor do VHS nos filhotes é superior.

**Palavras chave:** radiografia, tórax, gato, filhote.

### Abstract

The chest radiograph is widely used as an aid in the diagnosis of cardio-pulmonary diseases. After birth significant changes occur in the bloodstream and in his heart, as the obliteration of vessels and foramina for blood flow, independent of the mother, reach efficiently throughout the body. The objective of this study was to find a normal standard chest radiography for Kitten, between 15 and 60 days of life, comparing the values found in these moments, and also with those found in the literature for adult cats. For this, we used eight kittens, mixed breed, healthy, from different strains and raised in contact with their mothers. There were two radiographic projections perpendicular, collimated in the 5th intercostal space, the maximum peak inspiratory, which were measured using the VHS method ("vertebral heart scale"), and the evaluation of cardiac and thoracic areas. Was obtained as a result there was statistical variation in cardiac and thoracic area between the different times of the experiment but was not significant variation in the values of cardiac axes (short and long) and, consequently, the value of VHS. Compared to literature values for adult cats, the values of VHS is higher in the offspring.

**Key words:** radiography, chest, cat, puppy.

### Introdução

Após o nascimento, a anatomia cardíaca e dos grandes vasos sofrem mudanças para permitir mais eficiência na condução do sangue venoso e arterial, dada a separação total entre eles. Como exemplo, pode-se citar a obliteração do forame oval (que permite a comunicação entre os átrios direito e esquerdo na vida fetal) e do ducto arterioso (que une o tronco pulmonar à artéria aorta), originando a fossa oval e o ligamento venoso, respectivamente (DYCE et al., 2004).

A continuidade do desenvolvimento cardíaco após o nascimento não ocorre de maneira homogênea, sendo que o ventrículo esquerdo desenvolve-se mais rapidamente se comparado ao ventrículo direito (KIRK et al., 1975). Entretanto, quando se compara o desenvolvimento do tórax e do coração, pode-se dizer que o desenvolvimento é concomitante até que o aumento do tórax se sobressai, pelo crescimento corporal (ZACCHE et al., 2006).

A avaliação cardíaca pela radiografia torácica é realizada basicamente de duas maneiras, uma empírica e outra matemática. A forma empírica leva em consideração o tamanho que o coração ocupa tórax, avaliando-se o tamanho e a localização das estruturas cardíacas. Já a matemática baseia-se na mensuração do coração e uma correlação entre essas medidas e as

vértebras torácicas (OWENS e BIERY, 1998). Foram Buchanan e Bucheler, em 1995, que passaram a utilizar um método mais eficaz, e seguro, com a utilização de medidas matemáticas, criando uma correlação entre o tamanho em centímetros dos eixos cardíacos curto e longo, e o tamanho dos corpos vertebrais a partir da quarta vértebra torácica (T4).

Segundo Owens e Biery (1998), em um animal mais jovem o coração parece ocupar maior espaço no tórax do que um animal adulto. Entretanto, quando Sleeper e Buchanan (2001) utilizaram o VHS em estudo realizado em filhotes de cães (aos 3, 6, 12 e 36 meses de vida), não foram encontradas diferenças entre o valor de VHS desses filhotes e os animais adultos, mantendo-se o valor de normalidade para cães adultos ( $9,7 \pm 0,5$  vértebras). Porém, Zacché e Costa (2006), encontraram valores superiores aos de Sleeper e Buchanan (2001) nos filhotes de cães com até 3 meses de idade. Esses valores encontrados mais se assemelharam aos valores de 10,1v, descritos por Pinto e Iwasaki (2004) para cães adultos da raça Poodle.

Em gatos adultos, os valores de VHS encontrados foram de  $7,3 \pm 0,49$  vértebras (com intervalo entre 6,3 e 8,5v) na projeção lateral direita e  $7,3 \pm 0,55$  vértebras (intervalo entre 6,3 e 8,5v) em projeção lateral esquerda (GHADIRI et al., 2008), valores esses que não foram diferentes estatisticamente quando comparados aos valores encontrados por Litster e Buchanan (2000a; 2000b), de  $7,5 \pm 0,3v$  em gatos saudáveis e obesos. Não foram encontrados valores de referência do VHS em gatos filhotes.

Objetivou-se com este estudo realizar avaliação cardíaca radiográfica de filhotes de gatos aos 15, 30, 45 e 60 dias de vida, determinando-se os valores para as áreas cardíaca e torácica, valores para os eixos cardíacos curto e longo e, por fim os valores do “vertebral heart scale” (VHS).

### Metodologia

Os exames radiográficos foram realizados no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Espírito Santo, Campus de Alegre, com 8 filhotes de gatos, provenientes de diferentes ninhadas, com 15, 30, 45 e 60 de idade.

Foram realizadas duas projeções perpendiculares entre si, uma lateral (decúbito direito) e outra ventrodorsal, a fim de otimizar a visualização do tórax (NELSON e COUTO, 2000). A colimação dos raios-x abrangeu da primeira costela até após a última vértebra lombar (TICER, 1987). Para a projeção latero-lateral o filhote foi posicionado em decúbito lateral direito, com os membros torácicos tracionados cranialmente e o pescoço esticado. Para a projeção ventrodorsal o decúbito foi dorsal, com os membros torácicos tracionados cranialmente, de modo que o esterno se sobreponha à coluna vertebral torácica. Em ambas as projeções o feixe de raio-x foi direcionado para o quinto espaço intercostal, no pico inspiratório máximo. Foram utilizadas técnicas radiográficas compatíveis com a espessura do tórax de cada gato, em cada momento do experimento.

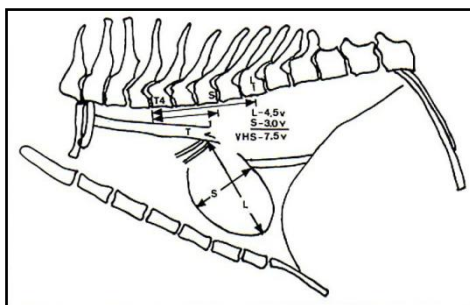
Cada radiografia foi digitalizada e analisada com o programa Adobe Photoshop CS4®, com a análise da silhueta cardíaca, área cardíaca (AC) e torácica (AT) e estabelecida a relação entre essas duas áreas (AC:AT); estabelecido o eixo cardíaco longo (ECL), eixo cardíaco curto (ECC) e o tamanho cardíaco vertebral (VHS).

As mensurações do VHS foram realizadas em projeções laterais, conforme o método publicado por Ghadiri et al. (2008) e Litster e Buchanan (2000b) para gatos, que segue os mesmos modelos dos trabalhos executados para cães por Litster et al. (2005), Sleeper e Buchanan (2001) e Buchana e Bucheler (1995), onde também são encontradas as descrições para as áreas cardíaca e torácica:

- (1) Eixo cardíaco longo (ECL): distância entre a borda ventral da carina da traqueia até o ápice cardíaco medida em milímetros e transposta para as vértebras, medidas à partir da borda cranioventral da quarta vértebra torácica (T4), expressa assim em vértebras.
- (2) Eixo cardíaco curto (ECC): maior eixo perpendicular ao eixo cardíaco longo na região do terço médio do coração (em milímetros). É expresso em número de vértebras medidas a partir da borda cranioventral de T4.
- (3) Tamanho cardíaco vertebral (VHS): é a soma das medidas vertebrais dos eixos cardíacos longo e curto.

- (4) Área cardíaca (AC): refere-se à área obtida com o contorno das bordas da silhueta cardíaca.
- (5) Área torácica (AT): área obtida com o contorno das bordas pulmonares.
- (6) Proporção do coração no tórax (AC:AT): é a divisão da área cardíaca pela área torácica, expressa em porcentagem.

Abaixo segue modelo esquemático das medidas que foram realizadas nesse experimento:



Fonte: Buchanan, 1995.

**Figura 1:** Representação esquemática da mensuração dos eixos cardíaco curto (S) e longo (L), transpostas a partir de T4 sobre as vértebras torácicas. O VHS é dado pelo resultado de S+L, expresso em vértebras.

Para todas as medições foram determinadas a média e o desvio padrão. Para determinar as diferenças entre os momentos experimentais realizou-se a ANOVA pelo teste de Friedman, com nível de significância de 5%. Os resultados obtidos foram comparados com os valores de normalidade para gatos adultos.

### Resultados e Discussão

Cada radiografia foi digitalizada e, com o uso do programa Adobe Photoshop CS4<sup>®</sup>, foi possível realizar uma análise subjetiva e a mensuração dos parâmetros cardíacos. A tabela 1 apresenta os resultados dos exames radiográficos obtidos com a projeção latero-lateral e a tabela 2 com a projeção ventrodorsal.

**Tabela 1-** Medidas do tamanho relativo do coração de gatos, utilizando o sistema de escala vertebral, em radiografias na projeção latero-lateral (média  $\pm$  desvio padrão)

Variáveis	Idade			
	15 dias	30 dias	45 dias	60 dias
ECC	4,17625 $\pm$ 0,363119v	4,277143 $\pm$ 0,329126v	4,175 $\pm$ 0,267208v	3,9625 $\pm$ 0,258443v
ECL	5,69875 $\pm$ 0,426495v	5,802857 $\pm$ 0,384305v	6,13375 $\pm$ 0,405848v	5,79125 $\pm$ 0,37964v
VHS	9,875 $\pm$ 0,661405v	8,82 $\pm$ 3,610687v	9,163333 $\pm$ 3,48699v	8,67 $\pm$ 3,27777v
AC	2,396418 $\pm$ 0,205657cm <sup>2</sup> *	3,25249 $\pm$ 0,211565cm <sup>2</sup> *	4,061153 $\pm$ 0,980616cm <sup>2</sup> *	5,008604 $\pm$ 1,411466cm <sup>2</sup> *
AT	8,546391 $\pm$ 0,755541cm <sup>2</sup> *	11,70418 $\pm$ 0,928324cm <sup>2</sup> *	14,02988 $\pm$ 0,028376cm <sup>2</sup> *	18,38755 $\pm$ 5,268358cm <sup>2</sup> *
AC:AT	28,1218 $\pm$ 20,982%	27,8532 $\pm$ 1,5264%	28,9288 $\pm$ 2,8376%	27,4155 $\pm$ 2,5467%



ECC= Eixo Cardíaco Curto; ECL= Eixo Cardíaco Longo; VHS= Tamanho cardíaco vertebral; AC= Área Cardíaca; AT: Área Torácica; AC:AT= Proporção que o coração ocupa no tórax. \* Valores considerados significativamente diferentes entre os momentos, com nível de significância de 5%.

**Tabela 2-** Medidas do tamanho relativo do coração de gatos, utilizando o sistema de escala vertebral, em radiografias na projeção ventrodorsal (média  $\pm$  desvio padrão)

Variáveis	Idade			
	15 dias	30 dias	45 dias	60 dias
AC	2,84277 $\pm$ 0,329576cm <sup>2</sup> *	3,969148 $\pm$ 0,207994cm <sup>2</sup> *	4,476044 $\pm$ 0,944224cm <sup>2</sup> *	5,952255 $\pm$ 1,608435cm <sup>2</sup> *
AT	9,056285 $\pm$ 1,010797cm <sup>2</sup> *	13,61771 $\pm$ 3,380531cm <sup>2</sup> *	14,35865 $\pm$ 1,474453cm <sup>2</sup> *	18,46204 $\pm$ 3,188399cm <sup>2</sup> *
AC:AT	31,5692 $\pm$ 3,4584%	30,4418 $\pm$ 6,1949%	31,2112 $\pm$ 6,3634%	31,7844 $\pm$ 4,122%

AC= Área Cardíaca; AT: Área Torácica; AC:AT= Proporção que o coração ocupa no tórax. \* Valores considerados significativamente diferentes entre os momentos, com nível de significância de 5%.

Analisando-se as radiografias quanto às áreas analisadas pode-se notar que tanto nas projeções látero-lateral quanto na ventrodorsal o tamanho cardíaco e o torácico aumentam de forma progressiva com o passar dos momentos.

Tanto na projeção LL quanto na VD houve alteração significativa ( $P < 0,05$ ) das áreas cardíaca e torácica, entre os quatro momentos de avaliação. Entretanto, essas áreas aumentaram com a mesma proporção, pois a relação entre elas não diferiu. Pode-se assim concluir que o desenvolvimento do tórax e do coração ocorre de maneira concomitante nos primeiros 60 dias de vida. Seria preciso continuar o estudo, acompanhando os animais radiograficamente, para descobrir em que momento o tórax tem o crescimento enfatizado. Não foram encontrados valores na literatura para gatos adultos.

Não houve diferença significativa nos valores de ECC, ECL e VHS nos diferentes momentos avaliados. O valor do VHS encontrado nesse estudo, com a média das medidas de VHS em todos os momentos, é de 9,977273 $\pm$ 0,609591v, bem diferente dos valores encontrados na literatura para gatos adultos (7,5 $\pm$ 0,3v). O intervalo do VHS encontrado foi de 8,77v a 11,4v, também diferente do normal para gatos adultos, que foi proposto por Buchanan [s.d.] de 6,6 a 8,1v.

### Conclusão

Com o presente estudo foi possível concluir que os valores mensurados pelo sistema VHS se mostraram acima daqueles sugeridos na literatura para gatos adultos e ainda que o crescimento das áreas cardíaca e torácica ocorre de maneira simultânea até os 60 dias de vida. Assim, pode-se propor que os valores referentes à mensuração cardíaca de gatos adultos não deve ser adotada na pediatria felina.

### Referências

- BUCHANAN, J. W. Vertebral heart size (VHS). [s.d]. Disponível em: <<http://www.vin.com/library/general/JB111VHS.htm#Five>>. Acesso em: 12 ago. 2011.
- BUCHANAN, J. W., BUCHELER, H. Vertebral scale system to measure canine heart in radiographs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, n. 206, p. 194-199, 1995.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
- GHADIRI, A.; AVIZEH, R.; RASEKH, A.; YADEGARI, A. Radiographic measurement of vertebral heart size in healthy stray cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 10, p.61-65, 2008.
- KIRK, G. R. et al. Postnatal growth of the dog herth. **Journal of Anatomy**, v. 119, 1975.
- LITSTER A. L., BUCHANAN J.W. Radiographic and echocardiographic measurement of the obese cats. **Veterinary Radiology and Ultrasound**, v. 41, n. 4, p. 320-325p, 2000a.
- LITSTER A.L., BUCHANAN J.W. Vertebral scale system to measure heart size in radiographs of cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association** n. 216, p. 210-214, 2000b.

- NELSON, R.W.; COUTO, C.G. **Medicina Interna de Animales Pequeños**. 2 ed.; Buenos Aires, 2000.
- OWENS, J. M.; BIERY, D. N. Interpretation for the small animal clinician. 2 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1998. 308p.
- PINTO, A. C.; IWASAKI, M. Avaliação radiográfica da silhueta cardíaca pelo método de mensuração VHS em cães de raça Poodle clinicamente normais. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 41, p. 216-267, 2004.
- SLEEPER, M. M.; BUCHANAN, J.W. Vertebral scale system to measure heart size in growing puppies. **Journal of American Veterinary Association**, v. 219, p. 57-59. 2001.
- TICER, James W. **Técnicas radiológicas na prática veterinária**. 2.ed.. São Paulo: ROCA, 1987. p. 288-289.
- ZACCHÉ, E.; COSTA, F. S. **Mensuração radiográfica e avaliação do eixo elétrico médio do coração de cães com até três meses de idade**. 2006, 59p. Monografia (Graduação)- Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, 2006.
- ZACCHÉ, E.; PIGNATON, W.; COSTA, F.S. Avaliação do eixo elétrico médio em cães com idade entre dois e noventa dias. **Veterinária Notícias**, Uberlândia, v. 12, n. 2, set. 2006. Disponível em: <<http://www.vetnot.famev.ufu.br/viewarticle.php?id=67&locale=es&locale=pt>>. Acesso em: 18 mai. 2010.

## Diagnóstico ecocardiográfico de neoplasia cardíaca em dois cães

*(Echocardiographic diagnosis of cardiac neoplasm in two dogs)*

Marco Antonio Granja **Barbosa**<sup>1</sup>, Pâmela Suelen de Almeida **Vieira**<sup>1</sup>, Maria Juliana Dias **Teixeira**<sup>1</sup>,  
Fabiano Séllos **Costa**<sup>1</sup>, Marcelo Weinstein **Teixeira**<sup>1</sup>, Lorena Adão Vescovi Séllos **Costa**<sup>2</sup>, Fernanda  
**Grings**<sup>3</sup>, Renata Martins de **Lima**<sup>1\*</sup>

<sup>1\*</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco/ UFRPE - Campus de Recife. Recife, PE. Brasil.

<sup>2\*</sup> Universidade Federal de Alagoas/UFAL- Campus Arapiraca, Viçosa. Alagoas, AL. Brasil.

<sup>3\*</sup> Universidade Federal de Santa Maria/ UFSM – Rio Grande do Sul, RS. Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: [martinsvet@yahoo.com.br](mailto:martinsvet@yahoo.com.br)

### Resumo

Devido ao avanço da Medicina Veterinária, houve um aumento do tempo de vida dos animais, e, por esta razão, muitas doenças relacionadas à idade e suas complicações podem aparecer. O objetivo deste trabalho foi relatar o diagnóstico ecocardiográfico de dois casos de tumor cardíaco em cães: Caso 1: Chow Chow, macho de 13 anos, de nome Lion, apresentava um nódulo em região do átrio direito do coração, detectado pelo ecocardiograma após o animal apresentar quadro de insuficiência cardíaca congestiva. Caso 2, Um poodle de 14 anos, macho de nome Snow, que deu entrada na emergência de um Hospital Veterinário com quadro de edema pulmonar agudo, foi submetido ao ecocardiograma no qual foi detectado tumor cardíaco no septo interventricular que projetava-se para o interior do ventrículo direito. Em nenhum dos dois casos os animais apresentaram efusão pericárdica. Todos os dois animais permanecem vivos e com situação clínica estabilizada e passam por controle ecocardiográfico freqüente.

**Palavras chave:** Diagnóstico, cardiologia, canino.

### Abstract

Due to the advancement of veterinary medicine, there is an increase in the animal's lifespan and, because of this, there are many aging diseases and complications that can happen. Among these diseases, neoplasms are most frequent, however, cardiac tumors are very rare in small animal practice. The objective of this study was to report the echocardiographic diagnosis of two cases of cardiac tumor in dogs. Case 1: Chow Chow, male, 13 years old, named Lion, who presented congestive heart failure and a nodule in the region of the right atrium of the heart detected by echocardiogram. Case 2: 14 year-old Poodle, male, named Snow, who was admitted to the emergency service of a veterinary hospital with signs of acute pulmonary edema, and was submitted to echocardiography, which detected an interventricular septum tumor projecting into the right atrium. Both animals survived, are clinically stable and are subjected to frequent echocardiographic control.

**Key words:** Diagnosis, cardiology, canine.

### Introdução

Devido a um avanço na Medicina Veterinária ao longo dos anos, mais especificamente nas técnicas de diagnóstico para tratamento de pequenos animais, houve um aumento na expectativa de vida destes. Sendo assim, houve também um aumento no número de cães acometidos por doenças relacionadas à idade, entre elas, as neoplasias (FERRAZ et al, 2008).

Em uma série de 2.000 necropsias, Withrow (2001) demonstrou que 23% dos cães necropsiados, sem relacionar o fator idade, tiveram morte ocasionada por câncer, enquanto 45% dos cães que viveram até dez anos de idade tiveram morte relacionada a neoplasias. Em cães, a faixa etária compreendida entre 7 a 15 anos apresenta maior incidência de neoplasias cardíacas (OGILVIE et al, 1989; WARE & HOPPER, 1999; PASCON & CAMACHO, 2009; CORTES, 2011).

O hemangiossarcoma representa cerca de 7% de todas as neoplasias malignas em cães e cerca de 40,5 a 69% de todos os tumores cardíacos. De acordo com Ferraz et al (2008) o hemangiossarcoma de átrio direito é a neoplasia cardíaca mais frequente. A maioria dos tumores ocorre isoladamente, porém, pode se manifestar em focos múltiplos no átrio ou na aurícula. Como consequência da neoplasia, pode haver erosão do miocárdio com subsequente ruptura da parede do átrio e desenvolvimento de efusão pericárdica ou tamponamento cardíaco.

Sampaio et al (2008) relataram tumores dos corpos aórtico e carotídeo em cães, também conhecidos como quimiodectomas, presentes especialmente na região de bifurcação das artérias carótidas e no arco aórtico, sendo diagnosticados com baixa freqüência nos animais domésticos.

Algumas raças de cães possuem predisposição para tipos específicos de neoplasia, como os Golden Retrievers, Pastores Alemães e Labradores, com alta prevalência de

hemangiossarcoma em átrio direito (CORTES, 2011), assim como os da raça Boxer, Bull dog Inglês e Boston Terrier que são mais predispostos ao quemodectoma (PASCON & CAMACHO, 2009). Raças braquicefálicas são mais afetadas por neoplasias de corpo aórtico, atingindo a base cardíaca, principalmente em cães senis (PASCON & CAMACHO, 2009).

Os tumores cardíacos podem causar lesões celulares devido ao espaço ocupado e à invasão de tecidos (ROBINSON & MAXIE, 1993). Os que acometem a região atrial podem predispor a arritmias (LUNNEY & ETTINGER, 1997), por mecanismos de automaticidade anormalmente alterada ou de reentrada miocárdica (CAVALCANTI et al, 2006). A causa de morte está normalmente associada a metástases, em sua maioria nos pulmões, ou a depender do seu tamanho, localização e presença de efusão pericárdica, as queixas são insuficiência cardíaca direita tendo como sinal clínico uma efusão hemorrágica e tamponamento pericárdico, anorexia, letargia, intolerância ao exercício, distensão abdominal, fraqueza, dispnéia, síncope e expansão cardíaca limitada (CORTES, 2011).

O diagnóstico pode ser feito através de exames complementares como: radiografias de tórax, exames eletrocardiográfico e ecocardiográfico, além da análise do fluido peritoneal (quando presente) e pericárdico, tendo fundamental importância na busca do diagnóstico definitivo, sendo o último bastante elucidativo quando há detecção de agentes infecciosos ou células com caráter neoplásico (PASCON & CAMACHO, 2009).

Devido a estas informações, o objetivo deste estudo foi relatar o diagnóstico de neoplasias cardíacas pelo Ecodoppler cardiograma em dois cães atendidos na emergência de um Hospital Veterinário.

## **Material e Métodos**

### **1º caso**

Foi atendido em um Hospital Veterinário um canino, da raça Chow Chow, de 13 anos de idade, após dar entrada no petshop para banho. O animal apresentava dispnéia intensa, angústia respiratória, inquietação, sialorréia e mucosas cianóticas. Na ausculta foi evidenciado abafamento de bulhas cardíacas. Durante a avaliação clínica foi diagnosticado edema pulmonar agudo, sendo indicada a internação do mesmo para observação. Após a estabilização do quadro o cão foi encaminhado para o serviço de cardiologia do Hospital Veterinário, onde foram realizados exames ecocardiográfico e eletrocardiográfico.

### **2º caso**

Deu entrada na emergência de um Hospital Veterinário um canino, macho, da raça Poodle, de 14 anos de idade. Apresentava tosse, dispnéia intensa, cianose e inquietação. O animal foi avaliado clinicamente, sendo constatada a presença de sopro regurgitante grau III em foco mitral e estertores pulmonares. À inspeção, foi encontrada uma neoplasia na região da nuca do animal, com aspecto irregular, consistência rígida e que segundo informações do proprietário apresentava freqüentes hemorragias, porém, por opção, nunca foi feito nenhum tipo de procedimento para o diagnóstico ou remoção do nódulo. O mesmo foi encaminhado ao serviço de cardiologia no qual foram solicitados exames complementares como radiografia de tórax, eletrocardiograma e ecocardiograma.

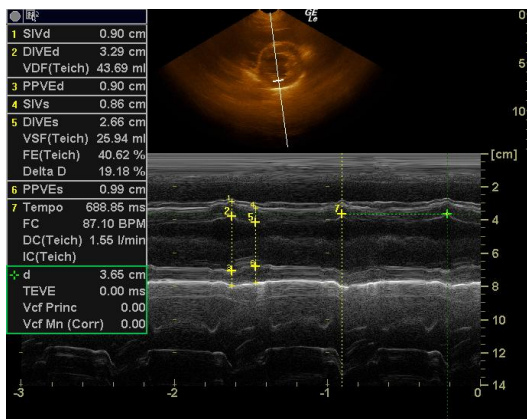
## **Resultados e Discussão**

### **1º caso**

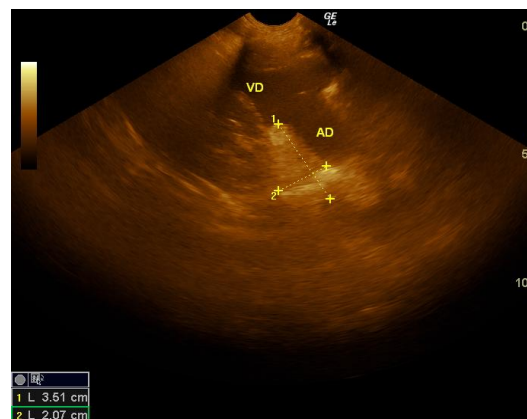
O animal foi encaminhado para o setor de internamento do Hospital e por meio de acesso venoso foi feita fluidoterapia, com soro glicosado a 5% em gotejamento lento. Administrou-se furosemida na dose de 5 mg/kg, com intervalo inicial a cada 60 minutos, e diminuição gradual da frequência à medida que o animal foi apresentando melhora. Foi necessário administrar um ansiolítico, sendo utilizada a acepromazina na dose de 0,002mg/kg via intramuscular, e fixar um adesivo cutâneo de vasodilatador misto à base de nitroglicerina (Nitroderm 25mg). Após cinco horas do início dos sinais clínicos o animal já apresentava melhora no quadro respiratório, sendo submetido à avaliação radiográfica. No estudo radiográfico foi observado aumento de radiopacidade em campos pulmonares perihilar e caudal com padrão intersticial, caracterizando edema cardiogênico. O exame ecocardiográfico revelou aumento das quatro câmaras cardíacas, hipocinesia de septo interventricular e parede livre do

ventrículo esquerdo. As frações de ejeção e de encurtamento apresentaram-se diminuídas (19%), relação E/A ao doppler mitral menor que 1, caracterizando disfunção sistólica e diastólica (Figura 1). Também foi observada uma estrutura hiperecogênica, heterogênea, medindo 3,51 x 2,07 cm na região acima do átrio direito, de fácil localização ao ecocardiograma devido às suas dimensões (Figura 2), a qual exercia compressão sobre esta câmara. O eletrocardiograma mostrou sinais de sobrecarga atrial e ventricular esquerda.

Foi prescrito para o animal, após sua alta médica, benazepril na dose de 0.5mg/kg SID, furosemida com dose inicial de 3mg/kg BID durante 10 dias, sendo reduzida posteriormente para 1,0mg/kg BID, associada à espironolactona 1mg/kg BID e digoxina 0,005mg/kg BID. Após 10 dias o animal foi reavaliado e apresentava-se clinicamente estável. Foi submetido a novo exame ecocardiográfico onde verificou-se um aumento da fração de encurtamento para 29%.



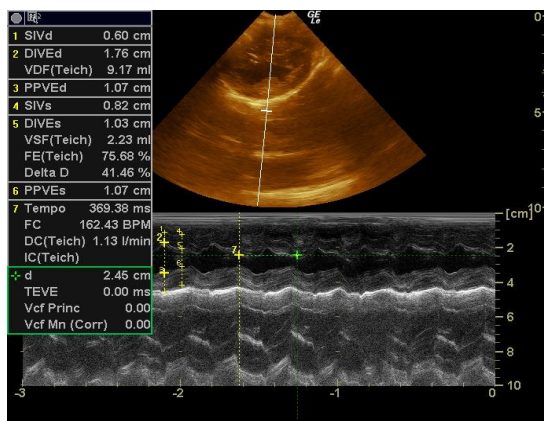
**Figura 1.** Diminuição da fração de ejeção e encurtamento; disfunção diastólica (Fonte: Harmonia Diagnóstico Veterinário).



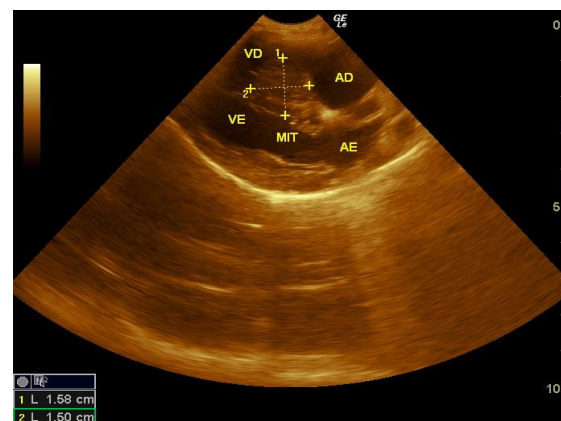
**Figura 2.** Estrutura hiperecogênica em átrio direito (Fonte: Harmonia Diagnóstico Veterinário).

## 2º caso

Neste paciente foi diagnosticado edema perihilar cardiogênico, aumento atrial e ventricular esquerdo com deslocamento dorsal da traquéia. O ECG mostrou sobrecarga atrial e ventricular esquerda, e o ecocardiograma revelou sinais de degeneração mixomatosa valvar de grau moderado com aumento do átrio e ventrículo esquerdo, hipertrofia excêntrica discreta compensatória. Na figura 3 observa-se aumento discreto da fração de encurtamento (FS: 41%) e relação E/A ao doppler mitral dentro da normalidade. Ao collar Doppler observou-se regurgitação mitral. Detectou-se a presença de uma estrutura nodular heterogênea, hiperecótica medindo aproximadamente 1,58 x 1,50 cm em região do septo interventricular projetando-se para o interior do átrio direito (Figura 4), identificada ao corte longitudinal 4 câmaras, na janela para esternal direita. O animal foi medicado com furosemida na dose de 4 mg/kg, e oxigenoterapia, apresentando melhora clínica após aproximadamente 2 horas do início dos sinais clínicos. Foi prescrito para tratamento em domicílio benazepril na dose 0,5mg/kg SID e associação de furosemida com espironolactona nas doses de 0,5mg/kg SID. O paciente foi reavaliado após 10 dias do início do tratamento onde apresentava-se clinicamente estável sem sinais de insuficiência cardíaca congestiva.



**Figura 3.** Aumento discreto da fração de encurtamento (Fonte: Harmonia Diagnóstico Veterinário).



**Figura 4.** Estrutura hiperecólica em septo interventricular (Fonte: Harmonia Diagnóstico Veterinário).

Nenhum dos animais relatados neste estudo apresentou arritmias ao eletrocardiograma. Sabe-se que lesões celulares causadas por neoplasias podem apresentar modificação no potencial de membrana em repouso, chamada de automaticidade anormalmente alterada (KITTLESON & KIENLE, 1998). Os miócitos, com automaticidade anormalmente alterada, têm despolarizações espontâneas, que podem ocasionar complexos prematuros ou taquicardias, dependendo da frequência das despolarizações (LUNNEY & ETTINGER, 1997; BIGGER, 1998), não observados nos animais citados.

Diante da dificuldade de se encontrar relatos de diagnósticos diferenciais com tais características descritas neste estudo, o diagnóstico final fica limitado. Técnicas como biópsia, histopatológico e necropsia ficam temporariamente impossibilitadas, uma vez que os animais estão vivos até o presente momento, e, ressaltando-se, com quadro estabilizado mediante acompanhamento cardiológico regular, entretanto o objetivo deste estudo foi ressaltar a importância do ecocardiograma em cães cardiopatas na rotina da clínica de pequenos animais.

O tamponamento cardíaco devido à efusão pericárdica é uma alteração clínica comumente observada em cães apresentando neoplasias cardíacas (TILLEY & SMITH, 2000). Em cães, a incidência de efusão pericárdica neoplásica é pequena, sendo 40,5 a 60% provocados por hemangiosarcomas, seguidos de 5 a 17,3% por quemodectoma, 2,5 a 3,9% linfossarcoma (SAMPAIO, 2008). Até o momento nenhum dos dois animais relatados neste estudo apresentou quadro clínico de efusão pericárdica, possivelmente devido ao diagnóstico precoce, tipo de tumor ou evolução.

### Conclusão

De acordo com os casos aqui apresentados, conclui-se que o ecocardiograma é uma importante ferramenta de diagnóstico e no acompanhamento de cardiopatias e neoplasias cardíacas, visando a estabilização do quadro clínico dos pacientes através de informações que são determinantes na terapêutica destes animais.

### Referências

- BIGGER Jr., J.T, **Epidemiological and mechanistic studies of atrial fibrillation as a basis for treatment strategies.** Circulation, v.98, p.943-945, 1998.
- CAVALCANTI, G.A.O., MUZZI, R.A.L., BEZERRA JÚNIOR, P.S., NOGUEIRA, R.B., VARASCHIN, M.S. **Fibrilação atrial em cão associada ao quimodectoma infiltrativo atrial: relato de caso.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.58, n.6, p.1043-1047, 2006.

- CORTES, A. P. D. **Clínica e cirurgia de animais de companhia**. Relatório final de estágio, Mestrado integrado em Medicina Veterinária. Universidade do Porto, p. 38, 2011.
- FERRAZ J. R. S.; ROZA M. R.; JÚNIOR J. C. & COSTA A. C. **Canine hemangiosarcoma: literature review**. JBCA – Jornal Brasileiro de Ciência Animal, v. 1, n. 1, p. 35-48, 2008.
- KITTLESON, M.D.; KIENLE, R.D. **Small animal cardiovascular medicine**. St. Louis: Mosby, 1998. 603p.
- LUNNEY, J.; ETTINGER, S.J. **Arritmias cardíacas**. In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.D. Tratado de medicina interna veterinária. 1. ed. São Paulo: Manole, 1997. p.1338-1382.
- OGILVIE, G. K., BRUNKOW, C. S., DANIEL, G. B., HASCHEK, W. M. **Malignant lymphoma with cardiac and bone involvement in a dog**. Journal American Veterinary Medical Association, v.194, p.793- 6,1989.
- PASCON, J. P. E.; CAMACHO, A. A. **Diagnóstico, tratamento e sobrevida em cães com efusão pericárdica: relato de dois casos infrequentes de linfossarcoma**. ARS Veterinária. Jaboticabal, SP, v.25, n.1, 004-008, 2009.
- ROBINSON, W.F.; MAXIE, M.G. **The cardiovascular system**. In: JUBB, K.V.F.; KENNEDY, P.C.; P. P. C.; PALMER, N. **Pathology of domestic animals**. 4.ed. California: Academic. 1993. p.1-47.
- SAMPAIO, R. L., COELHO, H. E., LACERDA, M. S., OLIVEIRA, P. L., PARO, P. Z., REZENDE, R. S., BITTAR, J. F.F. **Efusão pleural secundária por tumor de corpo aórtico em cães - relato de caso**. Vet. Not., Uberlândia, v. 14, n. 2, p. 55-62, jul./dez. 2008.
- TILLEY, L. P.; SMITH, F. **The 5-minute veterinary consult – canine and feline**. 2nd ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 1428p, 2000.
- WARE, W. A.; HOPPER, D. L. **Cardiac tumors in dogs: 1982-1995**. Journal Veterinary Intern. Med. v.13, p.95-103. 1999.
- WITHROW, S.J. **Why Worry About Cancer in Pets**. In: WITHROW, S.J., MACEWEN, E.G. **Small animal clinical oncology**, Philadelphia: WB , Saunders, 2001. p. 1-3.

## Estudo retrospectivo da frequência do exame radiográfico da cavidade torácica de cães e gatos na rotina do Hospital Veterinário de Pequenos Animais da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

*(A retrospective study of the frequency of radiographic examination of the thoracic cavity of dogs and cats in routine Veterinary Hospital for Small Animals Universidade Federal Rural of Rio de Janeiro)*

Elis Carvalho de **Oliveira**<sup>1</sup>; Márcia Souza **Menezes**<sup>1</sup>; Denise do Vale **Soares**<sup>2</sup>; André Luiz Blaschikoff da **Silva**<sup>3</sup>; Suzana Vieira **Limeira**<sup>4</sup>; Luciana Vasconcelos **Amado**<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Graduação em Medicina Veterinária/UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil.

<sup>3</sup> Bolsista do Grupo PET, Medicina Veterinária/UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil.

<sup>4</sup> Residência em Medicina Veterinária/UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil.

<sup>5</sup> Departamento de Medicina e Cirurgia Veterinária no Instituto de Veterinária/UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil.

Autor para correspondência: e-mail: lis\_pitanga@hotmail.com

### Resumo

O objetivo do presente trabalho foi realizar um estudo retrospectivo totalizando seis meses na rotina de estudos radiográficos do setor de diagnóstico por imagem do Hospital Veterinário de Pequenos Animais da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, cujos dados avaliados incluíram a idade, sexo, principais órgãos e áreas acometidas dos pacientes, além de verificar a concordância entre a suspeita clínica e o diagnóstico encontrado na avaliação radiográfica utilizando as fichas de atendimento arquivadas de Janeiro a Julho de 2011. Das 84 fichas de cães e gatos que fizeram radiografia torácica, foram consideradas apenas as fichas devidamente preenchidas e com laudo o que totalizou 41 fichas. Desses animais, 12 (29,27%) tiveram sua suspeita confirmada, 25 (60,97%) tiveram a suspeita descartada e 4 (9,76%) tiveram diagnóstico diferente da suspeita clínica. Este estudo retrospectivo reforça a importância da avaliação radiográfica torácica como auxílio ao Clínico Veterinário que requisita esse tipo de exame na abordagem de diagnósticos possíveis e/ou diferenciais que possam auxiliar na conduta médica veterinária a ser tomada.

**Palavras-Chaves:** Diagnóstico por Imagem, tórax, canina, felina.

### Abstract

The objective of this study was to do a retrospective study of six months in the routine examinations of the chest radiographs at diagnostic imaging in the Rural Federal University of Rio de Janeiro, taking into account the patient age, gender, major organs/ areas affected and check the correlation between clinical suspicion and diagnosis found in the radiographic evaluation using the medical records filed from January to July 2011. Of the 84 records of dogs and cats who have chest radiograph made, duly completed and the report cards totaling 41. Of these animals, 12 (29.27%) had their suspicions confirmed, 25(60.97%) had suspected discarded and 4 (9.76%) had a different diagnosis of clinical suspicion. This retrospective study highlights the importance of chest radiography as an aid to the veterinary practitioner who orders this type of approach in the examination of possible diagnoses and / or differences which may assist in veterinary medical practice to be taken.

**Key words:** Imaging Diagnostic, torax, canine, feline.

### Introdução

O exame radiográfico torácico é importante para a avaliação e acompanhamento de possíveis afecções nessa região e que podem afetar os animais de companhia (SOAVE et al., 2008). A crescente incorporação da imagiologia nos diversos segmentos da medicina, particularmente na radiologia, vem contribuindo para um diagnóstico cada vez mais precoce e acurado das diferentes patologias, trazendo imensuráveis benefícios aos pacientes (LUCCHESI et al., 1998). Com isso, os métodos de diagnóstico por imagem têm sido freqüentes na rotina clínica veterinária e, nesse contexto, a radiologia fornece uma ferramenta de investigação tecnológica ao se examinar cavidades através de maneira acessível, de fácil execução e com grandes detalhes (BARROSO et al., 2005).

A avaliação radiográfica é uma técnica não invasiva, indolor e que emite radiação ionizante, capaz de fornecer informações importantes a respeito da normalidade ou



anormalidades principalmente quando se trata de partes duras (BERRY et al., 2010). Neste contexto, o exame radiológico da cavidade permite avaliar com clareza alterações das partes ósseas, cardiovasculares, do parênquima pulmonar e do interstício. Porém, essa técnica assim como as outras técnicas de imagem, possui limitações tais como, posicionamento correto do animal no momento do exame, necessidade de dois posicionamentos perpendiculares entre si para se obter uma noção tridimensional, tamanho do filme em relação ao tamanho da área a ser examinada e a técnica radiográfica que pode causar erros de imagem como a sub-exposição e a super-exposição (BERRY et al., 2010). Além disso, como esse é um tipo de exame que emite radiação ionizante sendo então nocivo a saúde, é necessário que o Médico Veterinário e todas as pessoas envolvidas com essa área de diagnóstico por imagem, utilizem aparatos de proteção tais como colete e luvas revestidos por chumbo e biombos para evitar alterações causadas pela interação com os raios-x com o organismo que poderiam causar danos a saúde (TAUHATA et al., 2003).

A técnica escolhida para a realização da radiografia também é de suma importância para evitar os efeitos nocivos causados pela emissão de radiação e também para a qualidade da imagem radiográfica e, por isso, é muito importante a escolha correta do mA, KV e tempo de exposição lembrando que sempre deve ser o menos possível. Como este não é um exame operador dependente e que haverá a formação de uma imagem estática em um filme radiológico, isso permite que a mesma imagem seja avaliada por outros clínicos facilitando, assim, a compreensão do que se está avaliando por outras pessoas e, até mesmo, difusão de conhecimento. Os objetivos do presente trabalho são, através de um estudo retrospectivo, realizar um estudo da frequência, idade, sexo e principais órgãos e áreas acometidas de cães e gatos que passaram por radiografia torácica e a contribuição desta técnica na rotina clínica de pequenos animais, obtidos por um levantamento de dados do setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

### **Material e Métodos**

Os dados utilizados para o presente estudo foram obtidos das fichas animais que realizaram radiografias torácicas no setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro no período que compreende de Janeiro a Julho de 2011. Os dados avaliados são oriundos do total de 41 fichas de solicitação de exame radiográfico de tórax e, referentes a espécie, idade, sexo e suspeita clínica. Considerou-se a avaliação radiográfica de tórax de cães e gatos, de qualquer idade ou sexo, com ou sem raça definida. Para o exame radiográfico foi utilizado equipamento de raio-x da marca FNX, modelo 90- CTI.

### **Resultados e Discussão**

Foram atendidos no setor de Diagnóstico por Imagem no período de Janeiro a Julho de 2011, 41 animais, sendo 37 (90,24%) caninos e 4 (9,76%) felinos. Na espécie canina, observou-se que 67,67% (25/37) eram fêmeas e 32,43% (12/37) machos. Na espécie felina as fêmeas corresponderam a 75% (3/4) e os machos a 25% (1/4). 36,58% dos animais (15/41), não tinham informações sobre a idade por serem animais adotados em fase adulta, dos animais com idade conhecida (26/41), houve uma predominância de animais adultos com 25% (20/41), com idade variando de 6-15 anos, como mostra o Gráfico 1.

Os animais foram encaminhados com suspeita de doenças pulmonares em 65,85% (27/41) dos casos corroborando com (Soave et al., 2008) estudo sobre a importância do exame radiográfico torácico teve uma grande casuística de alterações pulmonares como, por exemplo, abordagem de metástases pulmonares em cadelas com tumores de mama. Outros órgãos da cavidade também foram o coração 19,51% (8/41); esôfago 2,34% (1/41) e; interstício 12,20% (5/4); sendo considerados pneumotórax, infiltrado intersticial e efusão pleural. Também foram solicitadas avaliações ao nível da traquéia torácica a qual não estava alterada em nenhum dos animais avaliados. Neste contexto, 12/41 animais (29,27%) tiveram a suspeita clínica presente na ficha clínica confirmada, 25/41 animais (60,97%) tiveram a suspeita clínica descartada e 4/41 animais (9,76%) tiveram sua avaliação direcionada para diagnóstico diferente da suspeita clínica tais como hemivértebra e fratura de costelas. Com isso, foi possível verificar a importância da

avaliação radiográfica do tórax como auxílio ao clínico veterinário que faz a requisição desse exame, capaz de confirmar ou descartar a suspeita clínica direcionar a outro diagnóstico favorecendo, assim, a conduta médica a ser considerada.

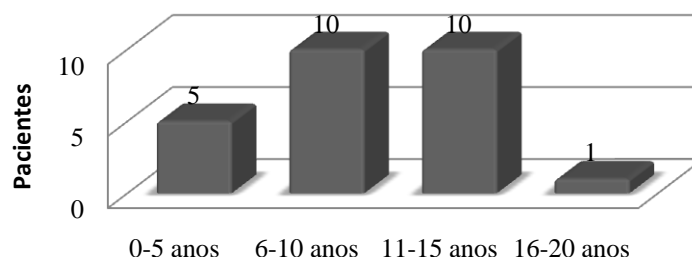


Gráfico 1 - Distribuição da frequência das idades dos paciente

### Conclusão

O exame radiográfico é uma ferramenta de diagnóstico por imagem difundida na Medicina Veterinária e tem grande importância para avaliação torácica. Apesar das limitações da técnica, especialmente no que diz respeito a possíveis dificuldades tais como posicionamento do animal, escolha da técnica e tamanho do filme corretos. Esse tipo de avaliação mostrou-se com boa sensibilidade para investigação diagnóstica por imagem radiográfica da cavidade torácica. No presente estudo, as alterações do parênquima pulmonar foram as mais frequentes. Vale ressaltar que se trata de um exame complementar na conduta do clínico veterinário que deve correlacionar a suspeita clínica com os exames laboratoriais e físico.

### Referências

- BARROSO, R.M.V.; PAULA, T.M.; JUNIOR, R.A. Radiologia torácica. **Revista electrónica de Veterinaria**, v.4, n. 3, p. 1695-7504. 2005.
- BERRY, C.R.; GRAHAM, J.P.; THRALL, D.E. Paradigmas de Interpretação para o Tórax de Pequenos Animais. In: THRALL, D.E (5ª edição). **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**: Rio de Janeiro, 2010, p 462-485.
- LUCCHESI, F.R.; TAKETANI, G.; JUNIOR, J.E; CLÓVIS, S. O papel da radiologia na unidade de terapia intensiva. In: Simpósio de Medicina Intensiva II, 31, 1998, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto 1998. p. 517-53.
- SOAVE, T.; SOUSA, D.P.; MORENO, K.; BELONI, S.N.E; GONZÁLES, J.R.M.; GROTTI, C.C.B.; REIS; A.C.F. A importância do exame radiográfico torácico na abordagem de animais portadores de neoplasias. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 29, n. 2, p. 399-406. 2008.
- TAUHATA, L.; SALATI, I.P.A.; PRIZIO, R.; PRIZIO, A.R. **Radioproteção e Dosimetria: fundamentos. Instituto de radioproteção e Dosimetria. Comissão nacional de energia nuclear do Rio de Janeiro**. v. 5ª edição. 2003.

## Aspectos ultrassonográficos da evolução de um fibrohistiocitoma maligno em baço de cão – relato de caso

*(Sonographic features of evolution of a Malignant Fibrohistiocytoma of the canine spleen – a case report)*

Luciane Maria Kanayama<sup>1\*</sup>; Stefano Filipo Hagen<sup>2</sup>; Gabriela Abdalla Gomide<sup>3</sup>

<sup>1</sup>M.V. do Serviço de Diagnóstico por Imagem – Ultrassom do Hospital Veterinário da Universidade de São Paulo. Brasil.

<sup>2</sup>Docente responsável pelo Serviço de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Universidade de São Paulo. Brasil.

<sup>3</sup>Graduanda da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. Brasil.

\*Autor para correspondência: E-mail: [luciane.mk@yahoo.com](mailto:luciane.mk@yahoo.com).

### Resumo

São relatados os aspectos ultrassonográficos da evolução de um fibrohistiocitoma maligno primário em baço de um canino da raça Teckel, fêmea de 10 anos, atendido em um Hospital veterinário. O animal apresentava um quadro clínico inespecífico, submetido a um exame ultrassonográfico no qual se observou baço de dimensões aumentadas, contornos irregulares, com uma massa de contornos irregulares e pouco definidos, ecotextura heterogênea, predominantemente hipoecóica, sólida, medindo 3,9cm x 2,9cm em região cranial. Após 65 dias realizou-se novo exame observando-se aumento de volume da massa, que mediu 5,0 x 2,6cm com deformação da borda em região cranial. Foi sugerida e realizada esplenectomia. A histopatologia confirmou fibrohistiocitoma maligno. Após aproximadamente 9 meses e 1 semana o animal realizou novo exame no qual se observou fígado de dimensões aumentadas (até região mesogástrica), com presença de massa de contornos irregulares, ecotextura heterogênea, sólida, localizada em lobos craniais, adjacentes ao diafragma, medindo aproximadamente 8,6 x 7,1cm. Além dessa, havia uma massa arredondada de contornos bem definidos, hipoecóica, em região epi/mesogástrica caudalmente ao fígado que mediu aproximadamente 2,9cm de diâmetro sugerindo linfonodo – suspeitando-se de metástases. O animal veio a óbito no dia 08/08/2011, 14 meses e 10 dias após o diagnóstico inicial. A *causa mortis* não foi determinada.

**Palavras chave:** baço; cães; fibrohistiocitoma maligno; neoplasia; ultrassom.

### Abstract

Sonographic evolution of a primary malignant fibrous histiocytoma in the spleen of a dog are reported. A 10 years old female Teckel, who was treated at HOVET – USP with no specific clinical signs showed on ultrasound an enlarged spleen with irregular borders, and in its cranial region a solid mass with heterogeneous echotexture, predominantly hypochoic. The mass measured approximately 3.9 x 2.9 cm and had irregular borders. After 65 days an increase in volume of the mass (approximately 5.0 x 2.6 cm) and a deformation of its cranial border was detected. Splenectomy was suggested and performed and Histopathology confirmed a malignant fibrous histiocytoma. After about 9 months and 1 week the animal had a new scan observing increased liver size (up to mid abdomen), containing a solid mass with irregular borders, heterogeneous echotexture, located in cranial lobes, adjacent to the diaphragm, measuring approximately 8.6 x 7.1 cm. Additionally a hypochoic rounded mass of well-defined borders, suggesting lymph node, measuring approximately 2.9 cm in diameter was observed caudal to the liver. The animal died in 08/08/2011, 14 months and 10 days after the initial diagnosis. The cause of death was unknown.

**Key words:** dogs; malignant fibrous histiocytoma; neoplasia; ultrasound; spleen.

### Introdução

O fibrohistiocitoma maligno (FHM) é um sarcoma agressivo de partes moles que tem sido descrito em várias espécies incluindo os cães<sup>5</sup>. Segundo Spangler & Kass (1998), a proliferação nodular fibrohistiocítica em baço de cães é caracterizada por uma população mista de células histiocitoides e/ou fusiformes em proporções variadas, entremeadas com elementos hematopoiéticos, plasmócitos e/ou linfócitos. Esses nódulos formam uma ponte entre a hiperplasia nodular linfóide e a neoplasia estromal esplênica (FHM). Embora alguns considerem o FHM uma entidade específica, a sua célula de origem não foi determinada, mas é provavelmente uma célula mesenquimal indiferenciada<sup>8</sup>. Spangler et al. (1994) relatam que dentre 87 neoplasias mesenquimais primárias encontradas em baço, não-angiomas e não-linfomas, 1 era FHM (1,14%).

As raças mais frequentemente acometidas pelo FHM referidas por Kerlin & Hendrick (1996), em 110 casos são: SRD, Golden Retriever, Doberman, Rottweiler, Springer Spaniel, destes, os órgãos mais acometidos em ordem decrescente foram: pulmão, fígado, linfonodos, baço, rins, pele e tecidos moles, ossos/articulações, gastrointestinal e omento, coração e adrenal. Nos seres humanos, o FHM em baço é uma entidade extremamente rara, tendo sido descritos em literatura até o presente momento apenas 14 casos. Já nos cães, ocorre em uma frequência maior. Em um estudo com 6 casos com FHM em baço de cães, os animais acometidos eram adultos idosos (nove a 14 anos), não apresentaram predisposição racial

ou sexual e tinham massas bem circunscritas mas não capsuladas, de coloração branco acinzentada e multilobuladas e quase todas palpáveis, sendo 2/5 maiores de 15 cm<sup>5</sup>.

Devido ao escasso material disponível na literatura no que diz respeito à imagem sonográfica desta entidade nosológica, vimos através deste relato de caso ilustrar os aspectos ultrassonográficos encontrados inicialmente e em sua evolução, e ressaltar a importância deste método de imagem quando do acompanhamento deste tipo de lesão para auxiliar o clínico nas condutas a serem tomadas, sejam elas cirúrgicas ou clínicas.

### Material e Métodos

Foram realizados três exames ultrassonográficos seriados, datados de 28/05/2010, 03/08/2010 e 04/07/2011, num animal canino, da raça Teckel, fêmea com 10 anos, que foi atendido em um Hospital veterinário, com sinais clínicos inespecíficos. Para obtenção das imagens ultrassonográficas do primeiro e do segundo exame nos quais foi detectada massa em baço e sua evolução, foi utilizado o aparelho de ultrassom da marca Tokimec modelo CS-3030 com transdutor convexo de 5,0MHz e linear de 7,5 MHz (Figuras 1 a 2b). Para a realização do terceiro exame ultrassonográfico, realizado após nove meses e uma semana (277 dias) da esplenectomia, foi utilizado o aparelho de ultrassom da marca Philips, modelo ATL 5000 com transdutores convexo multifrequencial de 4 a 7MHz e linear multifrequencial de 7 a 12 MHz (Figura 3 a 4b). O animal foi tricotomizado na região abdominal e posicionado em decúbitos lateral direito e esquerdo e ventral. Foi utilizado gel da marca Multi Gel. Solicitou-se jejum alimentar prévio de 12 horas.

### Resultados

No primeiro exame ultrassonográfico (realizado no dia 28/05/2010) foi encontrada uma massa em região cranial do baço, de contornos mal definidos e irregulares, heterogênea, predominantemente hipoecóica, sólida, que mediu 3,9cm X 2,9cm. (Fig. 1)

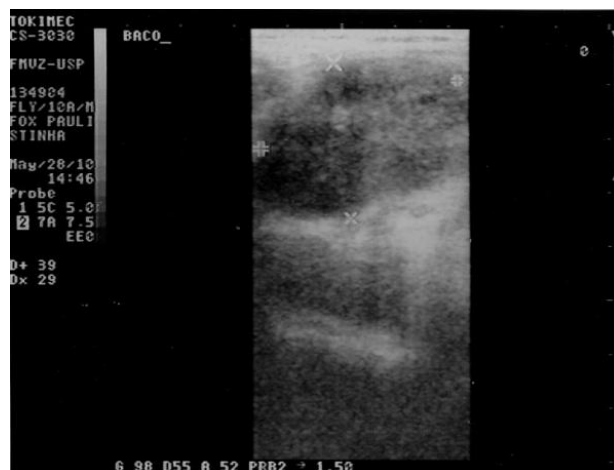


Figura 1 - Imagem sonográfica de uma massa em região cranial de baço, de contornos mal definidos e irregulares, heterogênea, predominantemente hipoecóica, sólida, que mediu 3,9 X 2,9cm, obtida em 28/05/2010 com transdutor linear de 7,5 MHz.

Após dois meses e três dias, em 03/08/2010 foi realizado controle ultrassonográfico para avaliar se esta havia aumentado de volume e constatou-se que esta passou a medir 5,0cm X 2,6cm e 3,0cm de diâmetro em corte transversal. Observou-se que esta ainda apresentava contornos mal definidos e irregulares, ecotextura heterogênea, predominantemente hipoecóica, porém pequenas áreas hiperecóicas irregulares entremeadas eram evidenciadas principalmente em região mais central. (Fig.2), que não eram visibilizadas em exame anterior. Além disso evidenciou-se que a massa agora produzia alteração dos contornos esplênicos.

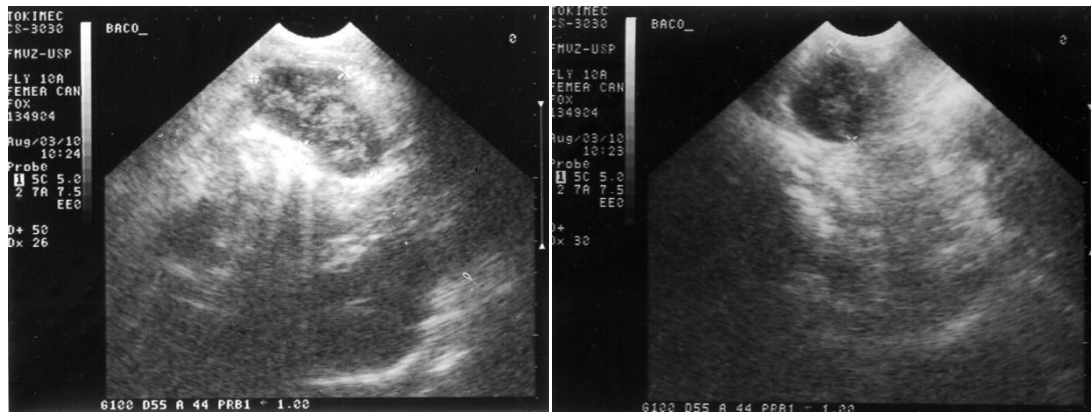


Figura 2a e b – Controle ultrassonográfico dois meses e três dias após o primeiro exame. Constatou-se que a massa havia aumentado de volume, passando a medir 5,0cm X 2,6cm X 3,0cm. Imagem sonográfica do baço com massa em corte longitudinal (2a). Imagem sonográfica do baço em corte transversal com uma massa de contornos mal definidos (2b). Ambas obtidas em 03/08/2010.

Devido à massa ter crescimento relativamente rápido, constatado no segundo exame e que esta tornava os contornos esplênicos irregulares, a esplenectomia foi indicada devido à possibilidade de ruptura e maiores complicações. O resultado histopatológico da massa esplênica foi de Fibrohistiocitoma maligno. Foi solicitado um novo controle ultrassonográfico em nove meses após a esplenectomia, e observou-se fígado de dimensões acentuadamente aumentadas com a presença de uma massa de contornos irregulares com bordas ligeiramente hipocóicas e centro isoecóico de ecotextura grosseira, adjacente ao diafragma, em lobos craniais, medindo aprox. 8,67cm X 7,1cm, além de pequenos nódulos hipocóicos entremeados ao parênquima. (Fig. 3 e 4). Nesta data, também se visibilizou uma massa arredondada, de contornos bem definidos, predominantemente hipocóica, não homogênea, sólida, adjacente caudalmente ao fígado medindo aprox. 2,89cm de diâmetro, provável linfonodo metastático não comprovado. O animal veio a óbito em 08/08/2011, um mês e quatro dias após este exame.

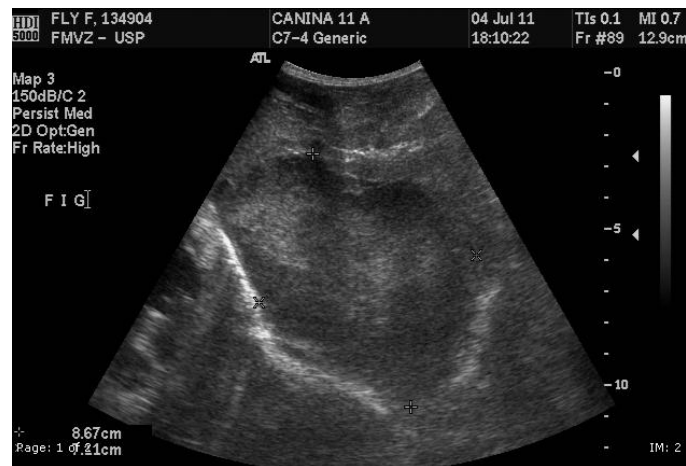


Figura 3- Controle ultrassonográfico realizado 9 meses após a esplenectomia. Observa-se Imagem sonográfica do fígado apresentando uma massa de contornos irregulares, heterogênea com área central mais hiperecólica e grosseira e bordas hipocóicas, localizada próxima ao diafragma medindo aprox. 8,67 cm X 7,1cm. Exame realizado em 04/07/2011.

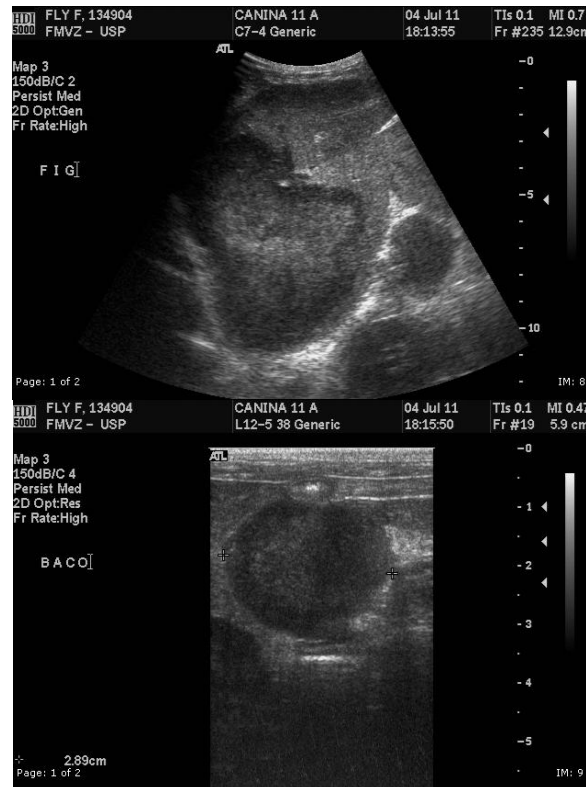


Figura 4a - Imagem sonográfica de mesma massa hepática descrita na Fig. 3 e além desta, observou-se estrutura arredondada, de contornos bem definidos, predominantemente hipoecóica, não homogênea, sólida, adjacente caudalmente ao fígado medindo aprox. 2,89cm de diâmetro, provável linfonodo metastático não comprovado, imagem obtida com transdutor convexo de 4 a 7 MHz. Figura 4b - Imagem sonográfica da estrutura arredondada localizada caudalmente ao fígado em detalhe, obtida com transdutor linear de 7 a 12 MHz. Exame realizado em 04/07/2011.

### Discussão e Conclusões

Hendrick et al. (1992) descrevem aspectos macroscópicos e diferenciam cinco variantes morfológicas entre os FHM em baço de cães, comparando-os com as encontradas em seres humanos, porém não inclui os aspectos ultrassonográficos. Cruz-Arambulo et al. (2004), descrevem aspectos ultrassonográficos de neoplasias histiocíticas em abdômen de cães porém não incluem FHM em baço. Spangler et al. (1994) relatam que dentre 98 casos de nódulos fibrohistiocíticos esplênicos, 14 exames *post mortem* mostraram metástases principalmente em fígado 8/14, seguido pelos linfonodos 2/14. Hendrick et al. (1992) referem que dentre seis casos de FHM em baço, um teve metástase em fígado 9 meses após o diagnóstico inicial e quimioterapia. No caso relatado, foi detectada massa hepática e provável linfonodo metastático 13 meses após o diagnóstico inicial, nove meses pós-esplenectomia, porém não foi realizada quimioterapia.

Colovic et al. (2001) relatam um caso em ser humano em que foi detectada massa esplênica e hepática, confirmados como FHM, e após seis sessões de quimioterapia a lesão hepática não foi mais visível ultrassonograficamente, mas esta reapareceu após seis meses como uma lesão isoecóica medindo 5,5cm X 3,0cm no lobo hepático direito, porém não a ilustram. Feng et al. (2011) referem que em 14 casos de FHM em baço de seres humanos, três tiveram envolvimento hepático. No nosso caso, pudemos

observar uma massa isoecóica, de ecotextura grosseira, com bordas hipoecóicas, em lobos hepáticos craniais medindo 8,67cm X 7,1cm. Spangler & Kass (1998) referem que quanto menor a proporção de células linfóides: fibrohistiocíticas do tumor e maior o índice de mitose, a probabilidade de mortalidade em curto prazo é maior. Citam que de 93 casos de nódulos fibrohistiocíticos, 52% morreram no intervalo de um ano, com média de 5 a 5,5 meses de sobrevida. 44% morreram de causas relacionadas à alteração esplênica. No nosso caso, entre o diagnóstico e o óbito do animal decorreram 14 meses. Hecht (2008) ilustra um caso de FHM em um cão como uma massa sólida, de ecogenicidade mista maior que 8,0cm de comprimento localizada em região cranial de baço, semelhante à que se está relatando, porém estudos adicionais que incluam mais pacientes com FHM em baço devem ser feitos para que possamos verificar se existe um padrão de imagem ultrassonográfica para este tipo de neoplasia.

### Conclusão

Não foram encontrados relatos em literatura que ilustrem ou descrevam o aspecto ultrassonográfico de uma metástase de FHM em fígado ou linfonodos de cães. Conclui-se também que o exame ultrassonográfico se mostrou eficiente para avaliar a evolução de uma massa, qualitativa e quantitativamente e auxiliar a determinar a conduta a ser tomada, nesse caso, a esplenectomia, assim como para estadiamento, ou seja, avaliar possível acometimento de linfonodos satélites. Apesar do aspecto ultrassonográfico da massa esplênica não ser semelhante à encontrada no fígado, não encontramos descrições de desenvolvimento de outros tipos de tumores subsequente à retirada cirúrgica do fibrohistiocitoma maligno. A possibilidade de tratar-se de outro tipo de neoplasia existe, já que não se pôde confirmar histologicamente. O fato de que o FHM é provavelmente originário de células mesenquimais não diferenciadas poderia justificar os diferentes aspectos ultrassonográficos encontrados, porém não seria suficiente para afirmar que se trata deste tipo de neoplasia. Dentre os principais diagnósticos diferenciais para massas esplênicas, temos os hematomas e as neoplasias. A diferenciação destas requer o exame histopatológico. Após a determinação desse tipo de neoplasia, consideram-se necessários exames periódicos e se possível realização de biópsias para se detectar metástases, principalmente em fígado e linfonodos.

### Referências

- COLOVIC, N.; CEMERIKIC-MARTINOVIC, V.; COLOVIC, R.; ZOGOVIĆ, S.: Primary Malignant Fibrous Histiocytoma of the Spleen and Liver. **Medical Oncology**, v.18, n.4, p.293–297, 2001.
- CRUZ-ARA'MBULO, R.; WRIGLEY, R.; M. S., POWERS, B.: Sonographic features of histiocytic neoplasms in the canine abdomen. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v.45, n.6, p.554–558, 2004.
- FENG, J-F.; LIU, H.; LIU, J.: Malignant fibrous histiocytoma of the spleen accompanying with hepatic cyst: report of a case and review of the literature. **Journal of Research in Medical Sciences**; 16(7): 963-967, 2011
- HECHT, S.: Spleen. In: PENNINGCK, D.; d'ANJOU, M.-A. (1ªed.) **Atlas of Small Animal Ultrasonography**. EUA: Iowa, p.263-280. 520p. 2008.
- HENDRICK, M. J., BROOKS J. J., BRUCE, E.H.: Six cases of malignant fibrous histiocytoma of the canine spleen. **Veterinary Pathology**, v.01, n.29, p.351-354, 1992.
- KATSUURA, Y.; ISHIDA, H.; KOMATSUDA, T.; FURUKAWA, K.; YAGISAWA, H.; YAMADA, M.; OHNO, H.; KOTANAGI, H.; MIYAUCHI, T.; SAITOH, K.: Malignant fibrous histiocytoma of the spleen: report of a case and literature review. **Abdominal Imaging**, v.31, p.453–456, 2006.
- KERLIN, R. L.; HENDRICK, M. J.: Malignant Fibrous Histiocytoma and Malignant Histiocytosis in the Dog -Convergent or Divergent Phenotypic Differentiation? **Vet. Pathol.** v.33, p.713-716, 1996.
- ROHOLL, P.J.; RUTGERS, D.H.; RADEMAKERS, L. H. P. M.; DE WEGER, R. A., ELBERS, J. R. J.; VAN UNNIK, J.A.M.: Characterization of human soft tissue sarcomas in nude mice: evidence for histogenic properties of malignant fibrous histiocytomas. **Am J Pathol**, v.131, p.559-568, 1988.
- SPANGLER, W.L.; CULBERTSON, M.R.; KASS, P.H.: Primary mesenchymal/Nonangiomatous/Nonlymphomatous) Neoplasms Occurring in the Canine Spleen: Anatomic Classification, Immunohistochemistry, and Mitotic Activity Correlated with Patient Survival. **Vet Pathol**, v.31, p.37-47, 1994.
- SPANGLER, W. L.; KASS, P.H.: Pathologic and prognostic characteristics of splenomegaly in dogs due to fibrohistiocytic nodules: 98 cases. **Vet Pathol**, v.35, p.488-498, 1998.

## Associação de síndrome da cauda equina à displasia coxofemoral em cães

(Association of cauda equina syndrome with hip dysplasia in dogs)

Marcella Luiz de **Figueiredo**<sup>1</sup>; Thaíza Helena Tavares **Fernandes**<sup>1\*</sup>; Bruno Martins **Araújo**<sup>1</sup>; Camila Elana Santana e **Silva**<sup>1</sup>; Marcela Maria de Almeida **Amorim**<sup>1</sup>; Eduardo Alberto **Tudury**<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal rural de Pernambuco, Recife, PE. Brasil.

\*autor para correspondência: e-mail: [thaizavet@gmail.com](mailto:thaizavet@gmail.com)

### Resumo

Objetiva-se neste trabalho relatar a frequência da associação da displasia coxofemoral (DC) com a síndrome da cauda equina (SCE) em cães. Foram atendidos oito cães, sem distinção de sexo ou idade que apresentavam sinais clínicos de SCE. Os animais passaram por exames clínicos e ortopédicos específicos para diferenciar DC da SCE. Depois exames radiográficos simples e epidurografia da articulação lombossacral foram solicitados, em projeções ventro-dorsal, lateral neutra e em extensão da articulação coxofemoral para diagnóstico da SCE. Nos animais em que havia suspeita de afecção coxofemoral, a projeção ventro-dorsal era realizada de forma padrão (OFA) para diagnóstico de DC. Entre os oito animais avaliados neste trabalho, seis (75%) apresentavam DC associada à SCE, enquanto apenas dois (25%) apresentavam só SCE. Diante da alta incidência da associação da DC com a SCE encontrada neste trabalho, é necessário reforçar a importância em se fazer um exame ortopédico e neurológico detalhado para detectar e diferenciar essas afecções tão frequentes na rotina ortopédica e neurológica e se evitar diagnósticos e tratamentos incompletos.

**Palavras-chave:** Estenose lombossacral, displasia do quadril, canina.

### Abstract

The objective of this paper is to report the frequency of association of hip dysplasia (HD) with cauda equina syndrome (CES) in dogs. Eight dogs were examined, regardless of sex or age, with clinical signs of CES. The animals underwent specific clinical and orthopedic exams to differentiate HD from CES. Simple radiographic exams and epidurography of the lumbosacral joint were then requested, in ventrodorsal, lateral neutral and extension projections of the hip joint for the diagnosis of CES. In animals where there was suspicion of hip joint disease, a standard ventral-dorsal projection was performed for HD diagnosis (OFA). Among the eight animals evaluated in this study, six (75%) had CES associated with DC, while only two (25%) had CES. Given the high incidence of association of DC with CES found in this investigation, it is necessary to reinforce the importance of making a detailed neurologic and orthopedic examination to detect and differentiate these diseases which are so commonly seen in orthopedic and neurological examinations and to avoid incomplete diagnosis and treatments.

**Key words:** Lumbosacral stenosis, hip dysplasia, canine.

### Introdução

A síndrome da cauda equina (SCE) é uma condição neurológica que resulta de estenose congênita ou adquirida do canal lombossacral com subsequente compressão de raízes nervosas (SCHULMAN & LIPPINCOTT, 1988). Possíveis causas primárias ou secundárias de compressão, deslocamento ou destruição de raízes nervosas que formam a cauda equina incluem: mal formação vertebral (vértebra transicional), distúrbio do crescimento (osteocondrose), discospondilite, trauma (fraturas/luxações), neoplasia, estenose idiopática, estenose degenerativa, protrusão de disco intervertebral e comprometimento vascular (SCHULMAN & LIPPINCOTT, 1988; PALMER & CHAMBERS, 1991; SJOSTROM, 2003).

A displasia coxofemoral (DC) é uma afecção ortopédica comum do desenvolvimento em cães, caracterizada pela laxidão da articulação com subsequente desenvolvimento de osteoartrose. Pode ocorrer em qualquer tipo de raça, mas acomete principalmente raças de médio a grande porte (ABERCROMBY, 2011).

Por causa da predisposição da raça, idade similar e apresentação clínica, muitos pacientes com SCE são erroneamente diagnosticados como portadores de DC (PALMER & CHAMBERS, 1991; DEWEY, 2006). Em decorrência de que alguns pacientes tenham concomitantemente DC e SCE (TUDURY et al., 2009), exame minucioso é necessário para determinar se a displasia é responsável pelos sinais clínicos (PALMER & CHAMBERS, 1991).

O diagnóstico da SCE e da DC é baseado na anamnese, nos sinais clínicos, nos achados do exame físico e das imagens obtidas da região lombossacra e das articulações coxofemorais. O diagnóstico definitivo da SCE é obtido através de exames de imagens que mostram



compressão da cauda equina; já para a DC, é fornecido pela avaliação radiográfica que demonstra a flacidez da cápsula articular, as deformidades articulares e/ou a presença de osteoartrose (SJOSTROM, 2003; SOUZA & TUDURY, 2003; DEWEY, 2006; CARIU et al., 2008; SUWANKONG et al., 2008).

Objetiva-se neste trabalho relatar a frequência da associação da displasia coxofemoral com a síndrome da cauda equina em cães.

### **Material e Métodos**

Realizando-se pesquisa sobre SCE em cães, foram atendidos oito animais da rotina do Hospital Veterinário da UFRPE, sem distinção de sexo ou idade que apresentavam sinais clínicos dessa afecção (Quadro 01), causados por estenose lombossacra idiopática ou degenerativa. Após o exame clínico os animais passavam por um exame ortopédico e neurológico, e também por exames específicos para diferenciar DC da SCE, como teste de hiperpatia lombossacral, elevação da cauda gerando extensão dessa região espinhal, verificação de deficiências neurológicas e de automutilação, teste de hiperextensão da articulação coxofemoral, sinais de Ortolani e Barlow, compressão trocantérica e “clunk” positivos, dor na inserção do músculo iliopsoas e teste de abdução com rotação externa da articulação coxofemoral. Exames radiográficos simples e epidurografia da articulação lombossacral foram solicitados, em projeções ventro-dorsal, lateral neutra e em extensão para diagnóstico da SCE e planejamento cirúrgico. Nos animais em que havia suspeita de afecção coxofemoral a projeção ventro-dorsal padrão (“Orthopedic Foundation for Animals” – OFA) era realizada para o diagnóstico de DC.

Após o diagnóstico de SCE os animais eram submetidos à cirurgia descompressiva espinhal com estabilização ou não das facetas articulares de L7-S1. Os animais que apresentavam concomitantemente a DC, de acordo com o grau da displasia e da idade do animal, eram submetidos à cirurgia de desnervação ou sinfisiodese púbica juvenil. A ordem do tratamento cirúrgico variava de acordo com a afecção que estivesse causando maior dor.

Os animais foram avaliados com 30 dias após cada cirurgia para verificar melhoras clínicas e recuperação neurológica e/ou ortopédica.

Resenha	Queixa principal	Sinais radiográficos mais evidentes	Diagnóstico	Tratamento cirúrgico
1. Leão da Rodésia, M, 9a, 33Kg	Dificuldade para se levantar e sentar	RX- deslocamento ventral da lâmina dorsal do sacro; esclerose e arrasamento acetabular bilateral; EP- hérnia de disco L7-S1	SCE + DC	Desnervação bilateral+ laminectomia dorsal+fenestração L7-S1+estabilização das facetas L7-S1
2. Pastor Alemão preto, M, 1a e 6m, 28Kg	Persegue a cauda, claudica com o MPE	Rx- deslocamento ventral da lâmina dorsal do sacro; desnível do piso do canal vertebral L7-S1; remodelamento das cabeças femorais com formação de osteófitos; linha de Morgan no colo femoral E; arrasamento acetabular bilateral; EP- hérnia de disco L7-S1	SCE + DC	Laminectomia dorsal + fenestração L7-S1
3. Rotweiler, F, 9m, 32Kg	Sente dor ao se levantar, caminha anormal e arrasta um pouco os MPs	RX- deslocamento ventral da lâmina dorsal do sacro; arrasamento acetabular bilateral; deformação das cabeças femorais. EP- hérnia de disco L7-S1	SCE + DC	Laminectomia dorsal+fenestração L7-S1+estabilização das facetas L7-S1
4. Yorkshire, M, 8a, 4,5Kg	Dificuldade de caminhar com os MPs	RX- deslocamento ventral da lâmina dorsal do sacro; desnível do piso do canal vertebral L7-S1; estenose do canal do sacro; deformação das cabeças femorais; EP- hérnia de disco L7-S1	SCE + DC	Laminectomia dorsal+fenestração L7-S1+estabilização das facetas L7-S1 + desnervação bilateral
5. Pastor Alemão, M, 5a, 35Kg	Dificuldade para se levantar, ataxia de MPs	RX- deslocamento ventral da lâmina dorsal do sacro; desnível do piso do canal vertebral L7-S1; espondilose ventral entre L7-S1 EP- hérnia de disco L7-S1	SCE	Laminectomia dorsal+fenestração L7-S1+estabilização das facetas L7-S1
6. Golden Retriever, M, 2a, 40Kg	Evita pular, morde a base da cauda	RX- deslocamento ventral da lâmina dorsal do sacro; desnível do piso do canal vertebral L7-S1; arrasamento acetabular bilateral EP- hérnia de disco L7-S1	SCE + DC	Laminectomia dorsal+fenestração L7-S1+estabilização das facetas L7-S1+ desnervação bilateral
7. Poodle, M, 2a, 5Kg	Persegue a cauda, morde os MPs	RX- deslocamento ventral da lâmina dorsal do sacro EP- hérnia de disco L7-S1	SCE	Laminectomia dorsal+fenestração L7-S1
8. Golden Retriever, F, 4m, 22Kg	Dificuldade para se levantar, não firma bem os MPs no chão	RX- deslocamento ventral da lâmina dorsal do sacro; estenose do canal do sacro; arrasamento acetabular EP- hérnia de disco	SCE+DC	Sinfisiodesse púbica juvenil

MPs:membros posteriores; MPE: membro posterior esquerdo; EP: epidurografia

**Quadro 01-** Informações referentes aos cães avaliados contendo a queixa principal, os sinais radiográficos mais evidentes, diagnóstico e tratamento cirúrgico empregado.

### Resultados e Discussão

Segundo Palmer & Chambers (1991); Sjoström (2003); Dewey (2006) e Cariou et al. (2008), a estenose lombossacra comumente afeta cães de meia idade, de raças de médio a grande porte, particularmente machos, porém em relação a idade, neste trabalho, foi encontrada uma porcentagem de 62,5% em cães mais jovens.

Tudury et al. (2009), encontrou a frequência de 27,83% de cães que apresentando DC, sofriam em concomitante com a SCE num estudo retrospectivo. Entre os oito animais avaliados neste trabalho, seis (75%) apresentavam SCE associada à DC, enquanto apenas dois (25%) apresentavam somente SCE. Nestes dois trabalhos observa-se a associação frequente das duas doenças, podendo ser a etiologia mútua apoiada em transtornos de desenvolvimento, até gerados por erros nutricionais, como citado na espondilomielopatia cervical caudal em relação ao excesso de cálcio gerando estenose espinhal (HAZEWINKEL et al., 1985).

De acordo com Sjoström (2003), técnicas de imagens avançadas como tomografia computadorizada e ressonância magnética são um excelente método para o diagnóstico da SCE. Devido não dispormos desses meios, o diagnóstico foi feito com base nos achados do exame físico, achados radiográficos simples e epidurográficos (Quadro 01), onde foi evidenciado em

100% dos animais hérnia de disco entre L7-S1 (Fig. 01). Na imagem radiográfica neutra e em extensão foi detectado em 100% dos casos, deslocamento ventral da lâmina dorsal do sacro em direção ao canal vertebral de L7 (Fig. 02). Em 50% foi observado desnível do piso do canal vertebral entre L7-S1, onde 37,5% apresentava o desnível mais evidente na projeção lateral em extensão caracterizando uma compressão dinâmica no canal espinhal. Durante o estudo radiográfico foi observado que em 50% dos animais o canal vertebral de L7 tinha um formato cônico (Fig.03), o que ainda não foi relatado na literatura.

Em relação aos achados radiográficos dos seis animais displásicos, em 100% foi observado borda acetabular dorsal arredondada; 83,33% possuíam coxa magna; 50% apresentavam coxa plana e uma cobertura acetabular menor que 50% da cabeça femoral; 33,33% exibiam osteoartrose e osteofitose femoral, onde a linha de Morgagny foi observada no animal n°2. Coxa valga foi evidenciada em 100% dos animais que apresentaram o ângulo de inclinação da cabeça do fêmur maior que  $150^\circ$ . O ângulo de Norberg variou entre  $81,4^\circ$  e  $91^\circ$  tendo uma média de  $87,88^\circ$  (Fig.04).



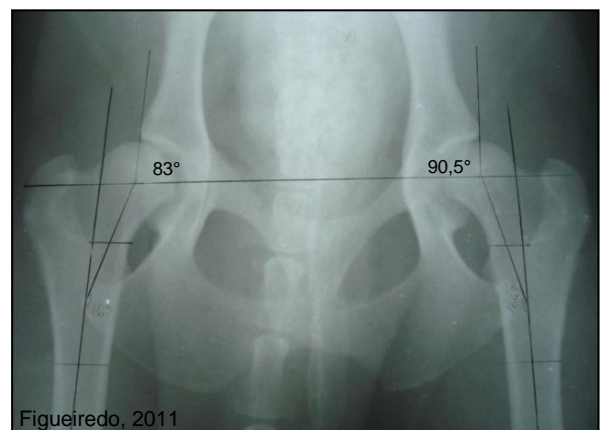
**Figura 01.** Imagem radiográfica da epidurografia do animal n°3 evidenciando hérnia de disco L7-S1.



**Figura 02.** Imagem radiográfica do animal n°8 evidenciando deslocamento ventral da lâmina dorsal do sacro em direção ao canal vertebral de L7 (seta).



**Figura 03.** Imagem radiográfica evidenciando canal vertebral de L7 cônico.



**Figura 04.** Imagem radiográfica evidenciando ângulos de Norberg do animal n°6 (articulação esquerda  $83^\circ$  e direita  $90,5^\circ$ ).

Com exceção de dois animais (animais 5 e 6), todos apresentaram uma boa recuperação clínica. O animal nº5 após a cirurgia evidenciou sinais de uma síndrome tóracolombar, que após a realização de exames radiográficos chegou-se a um diagnóstico adicional presuntivo de mielopatia degenerativa e acabou sendo eutanasiado pela falta de condições financeira do proprietário. Já o nº 6, após 60 dias da cirurgia de descompressão de cauda equina e 45 após a cirurgia de desnervação, começou a apresentar “gritos” de dor. Com base no aparecimento de hipertermia, dor e achados radiográficos de osteólise entre L7-S1 chegou ao diagnóstico de discoespondilite pós-cirúrgica. O animal foi tratado com cefalexina (30mg/Kg, TID, 90 dias) e teve uma boa recuperação.

### Conclusão

Diante da alta incidência da associação da DC com a SCE encontrada neste trabalho, é necessário reforçar a importância em se fazer um exame ortopédico e neurológico detalhado para detectar e diferenciar essas afecções tão frequentes na rotina ortopédica e neurológica e se evitar diagnósticos e tratamentos incompletos.

### Referências

- ABERCROMBY, A. Treatment of hip dysplasia. *J Small Anim Pract.*, v.52, p. 182-189, 2011. doi: 10.1111/j.1748-5827.2011.01049.x
- CARIOU, M.P.; STORK, C.K.; PETITE, A. F.; RAYWARD, R.M. Cauda equina syndrome treated by lumbosacral stabilization in a cat. *Veterinary and Comparative Orthopedics and Traumatology*, v.21, p. 462-466, 2008.
- DEWEY, C. W. Doenças da cauda equina. IN:\_\_. *Neurologia de cães e gatos: guia prático*, 1 ed., São Paulo: Roca, 2006, Cap.10, p.197-207.
- HAZEWINKEL, H.A.W.; GOEDEGEBUURE, S.A.; POULOS, P.W.; WOLVEKAMP, W.Th.C. Influences of chronic excess on the skeletal development of growing great danes. *Journal of the American Animal Hospital Association*, v.21, p.377-391,1985.
- PALMER, R. H. and CHAMBERS, J.N. Canine lumbosacral diseases. Part I. Anatomy, pathophysiology, and clinical presentation. *The Compendium*, v. 13, n. 01, p. 61-69, 1991.
- SCHULMAN, A.J. and LIPPINCOTT, C.L. Canine cauda equine syndrome. *Compendium Small Animal*, v.10, n.07, 1988.
- SJOSTROM, L. Lumbosacral Disorders. In: Slatter, D. *Textbook of small animal surgery*. 3ed. Philadelphia: Saunders, 2003. cap.82, p.1227-1243.
- SOUZA, A. F. A.; TUDURY, E. A. Displasia coxofemoral:diagnóstico clínico e radiográfico – Revisão. *Clínica Veterinária*, São Paulo, a. 8, n. 47, p. 54-66, 2003.
- SUWANKONG, N.; MEIJ, B.P.; VOORHOUT, G.; BOER, A.H.; HAZEWINKEL, H.A.W. Review and retrospective analysis of degenerative lumbosacral stenosis in 156 dogs treated by dorsal laminectomy. *Veterinary and Comparative Orthopedics and Traumatology*, v. 21, p. 285-293, 2008.
- TUDURY, E.A.; ARAÚJO, F.P.; FIGUEIREDO, M.L.; MARQUES, N.B.; CHIORATTO, R.; FERNANDES, T.H.T.; GONÇALVES, L.P. Association of hip dysplasia with cauda equina syndrome in dogs-27 case reports. In: 34<sup>th</sup> annual world small animal veterinary association congress, *anais...*, 2009, São Paulo. 34<sup>th</sup> annual world small animal veterinary association congress (WSAVA 2009), 2009.

## Diagnóstico clínico e radiográfico de dois cães com luxação traumática da articulação atlanto-occipital

*(Clinical and radiographic diagnosis of two dogs with traumatic atlanto-occipital luxation)*

Bruno Martins Araújo<sup>1\*</sup>, Marília de Albuquerque Bonelli<sup>1</sup>, Amanda Camilo Silva<sup>1</sup>, Marcella Luíz de Figueiredo<sup>1</sup>, Eduardo Alberto Tudury<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária/ UFRPE, Recife, PE, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Medicina Veterinária/UFRPE, Recife, PE, Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: [bmaraujo85@hotmail.com](mailto:bmaraujo85@hotmail.com);

### Resumo

A luxação da articulação atlanto-occipital é considerada uma afecção incomum no homem e nos animais. Radiografias laterais são recomendadas para o diagnóstico. No entanto, estão sujeitos a erros relacionados ao ângulo da radiação, alvo da imagem, à distância e pela sobreposição óssea. Objetivou-se neste relato descrever os achados clínicos e radiográficos de dois cães com luxação traumática da articulação atlanto-occipital. No animal número um, observou-se deslocamento crânio-dorsal do processo articular do atlas em relação a um dos côndilos do occipital, com ausência de sobreposição dos forames transversos e sobreposição do côndilo do occipital em relação ao processo articular do atlas, no lado direito, com deslocamento cranial do processo articular do atlas em direção ao crânio caracterizando uma luxação unilateral. No animal número dois, observou-se deslocamento crânio-dorsal dos processos articulares do atlas em relação aos côndilos do occipital, com sobreposição dos forames transversos e ausência de visualização dos côndilos do occipital em virtude da projeção cranial dos processos articulares do atlas em direção ao crânio, caracterizando luxação bilateral. Conclui-se que mesmo quando a TC e RM não estão disponíveis, o exame radiográfico simples, apesar de dificultoso, é eficiente para confirmar diagnóstico dessa lesão, assim como sua assimetria.

**Palavras-chave:** Articulação atlanto-occipital, cães, luxação.

### Abstract

Atlanto-occipital luxation is considered rare in both humans and animals. Lateral radiographs are recommended for diagnosis, however, errors may occur related to the angle of radiation, image target, distance and overlapping of bone. Our objective is to report the clinical and radiographic findings in two dogs with traumatic atlanto-occipital luxation. The first animal had a cranio-dorsal dislocation of the articular process of the atlas in relation to one of the occipital condyles, with no overlapping of the transverse foramina or overlapping of the occipital condyle in relation to the articular process of the atlas, on the right side, with cranial dislocation of the articular process of the atlas in relation to the skull, which characterizes a unilateral luxation. The second animal presented with a cranio-caudal dislocation of the articular processes of the atlas in relation to the occipital condyles, with overlapping of the transverse foramina and inability to visualize the occipital condyles due to the cranial advancement of the articular processes of the atlas towards the skull, which characterizes a bilateral luxation. We are able to conclude that even when CT and MRI are not available, a radiographic exam, though technically challenging, is an efficient method for confirming the diagnosis of this type of lesion, as well as evaluating its asymmetry.

**Keywords:** Atlanto-occipital joint, dogs, luxation.

### Introdução

A luxação da articulação atlanto-occipital (A-O) foi descrita pela primeira vez em humanos em 1908 (PRZYBYLSKI et al., 1996) e é considerada uma afecção incomum no homem e nos animais (GREENWOOD & OLIVER, 1978; DeCAMP et al., 1991; PRZYBYLSKI et al., 1996; LORENZ & KORNEGAY, 2006). Na maioria dos casos está associado à morte, sendo raros os relatos de animais que sobrevivem ao trauma (GREENWOOD & OLIVER, 1978, 1978; DeCAMP et al., 1991).

Nos poucos casos descritos na literatura, os animais foram atendidos devido a acidente com veículos automotivos e os sinais clínicos variaram de dor no pescoço à coma transitório,

progredindo para tetraparesia, cujas sequelas variam de acordo com a gravidade da lesão (GREENWOOD & OLIVER, 1978; DeCAMP et al., 1991).

Radiografias laterais são recomendadas para o diagnóstico (STEFFEN et al., 2003). No entanto, estão sujeitas a erros relacionados ao ângulo da radiação, alvo da imagem, à distância e pela sobreposição óssea (PANG et al., 2007a). Se existir a suspeita da luxação e o exame radiográfico comum não for conclusivo, recomenda-se a realização de tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM) (PRZYBYLSKI et al., 1996; STEFFEN et al., 2003). A TC é um excelente meio de diagnóstico da luxação A-O, pois demonstra a orientação espacial da luxação e ainda a existência de fraturas não visíveis em radiografias convencionais (STEFFEN et al., 2003). A RM é útil nesses casos, auxiliando na identificação do edema medular e/ou cerebral, possíveis hemorragias subaracnóideas (PRZYBYLSKI et al., 1996) ou lesões de tecidos moles, principalmente a ruptura da membrana A-O (PANG et al., 2007b).

Os achados radiográficos de animais com luxação A-O incluem o aumento da radiopacidade dos tecidos moles peri-articulares, desalinhamento anatômico da articulação, com posição oblíqua das asas do atlas na projeção lateral, sobreposição dos processos articulares do atlas em relação aos condilos do occipital na projeção lateral e possíveis fragmentos causados por avulsões ósseas (GREENWOOD & OLIVER, 1978; LAPPIN, 1983; STEFFEN et al., 2003).

Em humanos, mediante estudos utilizando TC, Pang et al. (2007a) descreveram um método de detecção de deslocamento A-O mediante a medição do intervalo de côndilo-C1 (CCI) e definiram o intervalo normal de dois milímetros (mm). Conseqüentemente, a separação de 4 mm ou qualquer distância acima desta é considerada anormal. Os autores compararam esses valores com outros testes padrão, bem como com os indicadores não-padrão e descobriram que a medição da distância do CCI por TC é extremamente sensível para o diagnóstico de deslocamento atlanto-occipital, ocasionando maiores taxas de sobrevivência em relação a estudos utilizando outros meios de diagnósticos (PANG et al. 2007b).

O prognóstico dos animais sobreviventes ao trauma varia de reservado a favorável, com recuperação satisfatória na maioria dos casos (GREENWOOD & OLIVER, 1978; DeCAMP et al., 1991; STEFFEN et al., 2003; LORENZ & KORNEGAY, 2006), embora possam ocorrer complicações pós-operatórias graves nas cirurgias realizadas nessa região (DeCAMP et al., 1991; DEWEY, 2006).

O objetivo deste trabalho foi descrever os sinais clínicos e achados radiográficos de dois cães com luxação atlanto-occipital, em virtude da incomum ocorrência desta afecção na medicina veterinária.

## Material e Métodos

Foram atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco, dois cães, sem raça definida, machos, sendo o primeiro de oito anos de idade e pesando 11 kg e o segundo de três anos de idade e pesando oito kg, que apresentavam síndrome neurológica multifocal (coluna cervical e tronco encefálico) após terem sofrido acidente automotivo há 10 e três dias respectivamente. De acordo com os proprietários, ambos os animais apresentavam fortes dores no pescoço e não andaram mais com os quatro membros desde o acidente.

No exame clínico, o animal número um encontrava-se em decúbito lateral, constatando-se mucosas hipocoradas, dispnéia, sialorréia intensa e dor cervical grave. No exame neurológico foi constatada tetraparesia severa, ausência de propriocepção e reações posturais nos quatro membros, espasticidade dos membros torácicos, estrabismo ventro-lateral no olho direito, diminuição da sensibilidade nasal e dos reflexos de deglutição e de retração do globo ocular, hipotônia da língua, atrofia da musculatura cervical (provavelmente de origem neurogênica), reflexos espinhais normais nos membros torácicos e aumentados nos membros pélvicos, com presença do reflexo extensor cruzado nos membros pélvicos e torácicos, reflexo cutâneo do

tronco presente em toda sua extensão, hiperpatia espinhal cervical cranial e presença de nocicepção (dor superficial) nos quatro membros.

O animal dois apresentava-se em decúbito lateral, com tetraparesia grave, ausência de reações posturais e propriocepção nos quatro membros, presença de espasticidade em todos os membros. Ausência de reação à ameaça bilateralmente e ao teste de sensibilidade nasal do lado esquerdo. Reflexos espinhais aumentados com presença do reflexo extensor cruzado nos quatro membros e do reflexo de Babinski nos membros pélvicos, reflexo cutâneo do tronco presente em toda sua extensão e nocicepção preservada nos quatro membros.

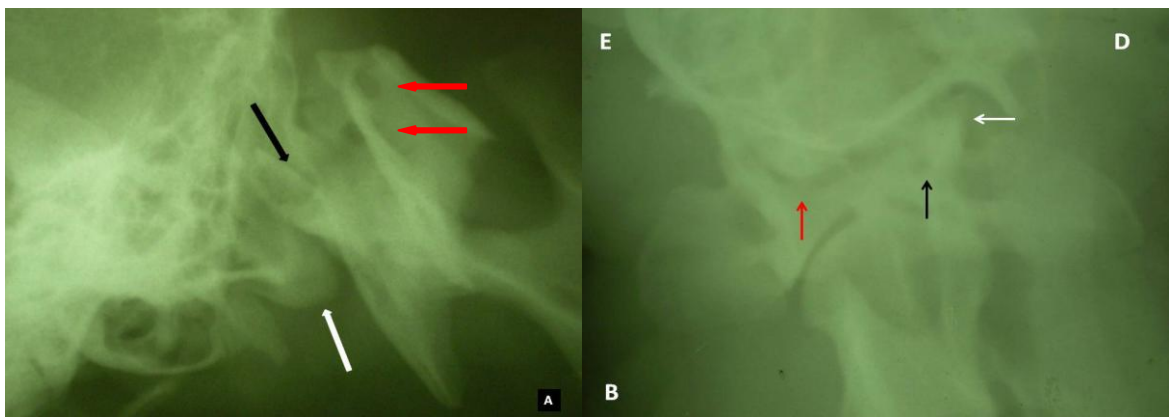
Diante dos dados da anamnese e dos achados do exame clínico geral e neurológico, suspeitou-se em ambos os casos de uma lesão neurológica multifocal traumática, atingindo medula espinhal cervical e tronco encefálico (região pontino-bulbar), solicitando-se radiografias da articulação atlanto-occipital e coluna cervical, nas projeções lateral e ventro-dorsal. Devido à instabilidade vertebral, os animais foram colocados em uma superfície rígida, sendo presos com fitas adesivas para evitar a movimentação da cabeça e coluna cervical e submetidos ao procedimento cirúrgico de redução aberta e estabilização da articulação A-O.

### Resultados

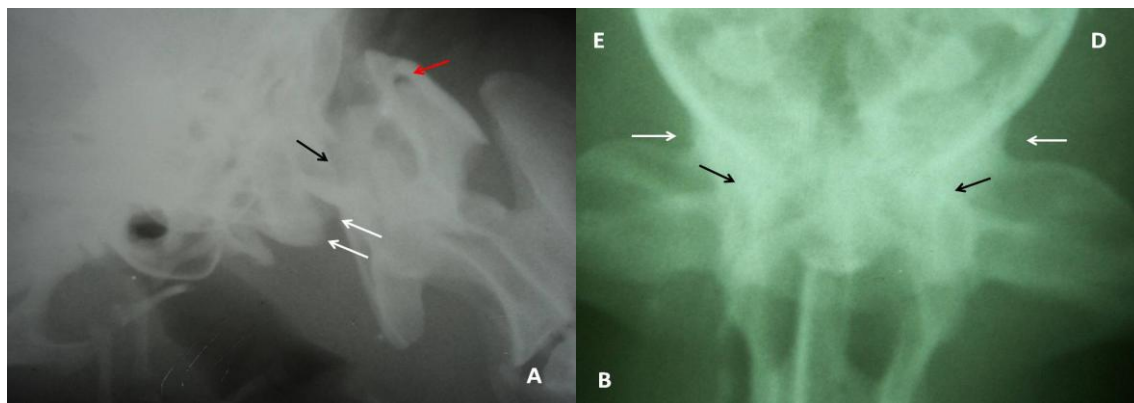
No animal número um, observou-se no exame radiográfico (na projeção lateral), deslocamento crânio-dorsal do processo articular do atlas em relação a um dos côndilos do occipital, com ausência de sobreposição dos forames transversos. Na projeção ventro-dorsal, observou-se sobreposição do côndilo do occipital em relação ao processo articular do atlas, no lado direito, com deslocamento cranial do processo articular do atlas em direção ao crânio caracterizando uma luxação unilateral da articulação A-O (Figura 1).

No animal número dois, observou-se deslocamento crânio-dorsal dos processos articulares do atlas em relação aos côndilos do occipital, com sobreposição dos forames transversos. Na projeção ventro-dorsal, observou-se ausência de visibilização dos côndilos do occipital em virtude da projeção cranial dos processos articulares do atlas em direção ao crânio, caracterizando luxação bilateral da articulação A-O (Figura 2).

O animal um e dois foram à óbito dois dias e seis horas após o procedimento cirúrgico, respectivamente.



**Figura 1** - Imagem de radiografia da articulação atlanto-occipital do animal número um, na projeção lateral (A), observando-se deslocamento crânio-dorsal do processo articular do atlas (seta preta) em relação ao côndilo occipital direito (seta branca), com ausência de sobreposição dos forames transversos (setas vermelhas). Projeção ventro-dorsal (B), observando-se sobreposição do côndilo do occipital em relação ao processo articular do atlas, no lado direito (D) (seta preta), com deslocamento cranial do processo articular do atlas em direção ao crânio (seta branca). Notar a articulação normal do processo articular do atlas com o côndilo occipital esquerdo (seta vermelha) .



**Figura 2** - Imagem de radiografia da articulação atlanto-occipital do animal número dois, na projeção lateral (A), observando-se deslocamento crânio-dorsal dos processos articulares do atlas (seta preta) em relação aos côndilos do occipital (setas brancas), com sobreposição dos forames transversos (setas vermelhas). Projeção ventro-dorsal (B), observando-se ausência de visualização dos côndilos do occipital em virtude da projeção cranial dos processos articulares do atlas em direção ao crânio (setas brancas).

### Discussão

O diagnóstico desta afecção da articulação A-O foi obtido por meio da correlação dos dados da anamnese, dos achados do exame clínico geral e neurológico e do exame radiográfico simples, que foram suficientes para confirmar o diagnóstico desta afecção (STEFFEN et al., 2003). No entanto, pela falta de recursos, não foi possível avaliar a presença de micro-fraturas, edemas, hemorragias subaracnóideas ou lesões de tecidos moles, que são visualizadas por meio de exames de TC e RM (PRZYBYLSKI et al., 1996; STEFFEN et al., 2003; PANG et al., 2007b).

No animal um a lateralidade da lesão pôde ser visibilizada por meio da ausência de sobreposição dos forames transversos na projeção lateral, pelo deslocamento assimétrico do processo articular do atlas em direção ao crânio do lado direito na projeção ventro-dorsal e pela visibilização da articulação normal do côndilo do occipital com o processo articular do atlas no lado esquerdo. A simetria da lesão do animal dois foi detectada pela sobreposição dos forames transversos e pelo deslocamento em conjunto dos processos articulares do atlas em direção ao crânio, não sendo possível desta forma, a visibilização de ambos os côndilos do occipital que se encontravam sobrepostos pelos processos articulares do atlas.

Seguindo os estudos de Pang et al. (2007a e b) em humanos, métodos de diagnóstico devem ser padronizados na medicina veterinária no intuito de aumentar a sensibilidade dos métodos de diagnóstico, uma vez que as possíveis ocorrência desta afecção podem esta sendo mascaradas por métodos não adequados de diagnóstico e falta de experiência de alguns profissionais, ocasionando a atual escassez de relatos de casos em animais, que provavelmente estão sendo sub-diagnosticados. De acordo com Przybylski et al. (1996), o diagnóstico de luxação traumática da articulação A-O é muitas vezes não atingido nos setores de emergência, e os métodos atuais para avaliar a integridade da articulação atlanto-occipital na radiografia cervical não conseguem identificar todos os pacientes com esta lesão.

Os animais foram a óbito provavelmente por complicações respiratórias. De acordo com Steffen et al. (2003), em cirurgias na medula espinhal superior, o edema e a hemorragia podem se estender em direção ao tronco encefálico, produzindo déficits das funções do tronco encefálico e nervos cranianos. Dewey (2006) ainda menciona que no acesso cirúrgico ventral à articulação atlanto-axial, ocasionalmente ocorrem complicações pós-operatórias envolvendo o sistema respiratório.



### Conclusão

Conclui-se que a luxação traumática da articulação atlanto-occipital é uma afecção grave em cães, podendo trazer déficits neurológicos severos e complicações pós-cirúrgicas; e que mesmo quando a TC e RM não estavam disponíveis, o exame radiográfico simples é eficiente para confirmar diagnóstico desta afecção.

### Referências

- DECAMP, C. E.; SCHIRMER, R. G.; STICKLER, R. L. Traumatic atlantooccipital subluxation in a dog. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 27. p.415-418, 1991.
- DEWEY, W. Mielopatias: doenças da medula espinhal. In: \_\_\_\_ **Neurologia de cães e gatos. Guia prático**. São Paulo: Roca, 2006. Cap. 9, p. 163-196.
- GREENWOOD, K. M.; OLIVER, J. E. Traumatic atlanto-occipital dislocation in two dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 173. n. 10. p. 1324-1327, 1978.
- LAPPIN, M. R.; DOW, S. W. Traumatic atlanto-occipital luxation in a cat. **Veterinary surgery**. v. 12, p. 30-32, 1983.
- LORENZ, M. D.; KORNEGAY, J. N. Tetraparesia, hemiparesia e ataxia. In: \_\_\_\_ **Neurologia veterinária**. São Paulo: Manole, 2006. Cap. 7, p. 175-218.
- PANG, D.; NEMZEK, W. R.; ZOVICKIAN, J. atlanto-occipital dislocation: part 1—normal occipital condyle-c1 interval in 89 children. **Neurosurgery**, v.61, n. 3, p 514-521, 2007. A.
- PANG, D.; NEMZEK, W. R.; ZOVICKIAN, J. Atlanto-occipital dislocation—part 2: the clinical use of (occipital) condyle-c1 interval, comparison with other diagnostic methods, and the manifestation, management, and outcome of atlanto-occipital dislocation in children. **Neurosurgery**, v.61, n. 5, p 995-1015, 2007. B.
- PRZYBYLSKI, G. J.; CLYDE, B. L.; FITZ, C. R. Craniocervical junction subarachnoid hemorrhage associated with atlanto-occipital dislocation. **Spine**, v. 21, n.15, p. 1761-1768, 1996.
- STEFFEN, F.; FLUECKIGER, M.; MONTAVON, P. M. Traumatic atlanto-occipital luxation in a dog: associated hypoglossal nerve deficits and use of 3-dimensional computed tomography. **Veterinary Surgery**, v. 32, n. 5, p. 411-415, 2003.

## Exame ultrassonográfico nas doenças gástricas de cães: descrição de casos

(*Ultrasound examination in gastric diseases in dogs: description of cases*)

Maria Jaqueline Mamprim<sup>6</sup>; Raquel Sartor<sup>7</sup>; Thiago Rinaldi Muller<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, SP, Brasil.

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, SP, Brasil.

<sup>3</sup>Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade Estadual de Santa Catarina e doutorando do programa de pós-graduação em Medicina Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

\*Autor para correspondência: FMVZ/UNESP, Distrito de Rubião Jr s/n. CEP 18618000, Botucatu, SP, Brasil. e-mail: mullerusa@hotmail.com

### Resumo

A ultrassonografia é considerada o método de eleição para avaliação da parede do trato gastrointestinal. O espessamento da parede é o achado ultrassonográfico mais comum encontrado nas desordens gástricas. Dentre as causas de espessamento de parede do estômago, as mais frequentemente encontradas são decorrentes de processos inflamatórios e neoplásicos. Relato de caso 1: boxer, com distensão abdominal, ao exame ultrassonográfico foi detectado acentuado espessamento difuso da parede gástrica, com perda de definição das camadas. Realizada a citologia aspirativa por agulha fina, guiada pelo ultrassom, foi obtido o diagnóstico final de carcinoma gástrico. Relato de caso 2: SRD, oligúria, melena e êmese, à ultrassonografia foi visibilizado, no estômago, espessamento difuso de parede e pregas, porém, com camadas preservadas e presença de pontos de calcificação, após realizada a citologia, contatou-se processo inflamatório da parede gástrica. A distinção entre processos inflamatórios e neoplásicos é realizada baseando-se em diversos fatores, como distribuição, simetria, extensão e arquitetura das camadas parietais nas lesões, e o exame ultrassonográfico é de grande valor no direcionamento e escolha do diagnóstico e tratamento, respectivamente.

**Palavras chave:** cães, ultrassonografia, estômago.

### Abstract

Ultrasound is considered the method of choice for evaluation of the gastrointestinal wall. Thickening of the wall is the most common ultrasonographic finding in gastric disorders. Inflammatory and neoplastic disorders are the most frequent causes of wall thickening. Case report 1: Boxer, with abdominal distension, ultrasound examination detected marked diffuse thickening of the gastric wall with loss of definition of wall layers. Fine needle aspiration guided by ultrasound diagnosed gastric carcinoma. Case report 2: mixed breed dog presenting oliguria, emesis and melena, the ultrasound examination showed diffuse thickening of the gastric wall, but with preserved layers and presence of calcification areas. An inflammatory process of the gastric wall was diagnosed using cytology. The distinction between inflammatory and neoplastic processes is performed based on several factors such as distribution, symmetry, size and architecture of the parietal layer in the lesions, and ultrasonography is a valuable tool to direct diagnosis and treatment.

**Key words:** dogs, ultrasound, stomach.

### Introdução

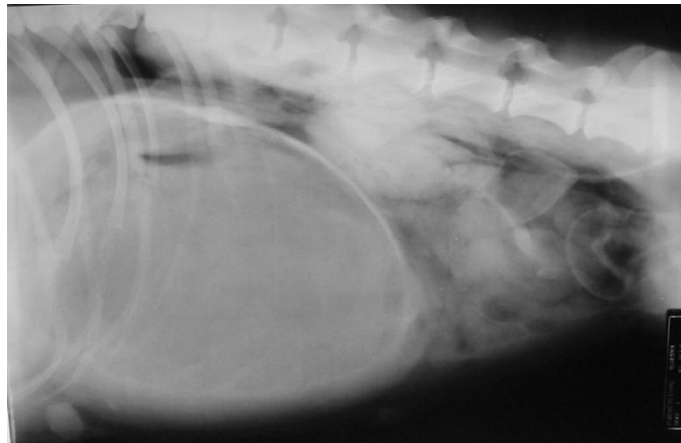
A ultrassonografia é considerada o método de eleição para avaliação da parede do trato gastrointestinal, porém é uma técnica complementar a outros métodos de diagnóstico por imagem como a radiologia, simples ou contrastada, e a endoscopia (PENNINGCK et al, 1989) . Ao ultrassom, podem-se observar, normalmente, cinco camadas distintas na parede do estômago do cão, e são elas, a saber, a superfície da mucosa, mucosa, submucosa, muscular própria e serosa, as quais apresentam ecogenicidades alternadamente hiper e hipocogênicas, com espessura total entre 2 e 3 mm. A avaliação ultrassonográfica do estômago é indicada nos casos de doenças de origem obstrutiva, inflamatória, neoplásica e em alterações de motilidade (CARVALHO, 2004;

NYLAND & MATTOON, 2005). O espessamento da parede é o achado ultrassonográfico mais comum encontrado nas desordens do trato gastrointestinal. Dentre as causas de espessamento de parede do estômago, as mais frequentemente encontradas são decorrentes de processos inflamatórios e neoplásicos (GROOTER et al, 1994). Porém a ocorrência da doença inflamatória é, pelo menos, dez vezes maior que a ocorrência das neoplasias (MAMPRIM, 2008).

Além da espessura, a identificação das camadas e simetria da parede, a extensão e distribuição da lesão, a presença ou ausência de conteúdo e motilidade e, o envolvimento regional ou sistêmico são critérios importantes na diferenciação de processos inflamatórios e neoplásicos (CARVALHO, 2004). Baseando-se em tais critérios, a ultrassonografia é considerada um exame complementar de grande importância no diagnóstico diferencial das alterações gástricas (PENNINCK et al, 1989).

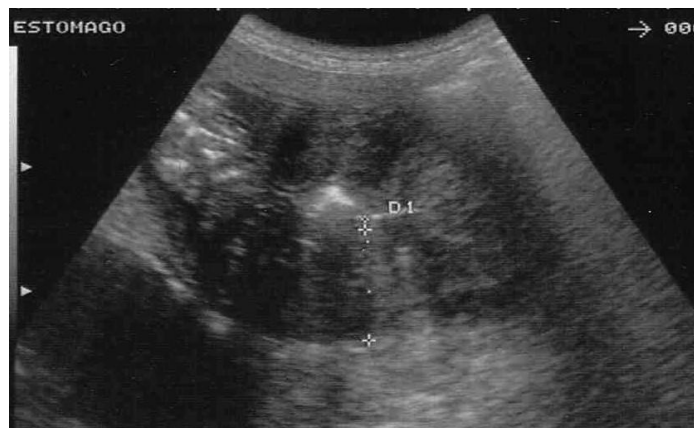
### Relato de caso 1

Foi atendido no Hospital Veterinário da FMVZ Unesp, Botucatu/SP, um cão da raça boxer, cinco anos de idade, fêmea, castrada, com histórico de distensão abdominal, anorexia e desidratação há um mês. Realizado o exame radiográfico da cavidade abdominal foi observada intensa dilatação gástrica e de alças intestinais, quadro de atonia ou pneumoperitônio, sugerindo uma provável ruptura do trato gastrointestinal (Figura 1).



**Figura 1:** Radiografia lateral de um cão apresentando dilatação gástrica e pneumoperitônio.

Foi realizada terapia com dimeticona, repetido o exame radiográfico, no qual se observou a diminuição da quantidade de gás. O animal foi então encaminhado ao exame ultrassonográfico, no qual foi detectado acentuado espessamento difuso da parede gástrica (2,4cm), com perda de definição das camadas e ausência de motilidade (Figura 2). Realizada a citologia por agulha fina, guiada pelo ultrassom foi obtido o diagnóstico final de carcinoma gástrico.



**Figura 2:** Imagem ultrassonográfica em corte transversal do estômago evidenciando espessamento de parede gástrica (2,4cm entre cursores) e perda de definição de camadas.

### Relato de caso 2

Foi atendido no Hospital Veterinário da FMVZ Unesp, Botucatu/SP, um cão, SRD, fêmea, cinco anos de idade e 30,5 Kg de peso, com hiporexia, emagrecimento progressivo, oligúria, melena e êmese, além de azotemia, detectada pelos exames laboratoriais. Procedeu-se o exame radiográfico da cavidade abdominal, onde se contactou área com aumento de radiopacidade em parede gástrica, esplenomegalia e uma área radiopaca abdominal hipogástrica dorsal.

Posteriormente foi realizado o exame ultrassonográfico, no qual foram observadas alterações renais bilaterais, como perda de definição córtico-medular, sinal de margem medular e córtex hiperecogênica heterogênea. No estômago, foi visibilizado espessamento difuso de parede (1,30 cm) e pregas, camadas preservadas e presença de pontos de calcificação (Figuras 3), após realizada a CAAF, contactou-se processo inflamatório da parede gástrica.



**Figura 3:** Imagem ultrassonográfica transversal do estômago evidenciando espessamento da parede gástrica (1,23cm entre cursores) com áreas hiperecogênicas formadoras de sombra acústica.

### Discussão e Conclusão

A visualização de espessamento da parede gástrica pode ser feita por diferentes métodos de diagnóstico por imagem, como os raios-x, endoscopia e o ultrassom, porém, a ultrassonografia avalia a arquitetura e detecta outras possíveis alterações na própria parede gástrica, ou mesmo em outros órgãos, que auxiliam na diferenciação das afecções (NYLAND & MATTOON, 2005).

A distinção entre processos inflamatórios e neoplásicos é realizada baseando-se em diversos fatores, como distribuição, simetria, extensão e arquitetura das camadas parietais nas lesões. A inflamação é caracterizada por espessamentos, que podem ser acentuados, porém, geralmente, são processos difusos, com preservação da arquitetura das camadas e predomínio de visualização da camada submucosa (NYLAND & MATTOON, 2005; GROOTER et al, 1994).

Nas neoplasias o espessamento geralmente é localizado, e existe uma perda evidente do aspecto normal das camadas parietais. Com relação às neoplasias gástricas a mais freqüente, nos cães, é o adenocarcinoma, e este, muitas vezes, como no caso 1, é visualizado por espessamentos difusos e severos da parede gástrica com perda de definição das camadas (EVANS & FRATE, 1980). A visualização de alterações em outros órgãos ao exame ultrassonográfico, também deve ser considerado um fator relevante para o diagnóstico diferencial da lesão gástrica. A presença de alterações renais importantes, concomitantes ao espessamento da parede gástrica, é um forte indicativo da existência de uma gastropatia urêmica (NYLAND & MATTOON, 2005). Nestes casos são relatadas alterações gástricas, como as descritas no caso 2, como espessamento difuso de parede e das pregas, devido ao nível elevado da gastrina (CAMARGO et al, 2006), e mineralização da camada mucosa (BARBER & ROWLAND, 1979), devido ao aumento da ação do hormônio da paratireóide (PTH) (ETTINGER & FELDMAN, 1997). Muitas vezes o espessamento parietal é severo, e quando acima de 1,3cm, deve ser diferenciado das neoplasias.

Embora o diagnóstico definitivo deva ser realizado com o material colhido por citologia aspirativa ou biópsia, o exame ultrassonográfico não só detecta o local e aspecto da lesão, como auxilia guiando a colheita de materiais, e observa alterações concomitantes em outros órgãos, sendo de grande valor no direcionamento e escolha do diagnóstico e tratamento, respectivamente.

### Referências

- BARBER, D. L.; ROWLAND, G. N. Radiographically detectable soft tissue calcification in chronic renal failure. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 20, n. 6, p. 117 - 123, 1979.
- CAMARGO, M. H. B.; MORAES, J. R. E.; CARVALHO, M. B.; FERRARO, G. C.; BORGES, V. P. Alterações morfológicas e funcionais dos rins de cães com insuficiência renal crônica. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.5, p.781-787, 2006.
- CARVALHO C. F. 2004. **Ultrassonografia em Pequenos Animais**. São Paulo. Ed. Roca, p. 111-129 .
- ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**. São Paulo. Ed.Manole, p.2394-2421, 1997.
- EVANS, S. M.; FRATE, A. J. Gastric lymphosarcoma in a dog: a case report. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 21, n. 2, p. 55 -56, 1980.
- GROOTER, A. M.; MIYABAYASHI, T.; BILLER, D. S.; MERRYMAN, J. Sonographic appearance of uremic gastropathy in four dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 35, n. 1, p. 35 - 40, 1994.
- MAMPRIM, M. J. Implantação e desenvolvimento do serviço de ultrassonografia na área de radiologia da FMVZ – UNESP - Botucatu. 2008. p. 122
- NYLAND. G., MATTOON J.S. 2005. **Ultra-som Diagnóstico em Pequenos Animais**. 2ª Ed. São Paulo. Ed. Roca, p. 220-221
- PENNINCK, D. G.; NYLAND, T. G.; FISHER, P. E.; KERR, L. Y. Ultrasonography of the normal canine gastrointestinal tract. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 30, n. 6, p. 272-276, 1989.

## Achados ultrassonográficos de hidronefrose unilateral em gato - mourisco “*Puma yagouarondi*” - relato de caso

(*Sonographic findings in unilateral hydronephrosis in a jaguarundi “Puma yagouarondi” – case report*)

Hugo Salvador **Oliveira**<sup>1</sup>; Débora Rodrigues dos **Santos**<sup>1</sup>; Viviam Rocco **Babicsak**<sup>1</sup>; Carlize **Lopes**<sup>2</sup>; Luiz Henrique Monteiro da Costa **Gomes**<sup>2</sup>; Carlos Roberto **Teixeira**<sup>2</sup>; Maria Jaqueline **Mamprim**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil.

Autor para correspondência: e-mail: hugo@veterinario.med.br.

### Resumo

Um gato–mourisco (*Puma yagouarondi*), foi encaminhado para o setor de diagnóstico por imagem, para avaliação ultrassonográfica abdominal, no presente relato foi observado, uma acentuada dilatação do rim esquerdo, com presença de conteúdo anecogênico e linhas ecogênicas se estendendo da cápsula em direção ao centro do rim, evidências ultrassonográficas que indicam para o diagnóstico de hidronefrose.

**Palavras chave:** hidronefrose, *Puma yagouarondi*, ultrassom.

### Abstract

A jaguarundi (*Puma yagouarondi*) was sent to the diagnostic imaging sector for an abdominal ultrasound. In the present report, we observed a marked dilation of the left kidney, with anechogenic content and the presence of echogenic lines extending from the capsule towards the center of the kidney, sonographic evidence that indicates the diagnosis of hydronephrosis.

**Key words:** hydronephrosis, *Puma yagouarondi*, ultrasound.

### Introdução

A hidronefrose é a dilatação do sistema coletor secundário a obstrução (NYLAND, 2004; VAC, 2004). É de grande significância para o diagnóstico e prognóstico determinar – se há um envolvimento bilateral (NYLAND, 2004). O advento do exame ultrassonográfico, permite uma avaliação clara da pelve renal, podendo observar pequenas dilatações nas estruturas, realizar medidas precisas e o acompanhamento da evolução das alterações tem sido de grande importância no diagnóstico e tratamento dos animais portadores desta doença (D’ANJOU, 2011). O objetivo do relato é descrever as alterações encontradas no exame ultrassonográfico e correlacionar com a literatura.

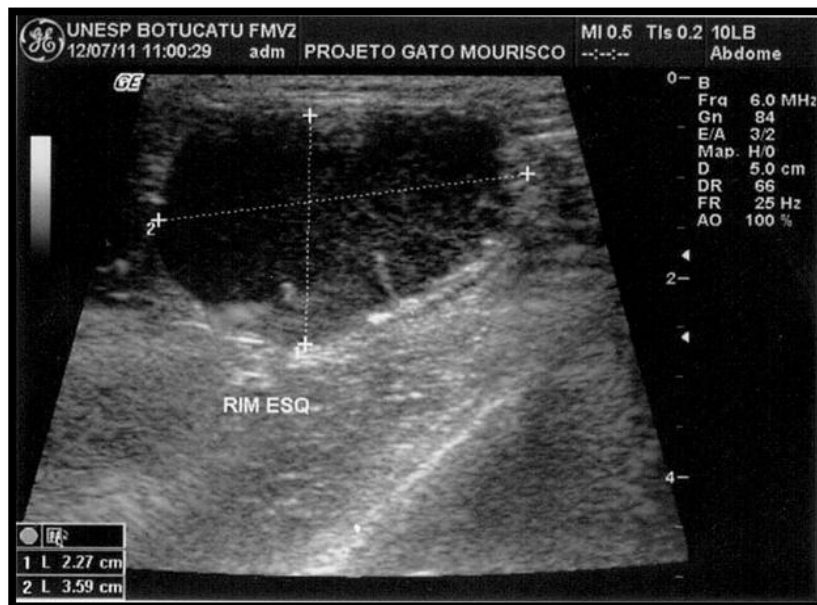
### Relato de caso

O animal, um felino, gato-mourisco (*Puma yagouarondi*), de idade avançada, com condição corporal adequada, foi encaminhado ao setor de diagnóstico por imagem, para uma avaliação ultrassonográfica abdominal geral.

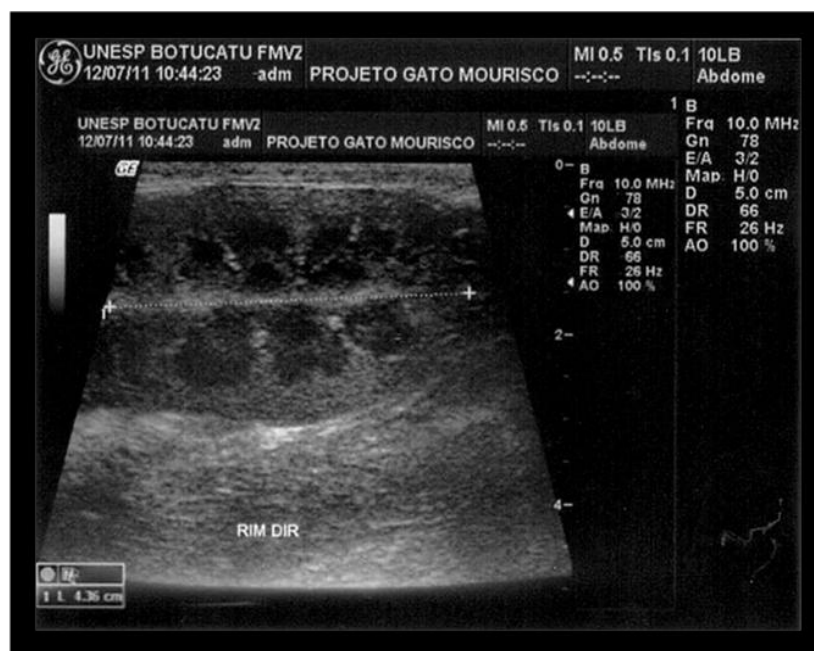
Foi realizada a tricotomia da região abdominal, para melhor contato do transdutor ultrassonográfico e a não formação de artefatos no exame. O animal foi colocado em decúbito lateral direito no início do exame, posteriormente trocado de decúbito para obtenção de todas as janelas ultrassonográficas. Utilizou-se o transdutor linear com 6,0 a 10 MHz de frequência para a obtenção das imagens.

No exame ultrassonográfico, notou-se a presença de uma cápsula ecóica com preenchida por um conteúdo anecóico heterogêneo, com visibilização de discretas linhas ecóicas invaginando da capsula para o interior, medindo aproximadamente 3,59cm, localizado na topografia de rim esquerdo, porém não sendo observado parênquima renal. Com o decorrer do exame, foi localizado o rim contralateral do lado direito e demais estruturas que compõe a cavidade abdominal, não sendo localizado somente o rim esquerdo. As alterações ultrassonográficas encontradas e com base na literatura vigente, descrevem o caso como hidronefrose. O rim contralateral apresentava aspectos ultrassonográficos adequados, como

ecotextura homogênea, ecogenicidade mantida e relações e delimitações córtico-medulares preservadas. Não foi possível a observação de dilatação de ureter no presente relato.



**Figura 1:** Imagem ultrassonográfica do rim com alterações compatíveis com hidronefrose.



**Figura 2:** Rim contralateral (direito), com padrões ecogênicos preservados.

### Discussão e Conclusão

Como relatam Rawlings et al. (2003) e Steffey & Brockman (2004) a hidronefrose é mais comumente observado em associação de ureteres ectópicos. Também está associado a causas congênitas como torções ureterais, dobras e até atresia ureteral descrita assim por North (1978) e também causas adquiridas como ligação do ureter ou presença de cálculos no trajeto

dos mesmos, relatado assim por Thun et al. (1975), no presente relato não foram observados cálculos ureterais ou alguma alteração na topografia do ureter esquerdo, e devido ser um animal selvagem, e a falta de um histórico clínico, não podemos chegar a uma conclusão da causa da hidronefrose, e relacionar assim a imagem encontrada como um achado ultrassonográfico.

A hidronefrose é diagnosticada por exames de imagem como radiografias, ultrassonografias e urografias excretoras, esta última consegue avaliar a função renal, avaliando principalmente o tempo e a quantidade de contraste excretada pelos rins, como assim é relatado por Geoghegan et al. (2005), onde no presente relato foi realizado o exame ultrassonográfico, observado assim as alterações no rim esquerdo e pelas alterações encontradas, correlacionando com a literatura, pode-se concluir que se tratava de um caso de hidronefrose.

Os achados ultrassonográficos comuns encontrados nos casos de hidronefrose são relatados por Holloway e O'Brien (2007) como tamanho, forma, aparência e contorno do parênquima renal, conteúdo, forma e uniformidade da pelve renal e presença de divertículos para o interior da pelve renal e tamanho do ureter (dilatação), estas alterações descritas estão condizentes com o caso apresentado sendo visibilizada dilatação da pelve renal, com presença de conteúdo líquido anecóico heterogêneo, presença de discreta quantidade de estruturas ecóicas flutuantes ao balotamento (celularidade), e linhas ecóicas invaginando da capsula para o interior (divertículos), podendo assim afirmar que se tratava de hidronefrose.

Com a avaliação do rim contralateral (direito), observando que ele mantinha seu padrão estrutural adequado, com preservação das delimitações e relações córtico-medulares, padrão ecogênico normal e ecotextura homogênea, onde estes padrões se mantêm de acordo com o descrito por D'Anjou (2011) que relata que os rins de gato são simétricos e com o formato mais ovalado, com o comprimento variando de 3 a 4,3cm. A medula renal apresenta-se hipoecóica quando comparada ao córtex, a medula aparece em vários segmentos lobulados devido a presença de linhas ecogênicas que representam as bordas dos vasos e divertículos interlobares.

### Referências

- CARVALHO, C.F. **Ultrassonografia em Pequenos Animais**: São Paulo, 2004. p.127.
- NYLAND, T.G.; MATTOON, J.S. **Ultra-Som Diagnóstico em Pequenos Animais**. São Paulo, Rocca, 2004. 175p.
- D'ANJOU, M-A. et al. Clinical significance of renal pelvic dilatation on ultrasound in dogs and cats. **Vet. Radiol. Ultrasound**. v. 52, n. 1, p. 88-94, 2011.
- RAWLINGS, C.A. et al. Kidneys. In: SLATTER, D. **Textbook of Small Animal Surgery**: PHILADELPHIA, 2003. 1606-1619p.
- STEFFEY, M.A. & BROCKMAN, D.J. Congenital ectopic ureters in a continent male dog and cat. **J. Am. Vet. Med. Assoc.** v. 224, n. 10, p. 1607-1610, 2004.
- NORTH, D.C. Hydronephrosis and hydro-ureter in a kitten - a case report. **J. Small Anim. Pract.** v. 19, n. 1-12, p. 237-240, 1978.
- GEOGHEGAN, T. et al. MR urography depiction of fluid-debris levels: a sign of pyonephrosis. **Am. J. Roentgenol.**, v.185, n. 2, p.558-560, 2005.
- HOLLOWAY, A. & O'BRIEN, R. Perirenal effusion in dogs and cats with acute renal failure. **Vet. Radiol. Ultrasound**. v. 48, n. 6, p.574-579, 2007.



## Aspectos tomográficos e radiográficos de linfoma mediastínico infiltrativo em felino doméstico com paraparesia aguda: relato de caso

*(Tomographic and radiographic aspects of an infiltrative mediastinal lymphoma in a domestic cat with acute paraparesis: case report)*

Karen Maciel **Zardo**<sup>1\*</sup>; Viviam Rocco **Babicsak**<sup>1</sup>; Débora Rodrigues dos **Santos**<sup>1</sup>; Hugo Salvador **Oliveira**<sup>1</sup>; Diogo Sousa **Zanoni**<sup>2</sup>; Leonardo Delatorre **Kairalla**<sup>3</sup>; Maria Jaqueline **Mamprim**<sup>1</sup>; Priscilla Macedo De **Souza**<sup>1</sup>; Cláudia Valéria Seullner **Brandão**<sup>3</sup>; Noeme Sousa **Rocha**<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Setor de Diagnóstico por Imagem, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Paulista Julio de Mesquita Filho (UNESP), Botucatu, São Paulo, Brasil

<sup>2</sup> Serviço de Patologia, FMVZ, UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil.

<sup>3</sup> Serviço de Cirurgia de Pequenos Animais, FMVZ, UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil.

\*Autor para correspondência: [kmz@bol.com.br](mailto:kmz@bol.com.br)

### Resumo

Linfomas são neoplasias malignas decorrentes da proliferação clonal de linfócitos, originados de órgão linfóides, mas que pode se desenvolver em qualquer órgão, pela migração dos linfócitos para os tecidos do organismo. O Linfoma constitui uma das neoplasias mais comuns em gatos. Técnicas de imagem, como a radiologia, a ultrassonografia e a tomografia podem auxiliar no diagnóstico e na classificação do linfoma. Objetiva-se relatar os aspectos radiográficos e tomográficos de um caso de linfoma mediastinal em um felino, que ocupava uma grande extensão torácica e abdominal e se infiltrava para o canal medular, causando paraparesia aguda. O exame tomográfico foi essencial para identificação da massa, de sua extensão e de sua localização, além do acometimento de estruturas adjacentes, porém o exame histopatológico foi imprescindível para diagnosticar a natureza da lesão.

**Palavras Chave:** linfoma mediastinal, paraparesia, diagnóstico por imagem, felino.

### Abstract

Lymphomas are malignant neoplasms resulting from clonal proliferations of lymphocytes, originated from lymphoid organs, but can develop in any organ by the migration of lymphocytes to the organ's tissue. Lymphoma constitutes one of the most common neoplasms in cats. Imaging techniques like radiology, ultrasound and tomography may help in diagnosing and classifying lymphomas. Our objective is to report the radiographic and tomographic characteristics of a mediastinal lymphoma in a cat, which occupied a large thoracic and abdominal area and infiltrated into the medullary canal causing acute paraparesis. The tomographic exam was essential for identifying the mass, its extension and its location, besides identifying how compromised the adjacent structures were, but the histopathological examination was crucial to diagnose the nature of the lesion.

**Key Words:** mediastinal lymphoma, paraparesis, imaging, feline.

### Introdução

Linfomas são neoplasias malignas decorrentes da proliferação clonal de linfócitos, originados de órgãos linfóides, como medula óssea, timo, baço, fígado e linfonodos, mas que podem se desenvolver em qualquer órgão, pela migração de linfócitos para os tecidos do organismo (DALEK et al., 2009; CÁPUA et al., 2005).

Tradicionalmente o linfoma pode ser classificado com base no sítio anatômico em multicêntrico, alimentar, mediastinal ou tímico e extranodal (renal, nervosa, ocular e cutânea) (Vail, 2008). Morfológicamente, são determinados os padrões de crescimento (difuso ou folicular) e a constituição celular (células grandes ou pequenas, clivadas ou não e diferenciação plasmocitária). Outra classificação importante é com relação ao imunofenótipo, podendo ser B ou T, sendo que o linfoma de células B é mais comum em pequenos animais e os de células T apresentam um prognóstico pior, mas há poucos estudos sobre os linfomas originados das células T (LIPP, 2008).

O Linfoma constitui uma das neoplasias mais comuns em gatos, envolvendo geralmente os linfonodos e os órgãos internos (WANG et al., 2001; CÁPUA et al., 2005; AMORIM, 2006). Para felinos, o imunofenótipo não é considerado fator prognóstico tão seguro, como em cães e em seres humanos (DALEK et al., 2009). Sabe-se que a imunodeficiência viral felina (FIV) e a leucemia viral felina (FeLV) são fatores que predisõem ao linfoma (CÁPUA et al., 2005; STELL e DOBSON, 2006). Os gatos machos siameses e de raças orientais são os mais

acometidos por essa neoplasia, sendo que os da raça siamês com menos de 3 anos são mais afetados pelo linfoma mediastínico (DALEK et al., 2009; AMORIM et al., 2006; CÁPUA et al., 2005; SOUZA e TEIXEIRA, 2003).

Em felinos, os sinais clínicos são variáveis e dependem da forma anatômica e do estágio clínico da doença (Dalek et al., 2009). Os animais podem apresentar sinais inespecíficos como perda de peso, anorexia, letargia, tosse, ptialismo, engasgos, cianose e distrição respiratória (CÁPUA et al., 2005; AMORIM et al., 2006). A efusão pleural, quando presente, é secundária a obstrução da drenagem linfática (SOUZA e TEIXEIRA, 2003).

O diagnóstico de linfoma pode ser obtido por meio de citologia em até 75% dos casos (COUTO, 2000), porém, o diagnóstico conclusivo é feito pela histopatologia (LIPP, 2008). Técnicas de imagem, como a radiologia e a ultrassonografia, podem auxiliar no diagnóstico e na classificação do linfoma (ETTINGER, 2003).

A avaliação radiográfica do tórax é indicada nos casos de suspeita clínica de doença linfoproliferativa (HOLZWORTH, 1987), contudo a massa pode surgir como um achado incidental em exames radiográficos torácicos (ETTINGER, 2003). De maneira geral, o linfoma mediastinal se apresenta radiograficamente como uma massa de tecidos moles em mediastino cranial, causando deslocamento dorsal da traquéia e sobreposição com a margem cranial da silhueta cardíaca, dificultando a distinção entre essas estruturas. O linfoma mediastinal também pode apresentar-se como linfadenopatia mediastinal traqueobrônquica, ou seja, massas de contornos bem definidos em região peri-hilar, paralela à coluna torácica, desviando a traquéia dorsalmente (D'ANNA & GÓMEZ, 2011). Padrão pulmonar infiltrativo intersticial e efusão pleural podem estar associados (ETTINGER, 2003).

Não foram encontrados na literatura consultada estudos sobre os aspectos tomográficos de linfoma mediastinal em felinos. Na medicina humana, os achados tomográficos descritos nos casos de linfomas mediastinais incluem linfadenomegalias, com captação homogênea de meio de contraste, sem evidências de calcificações. Áreas de necrose tumoral podem estar presentes. O envolvimento secundário do pulmão geralmente ocorre com a presença de nódulos solitários ou múltiplos de distribuição aleatória com halo em “vidro fosco” e consolidação de parênquima. Áreas de cavitação pulmonares são raras (BORBA et al., 2007).

O tratamento cirúrgico é indicado somente nos estágios iniciais ou para nódulos isolados, porém a modalidade de tratamento mais indicada é a quimioterapia sistêmica (DALEK et al., 2009). Estudos mostraram que gatos que não recebem nenhum tipo de tratamento sucumbem à doença em um período médio de quatro a seis semanas (VAIL, 2008).

### **Relato do caso**

Um felino sem raça definida, fêmea, 5 anos foi atendido no Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Unesp, campus de Botucatu, apresentando paraparesia aguda como queixa principal há quatro dias, associado a fezes pastosas e enegrecidas. Após a avaliação física, suspeitou-se de lesão medular em segmento toracolombar e o animal foi submetido ao exame radiográfico, que evidenciou alargamento mediastinal em projeção ventrodorsal, e uma imagem opaca de densidade gordura em topografia de mediastino caudal, ventral ao segmento de T10 a T13 (achado compatível com o provável local de lesão ao exame físico), com espaços intervertebrais toracolombares preservados (Figura 1).

Após 15 dias de tratamento clínico, sem melhora do quadro, o animal foi submetido à avaliação tomográfica helicoidal “*single slice*”. Foram realizados cortes transversais da coluna com técnica de 1mm de espessura e 1mm de incremento, da porção distal de T8 até a porção proximal de T12, sem administração de meio de contraste. Posteriormente, realizaram-se cortes transversais do tórax de 3mm de espessura e 3mm de intervalo nas fases sem e com contraste intravenoso (diatrizoato de meglumina, na dose de 2ml/kg). Durante o exame de tomografia de tórax foram estendidos os cortes até abdômen cranial na fase sem contraste e abdômen total na fase com contraste intravenoso.

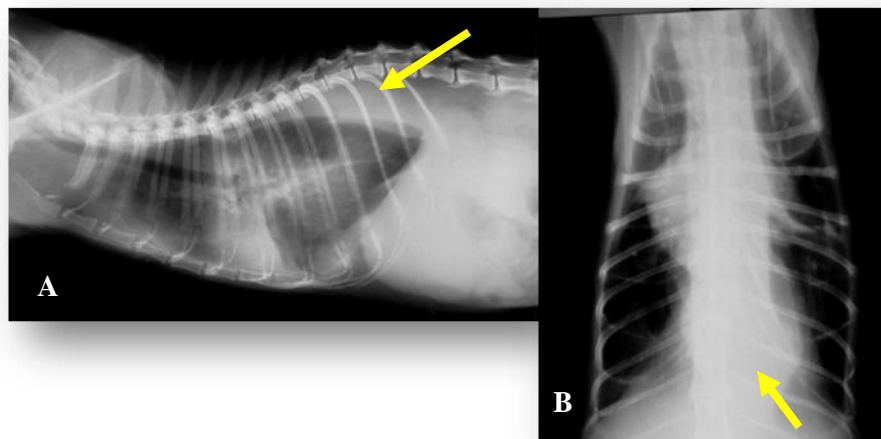
O exame tomográfico do tórax revelou uma grande massa mediastinal de atenuação de tecidos moles, com moderada captação de meio de contraste e de forma heterogênea, medindo 19,0 cm (comprimento) x 3,7cm (largura) x 6,0 cm (altura). Seu início era na entrada do tórax, e se estendia pelo mediastino, causando desvio ventral do coração a partir do 5º espaço intercostal

(EIC). A massa envolvia a traquéia, a pleura, a aorta e o esôfago e se projetava para a cavidade abdominal dorsalmente entre o fígado e o estômago, com sua extremidade caudal na região entre os rins, englobando a aorta por todo esse trajeto. Áreas de consolidação pulmonar foram visibilizadas em 6º e 7º EIC direito e 9º EIC esquerdo, sugerindo infiltrado neoplásico, edema ou broncopneumonia associada (Figura 2). Foram observadas também áreas focais de estreitamento do diâmetro da aorta em região torácica e hepatomegalia secundária a processo congestivo.

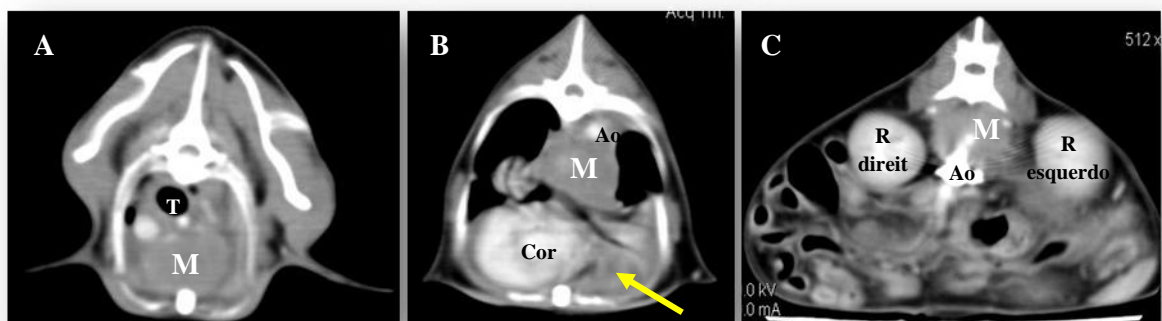
Na coluna vertebral, observou-se irregularidade de margens ósseas e áreas de osteólise em arcos lateral e dorsal e em corpo vertebral de T9 a T11 (Figura 3). Diminuição do diâmetro do canal vertebral de T10 a T11 por estrutura hiperdensa (284 HU) causando compressão medular nesse segmento.

Durante recuperação anestésica, o animal apresentou grave dispnéia, seguida de parada cardiorrespiratória e óbito. Ao exame de necropsia *in situ* observou-se massa em mediastino medindo aproximadamente 15,0cm x 10,0cm, aderida à traquéia, ao esôfago, ao pericárdio, ao diafragma e aos grandes vasos (Figura 4A). A referida massa ascendia paralelamente ao esôfago até o linfonodo retrofaríngeo. A análise macroscópica evidenciou formação de coloração esbranquiçada, multinodular e de consistência firme. Também foi observada moderada diminuição do espaço intervertebral entre T11 e T12, sendo esta relacionada à infiltração neoplásica proveniente do mediastino (Figura 4B), além de compressão e atrofia medular.

O exame histopatológico da massa revelou formação hipercelular com células predominantemente arredondadas. Realizada imunofenotipagem para caracterização do tumor, foi diagnosticado linfoma de células T (CD3+ e CD79-).



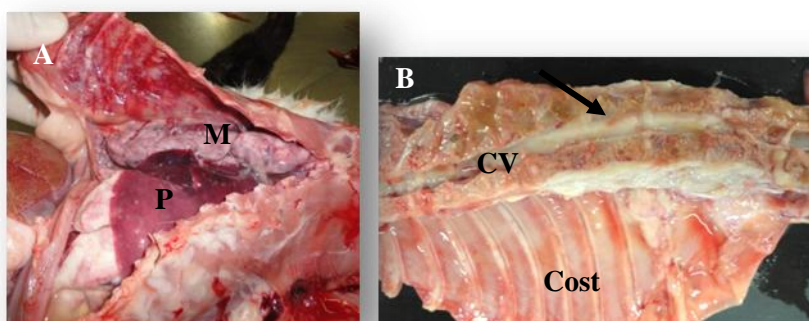
**Figura 1:** Imagem radiográfica em projeção lateral direita (A) e ventrodorsal (B) mostrando alargamento mediastinal por estrutura de radiopacidade gordura mais evidente em mediastino caudal (seta).



**Figura 2:** Imagens tomográfica em fase pós contraste endovenoso, eixo transversal, na altura de T2 (A), T8 (B) e abdome cranial (C), demonstrando a extensão da massa mediastinal (M), área de consolidação pulmonar (seta) e relação com estruturas adjacentes. T – Traquéia. Cor – Coração. Ao – Aorta. R – rim. Fonte: Setor de Diagnóstico por Imagem da FMVZ Unesp Botucatu, 2011.



**Figura 3:** Imagem tomográfica em fase sem contraste, eixo transversal, na altura de T10, demonstrando osteólise vertebral mais acentuada a direita (seta) associado a infiltração por massa mediastinal ventral (M). Fonte: Setor de Diagnóstico por Imagem da FMVZ Unesp Botucatu, 2011.



**Figura 4:** Fotografias da cavidade torácica (A) e do canal vertebral na região toracolombar (B) obtidas na necropsia, demonstrando a massa mediastinal (M) e a infiltração neoplásica (seta) na coluna vertebral. P – Pulmão. CV – Canal Vertebral. Cost – Costelas. Fonte: Setor de Diagnóstico por Imagem da

### Discussão e Conclusão

O presente relato demonstra importância uma vez que o processo principal (linfoma mediastinal de células T) não era a suspeita clínica, uma vez que a queixa principal do proprietário era paraparesia aguda. A alteração mediastinal foi sugerida pelo exame radiográfico, porém foi por meio da tomografia computadorizada que se tornou possível identificar a massa, estabelecer com precisão a sua localização e extensão, o acometimento de estruturas adjacentes, inclusive a infiltração para a coluna vertebral, justificando a paraparesia. Além disso, a avaliação do parênquima pulmonar foi mais precisa, já que os cortes tomográficos eliminam a sobreposição de estruturas, inerentes ao exame radiográfico.

Dentre as técnicas de diagnóstico por imagem, poderia ter sido realizado a ultrassonografia do mediastino previamente ao exame tomográfico, porém a necessidade de avaliação da integridade do canal vertebral era de suma importância frente aos achados clínicos fazendo com que a avaliação tomográfica fosse mais relevante que a ultrassonográfica nesse momento. Vale ressaltar que o exame ultrassonográfico possui vantagens tais como: identificar a consistência da massa (sólida, líquida ou mista); delimitar contornos e dimensões (D'ANNA e

GÓMEZ, 2011); avaliar se há infiltração em estruturas adjacentes; e determinar se há vascularização interna ou periférica, por meio da técnica de Color Doppler e guiar punção por agulha fina ou biópsia (HECHT, 2008). Contudo, o acúmulo de gordura mediastinal pode mimetizar uma massa, e portanto gerar diagnósticos falso-positivos (HECHT, 2008).

O estadiamento clínico de linfomas, conforme recomendação da Organização Mundial De Saúde (OMS), é realizado com base na infiltração do tumor em outros órgãos e pela presença ou ausência de sinais clínicos, sendo um critério fundamental para definição do prognóstico e escolha terapêutica (DALEK, 2009). As técnicas de imagiologia na medicina veterinária, com destaque para a tomografia computadorizada, podem auxiliar do estadiamento de linfomas fornecendo subsídios para o planejamento terapêutico e estabelecimento do prognóstico.

Contudo, vale ressaltar que massas mediastinais não podem ser diferenciadas com base somente na aparência ultrassonográfica, radiográfica e tomográfica e que o exame histopatológico é imprescindível para diagnosticar a natureza da lesão.

### Agradecimentos

Agradecemos ao médico veterinário patologista Fabrício Grandi, mestrando pelo Departamento de Patologia da Faculdade de Medicina da UNESP – Botucatu, pela colaboração no diagnóstico deste caso.

### Referências

- AMORIM, F.V.; ANDRADE, V.M.; SOUZA, H.J.M.; FERREIRA, A.M.R. Linfoma mediastinal em gato FIV e FeLV negativo - relato de caso. **Clínica Veterinária**, n. 63, p. 68-74, 2006.
- BORBA, A.M.V.; MONTEIRO, A.M.V.; LIMA, C.M.A.O.; RIBEIRO, E.B.; LUCENA, S.B.G.; SKINNER, L.F. Aspectos da tomografia computadorizada no linfoma em pacientes abaixo de 20 anos de idade. **Radiologia Brasileira**, v. 40, n. 2, p. 87-92. 2007.
- CÁPUA, M.L.B.; NAKAGE, A.P.M.; ZILLOTTO, L.; COELHO, P.S.; SANTANA, A.E. Linfoma mediastinal em felino persa – relato de caso. **ARS Veterinária**, v. 21, n. 3, p. 311-314, 2005.
- COUTO, C.G. Advances in the treatment of the cat with lymphoma in practice. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 2, n. 2, p. 95-100, 2000.
- D'ANNA, E.; GÓMEZ, N. **El diagnóstico por imágenes del linfoma felino**. [http://www.aamefe.org/diagnostico\\_imagenes\\_linfoma\\_felino.htm](http://www.aamefe.org/diagnostico_imagenes_linfoma_felino.htm)
- ETTINGER, S.N. Principles of treatment for feline lymphoma. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, v. 18, n.2, p 98-192, 2003.
- HECHT, S. Thorax. In: PENNINCK, D.; DÁNJOU, M.A. **Atlas of Small Ultrasonography**: Iowa, 2008. p. 130-135.
- HOLZWORTH, J. **Diseases of the cat - Medicine and Surgery**. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1987. 428-439p.
- LIPP V.B. **Linfossarcoma em cães**. Porto Alegre: UFRGS, Faculdade de Medicina Veterinária, 2008.45 p. (Monografia).
- STELL, A.; DOBSON, J.M. Quimioterapia no tratamento de neoplasias. In: CHANDLER, EA; GASKELL, C.J.; GASKELL, R.M. **Clínica e terapêutica em felinos**: São Paulo: ROCA, 2006. p. 16-26.
- SOUZA, H.J.M.; TEIXEIRA, C.H.R. Leucemia viral felina. In: SOUZA, H.J.M. **Coletâneas em medicina e cirurgia felina**: Rio de Janeiro, 2003. p. 251-271.
- VAIL, D.M. Neoplasias linfóides. In: BIRCHARD, S.J.; SHERDING, R.G. **Manual Saunders – Clínica de pequenos animais**: São Paulo, 2008. p. 297-305.
- WANG, J.; KYAW-TUNNER, M.; LEE, C.; ROBINSON, W.F. Characterisation of lymphosarcomas in Australian cats using polimerase chain reaction and immunohistochemical examination. **Australian Veterinary Journal**, v. 79, n. 1, p. 41-46, 2001.

## **Radiografia convencional e tomografia computadorizada no estudo da coluna cervical de equinos adultos – revisão de literatura**

*(conventional radiography and computed tomography to cervical spine study of adult horses – review)*

Lívia Pasini de Souza<sup>1\*</sup>, Natália Ferreira Sesoko<sup>1</sup>, Roberta Valeriano dos Santos<sup>1</sup>, Felipe Carvalho Evangelista<sup>1</sup>, Vânia Maria de Vasconcelos Machado<sup>1</sup>, Luiz Carlos Vulcano<sup>1</sup>

<sup>1\*</sup> Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/UNESP – Campus de Botucatu, Botucatu, SP, Brasil. e-mail: [li.pasini.vet@gmail.com](mailto:li.pasini.vet@gmail.com)

### **Resumo**

O diagnóstico por imagem é essencial no auxílio ao diagnóstico de equinos que apresentam queda do desempenho associada a algum tipo de dor ou sinal clínico relacionado à coluna vertebral. A radiografia é o exame inicialmente realizado nestes casos, principalmente para afecções que acometem a região cervical. No entanto, esta técnica possui limitações quanto ao estudo de alterações sutis devido à sobreposição de estruturas adjacentes. A tomografia computadorizada é um método de diagnóstico novo no Brasil para estudo das afecções ósseas em equinos, porém é de grande valor diagnóstico associá-la ao exame radiográfico a fim de fornecer uma avaliação apurada da região em estudo, tendo em vista a sua superioridade na qualidade de imagem quando comparado a radiografia convencional. Este estudo tem por objetivo atualizar o conhecimento sobre os métodos de diagnóstico por imagem, disponíveis para investigar afecções cervicais em equinos.

**Palavras Chave:** Cavalos, região cervical, Radiologia, Tomografia.

### **Abstract**

The imaging is essential to aid the diagnosis of horses that have performance decrease associated with any pain or clinical signs related to the vertebral column. Radiography is the first imaging examination performed in these cases, particularly for disorders affecting the cervical region. However, this technique has limitations when the study of subtle changes due to the overlapping of adjacent structures. Computed tomography is a new diagnostic method in Brazil for the study of bone disorders in horses, but it is of great diagnostic value associate with the radiographic examination in order to provide an accurate assessment of the study area, owing to superiority in image quality when compared to conventional radiography. The aim of this study is increase and update knowledge of diagnostic imaging available to investigate cervical disorders in horses.

**Key- Words:** Horses, Cervical region, Radiology, Tomography.

### **Introdução**

Afecções da coluna vertebral podem levar a diminuição das habilidades e desempenho dos equinos atletas, sendo de difícil diagnóstico ao exame clínico por mimetizar alterações ortopédicas, principalmente quando caracterizadas por claudicações (HAUSSLER, 2000; RUSH & GRADY, 2008).

A cervical é a região da coluna que apresenta alta incidência de lesões. As afecções relacionadas a esta região incluem malformações, mielopatia estenótica ou Síndrome Wobbler, artrites degenerativas das facetas articulares, osteomielites, fraturas, discoespondilites e mieloma múltiplo, sendo a mielopatia estenótica e as malformações as suspeitas clínicas e o diagnóstico mais frequentes nos casos de comprometimento agudo da locomoção de equinos (HAUSSLER, 2000; RUSH & GRADY, 2008).

O diagnóstico é baseado nos sinais clínicos sendo frequentemente representados por déficit neurológico, dor e enrijecimento no local afetado, postura anormal e claudicação dos membros anteriores, geralmente confirmados com o auxílio de exames complementares como os métodos de diagnóstico por imagem (DIMOCK & PULCHALSKI, 2010; MAYHEW, 1999).

### **Diagnóstico por imagem**

A imagem diagnóstica é fundamental para a investigação da claudicação em equinos de esporte segundo Dyson (2003), sendo a tomografia computadorizada um método superior quando comparada ao exame radiográfico, porém seu uso na avaliação da região cervical ainda não é muito relatado (MAYHEW, 1999).

A radiografia convencional é a principal modalidade de diagnóstico por imagem utilizada para abordar a coluna vertebral de equinos, visto sua praticidade e baixo custo. Entretanto, este método pode se tornar limitado em algumas regiões devido à sobreposição das

estruturas adjacentes, além de possuir baixa especificidade e sensibilidade em casos agudos e sutis, o que pode levar a necessidade de outros métodos como a tomografia computadorizada da região cervical (BERG et al., 2003; DIMOCK & PULCHALSKI, 2010; GOLLOB et al., 2002; MATTOON, 2007; WITHERS, et al., 2009).

Em casos onde a radiografia simples é inconclusiva pode-se realizar o exame contrastado, a mielografia, a fim de definir os locais de compressão medular. Esta técnica deve ser feita com anestesia geral sendo utilizada para avaliar a medula espinhal de equinos com suspeita de lesões compressivas (BUTLER et al., 2000; MACKAY, 2006; MATTOON, 2007).

A tomografia computadorizada é um método de diagnóstico por imagem, que apesar da necessidade da anestesia, geral fornece informações valiosas para identificar e descrever adequadamente a extensão de alterações ósseas subjacentes. A boa resolução espacial, o contraste obtido com este exame e os diversos planos anatômicos, como axial, sagital e coronal fornecidos para avaliação o tornam o exame de escolha para estudo da morfologia óssea vertebral (DYSON, 2003; MACKAY, 2006; WITHERS et al., 2009).

Neste contexto, a tomografia computadorizada possibilita a visualização em diversos planos anatômicos sem a sobreposição das estruturas adjacentes às vértebras, sendo o exame de escolha nos casos de lesões ósseas vertebrais na medicina humana, proporcionando valioso auxílio para uma investigação mais precisa das lesões vertebrais em cães (GOLLOB et al., 2002, DYSON, 2003; MACKAY, 2006; WITHERS et al., 2009).

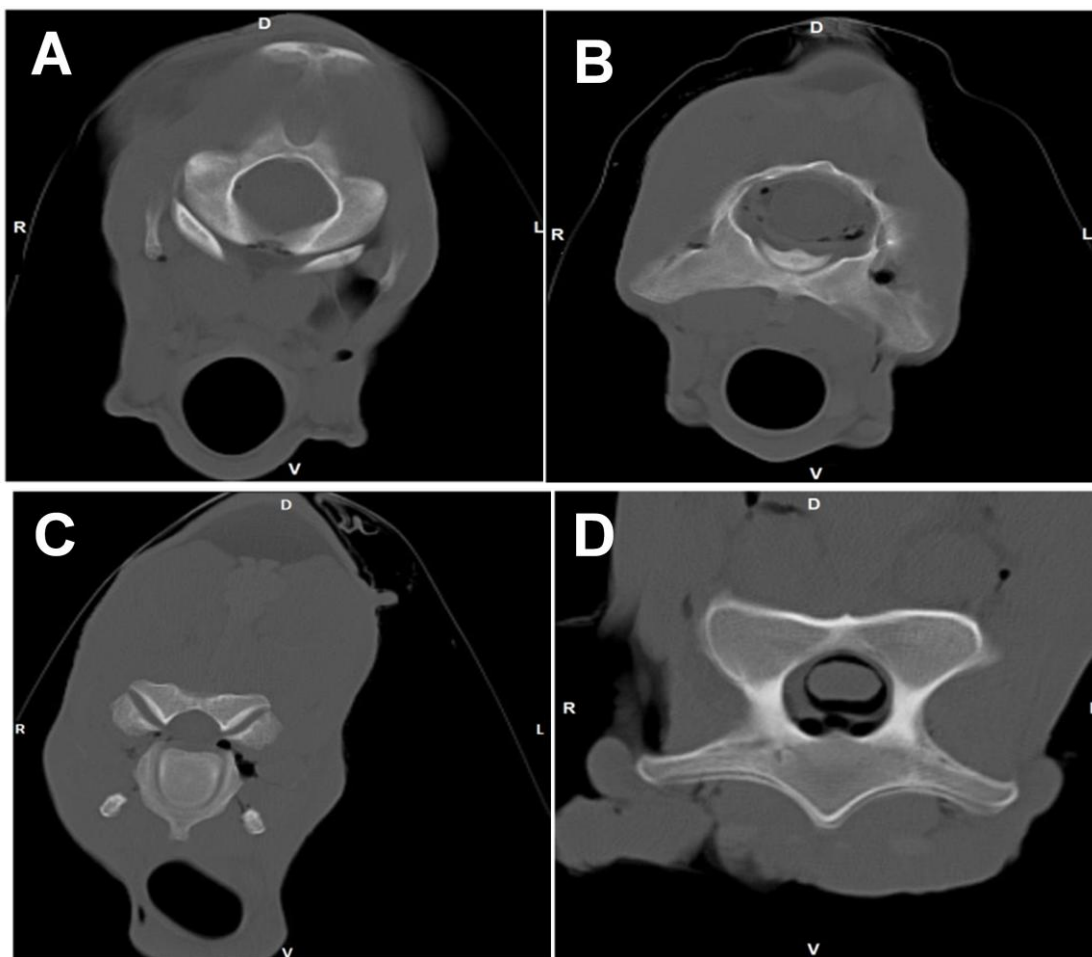


Figura 1: Imagens de tomografia computadorizada helicoidal do Setor de Diagnóstico por Imagem da FMVZ/UNESP/BOTUCATU com cortes axiais de diferentes regiões da coluna cervical de equino adulto demonstrando a ótima qualidade e resolução da imagem para estudo da morfologia óssea vertebral. (A) atlanto-occipital. (B) atlanto-axial. (C) terceira e quarta vértebra (C3-C4). (D) sétima vértebra (C7).

### Conclusão

A tomografia computadorizada é um método de alta qualidade que permite uma investigação acurada por fornecer imagens em diferentes planos anatômicos, sem sobreposição de estruturas adjacentes e com uma resolução espacial superior a radiografia convencional. O diagnóstico por imagem possui grande valor na investigação de afecções cervicais de equinos, podendo identificar as afecções ósseas e compressivas das outras causas de claudicação, principalmente quando há a possibilidade de associar a radiografia convencional à tomografia computadorizada o que contribui para aumentar a precisão diagnóstica.

### Referencias

- BERG, L.C. et al. Ultrasonography of equine cervical region: a descriptive study in eight horses. **Equine Vet. J.**, v. 35, p. 647-655, 2003.
- BUTTLE, J.A. et al. The spine. In: BUTTLE, J.A. (2.ed.) **Clinical radiology of the horse**: Oxford, 2000. p. 403-430.
- DIMOCK, A.N. & PUCHALSKI, S.N. Cervical radiology. **Equine Vet. Educ.**, v. 22, p. 83-87, 2010.
- DYSON, S.J. The cervical spine and soft tissues of the neck. In: ROSS, M.W. & DYSON, S.J. **Diagnosis and management of lameness in the horse**: St Louis, 2003. p. 522-531.
- GOLLOB, E. et al. Ultrasonographic investigation of the atlanto-occipital articulation in the horses. **Equine Vet. J.**, v. 34, p. 44-50, 2002.
- HAUSSLER, K.K. Equine Chiropractic: general principles and clinical applications. **AAEP Proc.**, v. 46, p. 84-93, 2000.
- MACKAY, R.J. The vertebral column. In: AUER, J.A. & STICK, J.A. (3 ed.) *Equine surgery*: St Louis, 2006. p. 642-655
- MAYHEW, G.J. The disease spinal cord. In: American Association of Equine Practitioners, 1999, Lexington. **Annual Convention of the AAEP Proc.**, v. 45, p. 67-84, 1999.
- MATTOON, J.S. Imaging of equine neurological disease. In: European Association of Veterinary Diagnostic Imaging, 2007, Porto Carras. **Annual Meeting**, 2007. p. 20-22.
- RUSH, B.R. & GRADY, J.A. Cervical stenotic myelopathy. **Equine Diag. Treat.**, v. 2, p. 6-10, 2008.
- WITHERS, J.M. et al. Multi-modality diagnostic imaging of a cervical articular process fracture in a Thoroughbred horses including a novel C-Arm imaging technique. **Equine Vet. Educ.**, v. 21, p. 540-545, 2009.



## Avaliação ultrassonográfica de um trombo em veia jugular de um equino

(*Sonographic evaluation of a thrombus in the jugular vein of an equine*)

Alexandra Frey **Belotta**<sup>1\*</sup>, Débora Rodrigues dos **Santos**<sup>1</sup>, Karen Maciel **Zardo**<sup>1</sup>, Viviam Rocco **Babicsak**<sup>1</sup>, Hugo Salvador **Oliveira**<sup>1</sup>, Vânia Maria de Vasconcelos **Machado**<sup>1</sup>, Luiz Carlos **Vulcano**<sup>1</sup>, Gabriela Nascimento **Dantas**<sup>2</sup>, Simone Biagio **Chiacchio**<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Clínica Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail a\_fbelotta@yahoo.com.br.

### Resumo

Equino, American Trotter, fêmea, cinco anos, foi encaminhada ao setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Unesp, Campus Botucatu, com suspeita de trombose jugular. As alterações ultrassonográficas encontradas consistiram em tecido heterogêneo presente no lúmen da veia jugular direita com obliteração de seu diâmetro e formação de fluxo sanguíneo colateral.

**Palavras-chave:** equino, trombose, ultrassom.

### Abstract

An equine, American Trotter, female, 5 years of age, was referred to the Diagnostic Imaging Sector at the Veterinary Hospital of the FMVZ, Unesp, Botucatu Campus, with suspected jugular thrombosis. Ultrasonographic findings were heterogeneous tissue at the lumen of the right jugular vein with blockage of its diameter and collateral blood flow formation.

**Key words:** equine, thrombosis, ultrasound.

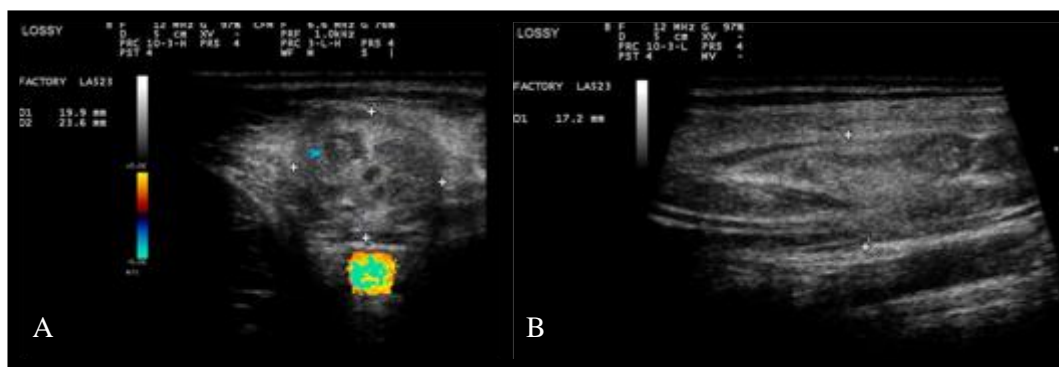
### Introdução

A trombose da veia jugular é um problema frequente na medicina equina e decorre, principalmente, de repetidas punções, cateterização venosa, associadas à falta de assepsia e imperícia no procedimento (HUSSNI et al., 2009). A coagulopatia também foi relatada associada à tromboflebite (GARDNER et al., 1991). A aparência da trombose à ultrassonografia pode variar nas fases agudas e crônicas (LINKINS et al., 2006). Inicialmente, o trombo pode ser fracamente ecogênico e mais difícil de ser identificado utilizando-se o modo B padrão. Nesse caso, o Doppler pulsado e o color Doppler podem ser utilizados para distinguir um trombo anecogênico de fluxo sanguíneo. Com o tempo, uma área ecogênica, geralmente aderida a uma porção do endotélio, é observada preenchendo uma porção do lúmen vascular. O aspecto heterogêneo ocorre devido à lise de coágulos, fluido e/ou necrose e recanalização (REEF, 1998).

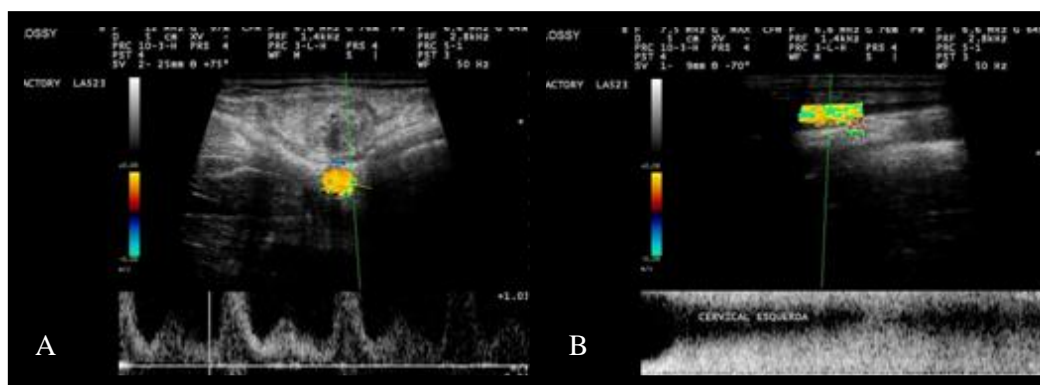
O objetivo do presente relato é a descrição da imagem ultrassonográfica da trombose jugular em equinos com o modo B e Doppler bem como a importância de tal modalidade diagnóstica na enfermidade.

### Relato de caso

Uma égua da raça American Trotter, cinco anos, foi encaminhada ao setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário para avaliação de aumento de volume em topografia de veia jugular direita. À avaliação ultrassonográfica visibilizou-se estrutura de ecogenicidade heterogênea, de aproximadamente 1,6cm x 2,46cm de diâmetro, com áreas cavitárias, obliterando o diâmetro da veia jugular direita por todo o seu comprimento em região cervical (Fig. 1). A parede do vaso apresentava-se espessada. Ao color Doppler, discreta vascularização puntiforme, possivelmente por recanalização, podia ser vista em algumas áreas do trombo caracterizando uma obstrução severa (Fig. 1). O aspecto cavitário do trombo sugeriu uma tromboflebite séptica (REEF, 1998). A artéria carótida comum direita podia ser visibilizada mais profunda e paralela em relação à jugular e identificada através do Doppler espectral por seu fluxo arterial (Fig. 2). A veia jugular esquerda apresentava fluxo venoso habitual (Fig. 2). O animal foi eutanasiado dias após o exame devido a um estado geral ruim.



**Figura 1.** A. Corte transversal da veia jugular direita com paredes espessadas e estrutura heterogênea obliterando seu diâmetro. Ao color Doppler, discreta vascularização puntiforme, possivelmente por recanalização, pode ser visibilizada sugerindo obstrução severa; B. Corte longitudinal da veia com trombo por toda sua extensão.



**Figura 2.** A. Artéria carótida comum direita podia ser visibilizada mais profunda e paralela em relação à jugular e identificada através do Doppler espectral por seu fluxo arterial; B. A veia jugular esquerda apresentava fluxo venoso habitual.

### Discussão e Conclusão

Juntamente com os achados clínicos e angiografia, a ultrassonografia apresenta grande importância para o diagnóstico (EBERT & WARMERDAM, 1998), pois fornece informações morfológicas (como o grau de oclusão no vaso pelo trombo) e hemodinâmicas, além de ser útil no monitoramento da progressão da enfermidade, na diferenciação entre tromboflebite séptica e asséptica, na avaliação da resposta ao tratamento e para a seleção de um local para a aspiração de uma amostra para cultura bacteriológica e testes de sensibilidade em casos de trombos cavitários (VAUGHAM et al., 2010).

### Referências

- EBERT, P.L. & WARMERDAM, D.V.M. Ultrasonography of the femoral artery in six normal horses and three horses with thrombosis. **Vet. Radiol. Ultrasound**. v.39, n.2, p.137-141. 1998.
- GARDNER, S.Y. et al. Ultrasonographic evaluation of horses with thrombophlebitis of the jugular vein: 46 cases (1985-1988). **J. Am. Vet. Med. Assoc.** v.199, n.3, p.370-3. 1991.
- HUSSNI, C.A. et al. Trombectomia com cateter de Fogarty no tratamento da tromboflebite jugular experimental em equinos. **Pesq. Vet. Bras.** v.29, n.1, p.45-51. 2009.

LINKINS, L.A. et al. Interobserver agreement on ultrasound measurements of residual vein diameter, thrombus echogenicity and Doppler venous flow in patients with previous venous thrombosis. **Thromb. Res.** v.117, n. 3, p.241-247. 2006.

REEF, V.B. Cardiovascular Ultrasonography. In: REEF, V.B. (ed.) **Equine Diagnostic Ultrasound: PHILADELPHIA**, 1998. p. 265-267.

VAUGHAM, B. et al. Imaging diagnosis – arterial and venous thrombosis of the proximal limb in two throughbred racehorses. **Vet. Radiol. Ultrasound.** v.51, n.3, p.305-310. 2010.

## Fratura completa cominutiva de rádio em fêmea equina durante cobertura

*(Complete comminuted radial fracture in a mare during covering)*

Bruno Cavalcanti **Silva**<sup>1</sup>; Rayssa Robertta Góes **Brandão**<sup>1\*</sup>; Raissa Raposo **Menezes**<sup>1</sup>; Sheylla Márcia Vasconcelos **Barbosa**<sup>1</sup>; Leonardo Fonseca **Cerqueira**<sup>2</sup>; Francisco Feliciano **Silva Júnior**<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduação em Medicina Veterinária/Cesmac, Maceió, AL, Brasil

<sup>2</sup> Médico Veterinário/Cesmac, Maceió, AL, Brasil

<sup>3</sup> Faculdade de Medicina Veterinária/Cesmac, Maceió, AL, Brasil

\*Autor para correspondência: [yssa\\_robertta@hotmail.com](mailto:yssa_robertta@hotmail.com)

### Resumo

Fratura é a perda da integridade do composto mineral-matriz óssea, rompendo-se, em decorrência da deformação causada pela aplicação de uma força gerada externamente como um coice ou internamente como uma contração muscular. Objetivou-se neste trabalho relatar o caso de uma égua com fratura completa cominutiva do rádio, devido falha no momento da cobertura, descrevendo os achados radiográficos e as características clínicas apresentadas pela paciente, bem como atitude tomada frente ao estado do animal perante relevância da fratura. Foi atendida no Hospital Veterinário Cesmac, uma égua da raça Quarto de Milha, 8 anos, Baía, com histórico de impotência funcional do membro anterior direito. Na anamnese relatou-se que a paciente foi amarrada dos membros anteriores aos posteriores e, ao ser colocada para cobertura, desequilibrou-se e caiu ajoelhada. O exame radiográfico revelou fratura completa cominutiva composta do rádio com desvio do eixo ósseo e sub-luxação cárpica. Devido a gravidade no quadro-clínico e a impossibilidade de uma intervenção cirúrgica, optou-se pela realização da eutanásia do animal. Conclui-se que o manejo inadequado foi o fator desencadeador da fratura neste animal. O exame radiográfico é de fundamental importância para se fechar o diagnóstico, obtendo a real situação.

**Palavras chave:** fratura, rádio, equino.

### Abstract

Fracture is the loss of integrity of the mineral compound - bone matrix, which breaks down due to the deformation caused by application of a force generated externally and internally as a kick or a muscle contraction. The objective of this paper is to report the case of a mare with a comminuted complete fracture of the radius, because of an error during covering, describing the radiographic and clinical features presented by the patient as well as what actions were taken considering the relevance of the fracture. An 8-year-old quarter horse mare, "Baía", was examined at the Veterinary Hospital Cesmac, with a history of functional impairment of the right forelimb. In the interview, it was reported that the patient had been tied, front and rear limbs, to be covered, and staggered and fell on her knees. Radiographic examination revealed a complete compound comminuted fracture of the radius with axis deviation and carpal subluxation. Due to the severity of the presentation and the impossibility of a surgical intervention, those involved opted for euthanasia of the animal. It is concluded that the inadequate management was the triggering factor for the fracture in this animal. Radiographic examination is of paramount importance to confirm the diagnosis by obtaining the real situation.

**Key words:** fracture, radius, horse.

### Introdução

Denomina-se fratura a perda da integridade do composto mineral-matriz óssea, rompendo-se, em decorrência da deformação causada pela aplicação de uma força gerada externamente como um coice ou internamente como uma contração muscular (SMITH, 1994). Podem ser consideradas traumáticas (osso normal quebrado por força excessiva) ou patológicas, osso normal seccionado por trauma mínimo ou pela sustentação normal do peso (CARLTON e MCGAVIN, 1998).

Podem ainda ser classificadas de acordo com os diferentes aspectos morfológicos em fechadas ou simples, se a pele não foi rompida; aberta ou composta, se a pele estiver rompida com a ossatura exposta ao ambiente externo; cominutiva, se o osso foi multi-fragmentado; avulsiva, se foi causada por avulsão ou tração de um ligamento; em galho verde, se um dos lados do osso é quebrado e o outro é apenas dobrado, sem separação ou deslocamento e; transversa ou espiral, dependendo da orientação da linha de fratura (TADDEU, 2005).

As fraturas indiretas são as mais comuns, atuando através de mecanismo de torção, flexão, pressão e tração. A razão pela quais os membros anteriores são mais afetados deve-se ao fato de suportar entre 60 e 65% do peso do animal e receberem o efeito do choque contra o solo, ao passo que os membros posteriores atuam predominantemente como propulsores (STASHAK, 1994).

De qualquer forma, independente dos mecanismos de ação, e das consequências locais e gerais, as fraturas nos equinos são afecções de extrema gravidade, o que torna imperiosa a avaliação tranquila das possibilidades de redução e consolidação do foco (THOMASSIAN, 2005).

Objetivou-se neste trabalho relatar o caso de uma égua com fratura completa cominutiva do rádio, devido falha no momento da cobertura, descrevendo os achados radiográficos e as características clínicas apresentadas pela paciente, bem como atitude tomada frente ao estado do animal perante relevância da fratura.

### Relato do caso

Foi atendida no Hospital Veterinário Cesmac, uma égua da raça Quarto de Milha, oito anos, Baía, com histórico de impotência funcional do membro anterior direito (Fig.1). Na anamnese relatou-se que a paciente foi amarrada dos membros anteriores aos posteriores e, ao ser colocada para cobertura, desequilibrou-se e caiu ajoelhada. Ao exame clínico o animal apresentava frequência cardíaca de 80 bpm, frequência respiratória de 50 mpm, temperatura corpórea de 38,6°C, mucosas normocoradas, tempo de preenchimento capilar de 2 segundos, desidratação de 5% e comportamento com dor contínua. Ao exame físico observou-se que o animal apresentava laceração na face dorsal da articulação cárpica do membro torácico direito, com aumento de volume significativo na face medial da articulação rádio-cárpica, apresentando claudicação grau IV e instabilidade do membro. Notou-se ainda lesões na face.

As 23h do dia 28.10.10 o animal foi encaminhado para o Laboratório de práticas radiográficas do Hospital Veterinário Cesmac.



**Figura 1.** Impotência funcional do membro anterior direito.



**Figura 2.** Desvio de eixo ósseo e sub-luxação cárpica.



**Figura 3.** Fratura completa cominutiva de rádio.

### Resultados e Discussão

As lesões na face foram geradas devido ao transporte incorreto da égua no caminhão, não havendo qualquer cuidado de imobilização do membro afetado para transporte do animal ao hospital. Notou-se também, que o caminhão não oferecia qualquer conforto ao animal durante o trajeto e que os tratadores não estavam capacitados para realizar esse tipo de transporte relatando que pararam para jantar durante a viagem.

Segundo La Sota (2005), cuidados no transporte de animais debilitados devem ser redobrados. O motorista deve ter experiência para manejar esse tipo de veículo evitando arrancar e frear bruscamente e sempre deve estar acompanhado de um assistente, evitando paradas desnecessárias e sempre inspecionar os animais durante o decorrer da viagem.

A falta de experiência dos tratadores em relação aos cuidados no manejo reprodutivo causou estresse excessivo e a lesão no animal, fato este relatado durante a anamnese, quando a égua foi amarrada de forma incorreta para realização da monta controlada.

De acordo com Davies Morel (2008), deve-se haver preparo para qualquer eventualidade que possa ocorrer. É sempre uma boa prática realizar a contenção apropriada da égua. Peias de contenção ou até mesmo contração auricular ou no nariz podem ser realizadas dependendo de seu temperamento.

Os exames radiográficos revelaram fratura completa cominutiva composta do rádio com desvio do eixo ósseo e sub-luxação cárpica (Fig.2 e 3).

Para o diagnóstico da fratura foi considerada a observação do membro do animal, anamnese, palpação e auscultação no local da lesão, laçando-se mão de métodos diagnósticos auxiliares. As radiografias realizadas foram essenciais para fechar o diagnóstico preciso e seleção do melhor procedimento a ser realizado no animal.

Devido a gravidade no quadro-clínico e a impossibilidade de uma intervenção cirúrgica, optou-se pela realização da eutanásia do animal.

### Conclusão

Conclui-se que o manejo inadequado foi o fator desencadeador da fratura neste animal. O exame radiográfico é de fundamental importância para se fechar o diagnóstico, obtendo a real situação.

### Referências

- CARLTON, W. W.; McGAVIN M. D. **Patologia Veterinária Especial de Thomson**. 2. ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998. 672p.
- DAVIES MOREL, M.C.G. **Equine reproductive physiology, breeding and stud management**. Editora: Cabi 3rd, 2008. Cap.13, p. 160-161.
- LA SOTA, M. D.; **Manual De Procedimiento En El Transporte De Animales**. 3º versión corregida, 2005.
- SMITH, B.P. Deformidades flexurais dos membros (contraturas tendinosas). In: \_\_\_\_\_. **Tratado de medicina interna de grandes animais**. São Paulo : Manole, 1994. Cap.36, p.1172-1175.
- STASHAK, T.S. **Claudiação em equinos segundo Adams**. São Paulo: Roca, 1994, cap 8,p 503-816.
- THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos Cavalos**. 4. ed. São Paulo. Varela, 2005, 573p.

## Parâmetros eletrocardiográficos de asininos “*Equus asinus*” clinicamente normais

(*Electrocardiographic parameters of donkeys “Equus asinus” clinically normal*)

Marcondes Dias **Tavares**<sup>1</sup>; Ana Emilia das Neves **Diniz**<sup>1\*</sup>; Carlos Campos **Câmara**<sup>1</sup>; Isabella de Oliveira **Barros**<sup>1</sup>; Raimundo Alves **Barrêto Junior**<sup>1</sup>; Rejane dos Santos **Sousa**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró, RN. Brasil.

\*Autor para correspondência: anaemilia\_diniz@hotmail.com

### Resumo

Os asininos são animais muito resistentes ao ambiente hostil. O objetivo deste trabalho foi determinar o perfil eletrocardiográfico de asininos clinicamente normais. Foram utilizados oito asininos, os quais foram previamente examinados clinicamente, e em seguida feito o exame eletrocardiográfico com um Eletrocardiógrafo 1-Canal e 6 Derivações ECG6 – Ecafix. De uma maneira geral os registros das variáveis eletrocardiográficas, quanto à duração, mostraram valores semelhantes quando comparados aos dos eqüinos. No entanto, quanto à amplitude das ondas, os asininos apresentaram valores inferiores indicando uma menor massa muscular em despolarização.

**Palavras chaves:** Asinino, Eletrocardiograma, parâmetros.

### Abstract

The donkeys are animals very resistant to the hostile environment. The objective of this study was to determine the electrocardiographic profile of clinically normal donkeys. We used eight donkeys, which were previously examined clinically, and then do the exam with a ECG machine 1-channel and 6- leads ECG6 – Ecafix. In general the records of electrocardiographic variables, the duration, showed similar values when compared with the horses. However, as to amplitude of the waves, the donkeys had lower values indicating a lower muscle mass in depolarization.

**Key words:** Asinine, Electrocardiogram, parameters.

### Introdução

Os asininos são animais muito resistentes, que podem sobreviver por vários dias sob condições adversas, tais como alimentação escassa e forragem muito fibrosa e segundo a “The Donkey Sanctuary”, instituição de caridade no Reino Unido, milhões de pessoas mais pobres do mundo dependem de asininos para trabalho e suprir necessidades básicas.

O exame eletrocardiográfico é considerado um método de baixo custo, não invasivo e de fácil realização a campo (FREGIN, 1982; ROBERTSON, 1990). É utilizado para diagnóstico de doenças cardíacas e estudo investigatório da fisiologia cardiovascular.

O uso do eletrocardiograma nos eqüinos é válido para se determinar frequência, ritmo e tempos de condução (REEF, 1985), principalmente nos casos de suspeita de arritmias e distúrbios de condução (REEF, 1985; MILLER, 1989). Estudos mostraram variações no ritmo cardíaco dos eqüinos (FREGIN, 1982; MCGUIRK & MUIR, 1985; MILLER, 1987), e que esta espécie é muito susceptível a arritmias cardíacas (HILWIG, 1977). Estas podem ser reconhecidas pela auscultação, mas só podem ser confirmadas pelo eletrocardiograma (BELGRAVE, 1990).

Como foi verificado por Hilwig (1977) e Illera et al. (1987), os parâmetros eletrocardiográficos apresentaram modificações entre as diferentes raças eqüinas.

Os asininos (*Equus asinus*) e os equinos (*Equus caballus*) compartilham entre si uma ancestralidade comum, sendo animais pertencentes à mesma Família e Gênero. No entanto, ao longo do tempo, o asinino se tornou basicamente um animal de tração e o eqüino se desenvolveu como um animal de velocidade e habilidade, passando por constantes adaptações orgânicas, de modo que o sistema cardiovascular deste último pode ter se modificado morfo-funcionalmente. De modo que estudar a eletrofisiologia cardíaca do asinino e compará-la com a do eqüino pode nos trazer respostas para elucidar estas adaptações.

Até o momento, a literatura carece de trabalhos que determinem os parâmetros eletrocardiográficos de asininos. Diante disso, objetivou-se determinar o perfil eletrocardiográfico de asininos clinicamente normais e confrontá-los com os de eqüinos.

### Materiais e Métodos

Os registros foram realizados na Universidade Federal Rural do Semiárido, cidade de Mossoró-RN. Foram utilizados 8 asininos da raça nordestina submetidos previamente a exames clínicos. Em seguida, com os animais em repouso, o registro eletrocardiográfico foi obtido com o animal em posição ortostática; mantido com os membros paralelos entre si e perpendiculares ao eixo longitudinal do corpo, de acordo com Fregin (1982). O aparelho utilizado foi o Eletrocardiógrafo 1-Canal e 6 Derivações com Bateria Recarregável ECG6 – Ecafix. Os eletrodos foram fixados à pele por meio de cliques metálicos do tipo “jacaré” umedecidos com álcool. A disposição destes foi de acordo com o sistema de derivação bipolar ápice-base, posicionando-se o eletrodo amarelo no lado esquerdo próximo ao ápice cardíaco, logo atrás do olecrano, o eletrodo vermelho no lado direito, cranial à escápula, próximo à veia jugular e o eletrodo verde dorso-caudalmente à escápula, também no lado direito. Os registros foram obtidos nas derivações bipolares I, II, III e unipolares amplificadas aVR, aVF e aVL; com a sensibilidade de 1mV=1cm e velocidade de 25mm/s, repetindo-se a derivação DI no final. O estudo dos traçados foi realizado pela medida simples da amplitude das ondas em milivolts (verticalmente, considerando que 1mm=0,1mV), e pela medida da duração das ondas e intervalos em segundos (horizontalmente, considerando que 1mm=0,04s), além da análise morfológica das ondas, e determinação da frequência cardíaca em batimentos por minuto (bpm) e o ritmo cardíaco determinado pela uniformidade dos intervalos ao longo de vários ciclos.

### Resultados e Discussão

Os valores de amplitude das deflexões e duração de intervalos são apresentados na Tab.1. Estes valores foram confrontados com os parâmetros de eqüinos da raça mangalarga machador (DINIZ, 2008) o qual utilizou a mesma disposição ápice-base dos eletrodos sendo então possível a comparação meramente ilustrativa e aparente entre estas duas espécies quanto aos parâmetros eletrocardiográficos. Outros trabalhos variam muito quanto a disposição dos eletrodos o que dificulta o confronto de dados no que se refere a voltagem.

**Tabela 1.** Média e erro padrão da média (EPM) de parâmetros eletrocardiográficos de asininos da raça nordestina clinicamente normais comparados aos de eqüinos da raça mangalarga machador

	Asinino			Eqüino	
	Parâmetros	Média	EPM	Média	EPM
DURAÇÃO Tempo (s)	FC(bpm)	51,75	3,96	42,18	±1,657
	P(s)	0,117	0,001	0,121	±0,004
	P-R	0,302	0,007	0,307	±0,009
	QRS	0,082	0,001	0,095	±0,002
	QT	0,519	0,022	0,469	±0,008
AMPLITUDE (mV) em DI	P	0,21	0,030	0,34	±0,014
	R	0,092	0,026	0,223	±0,027
	S	-1,89	0,018	-2,15	±0,065
	T	-0,50	0,100	-1,167	±0,046

FC= frequência cardíaca em batimentos por minuto; P (s) = duração da onda P, em segundos; P-R (s) = duração do intervalo P-R em segundos.; QRS= duração do complexo QRS, em segundos; QT= duração do intervalo QT em segundos; P (mV) = amplitude da onda P, em milivolts; R= amplitude da onda R em milivolts;; S= amplitude da onda S, em milivolts (mV). Os parâmetros de eqüinos foram obtidos da raça mangalarga machador (Diniz, 2008) na mesma derivação ápice-base.

Com relação à frequência cardíaca os asininos apresentaram frequência (51,75 bpm) aparentemente superior a dos eqüinos. Provavelmente em virtude de um metabolismo basal



mais intenso nos asininos. Ou ainda um menor inotropismo onde o coração necessita compensar com maior frequência.

Como pode ser visto na Figura 1, a onda P apresentou uma conformação bífida como nos eqüinos e com duração (1,117s) semelhante nos eqüinos (0,121s), e estava presente em todos traçados de forma positiva em todas derivações com exceção da aVR. A onda Q não foi visível em nenhuma das derivações. E logo em seguida pode ser observada a onda R positiva (em DI, DII e DIII) de amplitude reduzida (0,092mV) e finalmente a onda S negativa (em DI, DII, DIII e aVF) com valor médio de 1,89 mV, aparentemente inferior aos eqüinos (-2,15mV) na derivação I (sistema ápice-base). A onda T se apresenta pontiaguda e assimétrica, negativa em quase todas as derivações e também de amplitude (-0,50mV) inferior à do eqüino (-1,16 mV).

A amplitude das deflexões indica a magnitude do vetor e é proporcional a quantidade de massa muscular que está em despolarização (TILLEY, 1985), o que justificaria a amplitude das deflexões, principalmente onda S, dos asininos se apresentarem inferior à do eqüino, uma vez que este último tem maior massa muscular cardíaca.

A duração de tempo dos intervalos dos asininos foi semelhante ao dos eqüinos, no entanto o intervalo QT (0,519s) apresentou-se um pouco aumentado em relação aos eqüinos (0,469s).

Quanto ao eixo do vetor cardíaco os asininos demonstraram um ângulo médio de 67° em relação ao eixo longitudinal (Fig. 2).

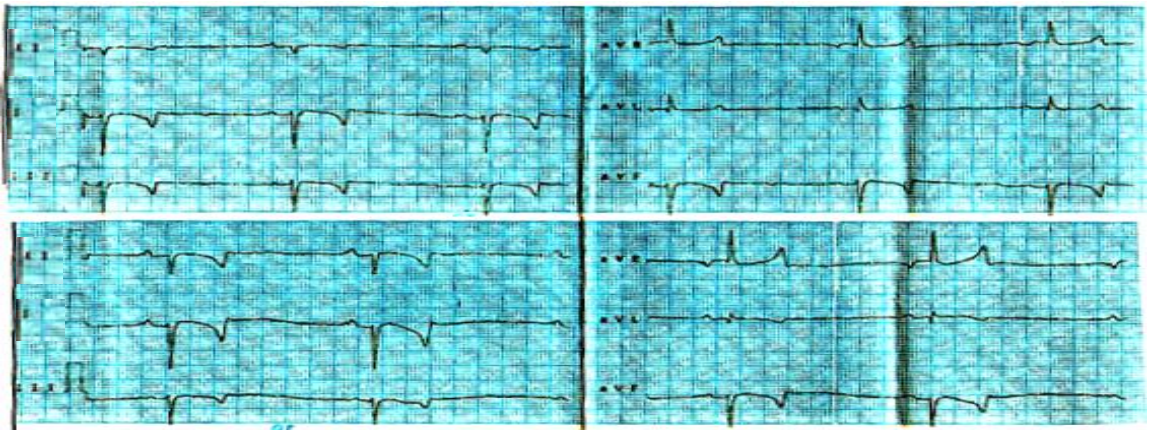


Figura 1. Representação de dois eletrocardiogramas de asininos clinicamente normais e em repouso. Derivação ápice-base, Velocidade = 25mm/s, sensibilidade = 1mV= 1cm.

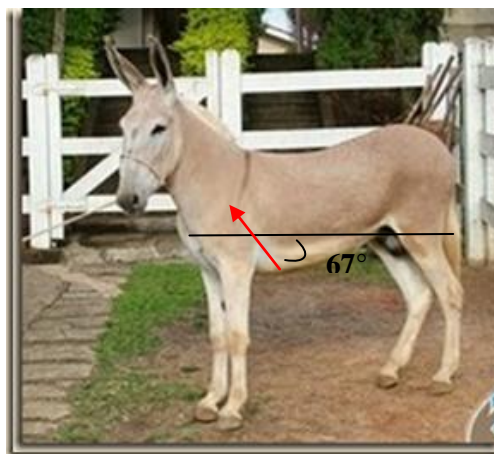


Figura 2. Asinino da raça nordestina:  
Ângulo do eixo do vetor  
cardíaco em graus.

De maneira geral, os traçados se apresentaram com intervalos uniformes e constantes ao longo dos ciclos, inclusive com intervalos R-R constantes, dentro dos parâmetros predeterminados para equinos e onda P sempre presente, ou seja, sem alterações de ritmo. O que pode indicar um bom sistema de formação e condução do estímulo elétrico no coração desta espécie.

### Conclusão

Os registros eletrocardiográficos de asininos clinicamente normais demonstraram ausência de arritmias e duração de intervalos semelhantes aos de equinos. As amplitudes das ondas, principalmente onda S, se apresentaram aparentemente inferior, indicando uma menor massa muscular ventricular para os asininos, coerente com seu comportamento hipoativo, de menor desempenho aeróbico, comparativamente aos equinos.

### Referências Bibliográficas

- BELGRAVE, J.O.S. A case of atrial fibrillation with congestive heart failure. **Equine Veterinary Education**, v.2, p.2-4, 1990.
- DINIZ M.P., R.A.L. MUZZI, L.A.L. MUZZI, G.E.S. ALVES. Estudo eletrocardiográfico de equinos da raça mangalarga marchador. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.3, p.536-542, 2008.
- FREGIN, G.F. The equine electrocardiogram with standardized body and limb positions. *The Cornell veterinarian*, v.72, p.304-324, 1982.
- HILWIG, R.W. Cardiac arrhythmias in the horse. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.170, p.153-163, 1977.
- ILLERA, J.C.; ILLERA, M.; HAMLIN, R.L. Unipolar thoracic electrocardiography that induces qrs complexes of relative uniformity from male horses. **American Journal of Veterinary Research**, v.48, p.1700-1702, 1987.
- MCGUIRK, S.M.; MUIR, W.W. Diagnosis and treatment of cardiac arrhythmias. [Veterinary Clinics of North America: Equine Practice](#), v.1, p.353-370, 1985.
- MILLER, M.S. A cardiac arrhythmia in the horse: is the ecg normal. **Journal of Equine Veterinary Science**. v.7, p.285-289, 1987.
- REEF, V.B. Evaluation of the equine cardiovascular system. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.1, p.275-288, 1985.
- ROBERTSON, S.A. Electrocardiography for the equine practitioner. *The Veterinary Annual*, v. 32, p.192-200, 1992.
- TILLEY LP. General principles of electrocardiography. in: TILLEY lp, editor. **Canine and feline electrophysiology**. philadelphia: lea & febiger; 1985. p. 19-54.

## Estudo radiográfico e morfológico articular de caprinos acometidos pelo vírus da artrite encefalite caprina (CAEV)

(*Radiographic and morphometric study of joints in goats infected with caprine arthritis-encephalitis virus (CAEV)*)

Laecio da Silva MOURA<sup>1</sup>, Anaemilia das Neves DINIZ<sup>2\*</sup>, João Macedo de SOUSA<sup>2</sup>, Antônio Augusto Nascimento Machado JÚNIOR<sup>1</sup>, Ney Rômulo de Oliveira PAULA<sup>1</sup>, Raimundo Alves Barreto JÚNIOR<sup>3</sup>, Francisca Wanderlleya Praça MARTINS<sup>1</sup>, Francisco das Chagas Araújo SOUSA<sup>4</sup>, Flávio Ribeiro ALVES<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Piauí, Campus Cinobelina Elvas, PI. Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Piauí, Campus Petrônio Portela, PI. Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal do Semi-Árido, Campus Mossoró, RN. Brasil.

<sup>4</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, UFPI. Brasil.

\* Autor para correspondência. e-mail: anaemilia\_diniz@hotmail.com

### Resumo

Artrite-encefalite caprina vírus (CAEV) é um RNA vírus, da família Retroviridae, que no Nordeste brasileiro é responsável por inúmeras perdas econômicas. Com base nisso, foram estudados dois grupos de 10 animais (G1-grupo positivo para CAEV e G2-grupo negativo CAEV), com idade entre 1 a 1,5 anos, por meio de exames radiográficos e morfológicos das articulações escapulo-umeral (AEU), do carpo (AC) e tarso (AT). Radiograficamente, as alterações na AEU decorrentes da osteoartrite evidenciaram osteófitos periarticulares, efusão, entesofitos, mineralização intra-articular, esclerose subcondral e redução do espaço articular. Não foram verificadas alterações compatíveis com doença articular degenerativa para a região do carpo. O tarso apresentou doença articular degenerativa (DAD) consolidada, com diminuição de espaço articular associado ao aumento da densidade dos tecidos moles. Comprovou-se o uso do exame radiográfico como parâmetro para identificação de quadros de osteoartrite em caprinos infectados pelo CAEV que puderam ser confirmados pelos achados microscópicos e ultraestruturais, considerando-se este método uma ferramenta útil para complementar o diagnóstico desta enfermidade.

**Palavras chave:** caprino, CAEV, radiografia, articulação.

### Abstract

Caprine arthritis-encephalitis virus (CAEV) is an RNA virus of the family *Retroviridae*, which in the Brazilian Northeast is responsible for great economic damage. We studied two groups of 10 animals (G1- CAEV positive group and G2- CAEV negative group), with ages ranging from 1 to 1.5 years by radiographic and morphological examination of scapulohumeral (AEU), carpal (AC) and tarsal (AT) joints. Radiographically, the changes in the AEU due to osteoarthritis showed periarticular osteophytes, effusion, enthesophytes, joint mineralization, subcondral sclerosis and joint space narrowing. No changes consistent with degenerative joint disease in the carpal region were observed. The tarsus had consolidated degenerative joint disease (DJD) with decreased joint space associated with increased soft tissue density. It was shown that the use of radiographic exams can be used to identify osteoarthritis in goats infected with CAEV which were confirmed by microscopic and ultrastructural findings, and this method can be considered a useful tool to complement the diagnosis of this condition.

**Key words:** goat, CAEV, radiography, Joint.

### Introdução

Artrite-encefalite caprina vírus (CAEV) é um RNA vírus do gênero lentivírus, da família Retroviridae (CORK, 1976). No Nordeste brasileiro é responsável por inúmeras perdas econômicas (CALLADO et al., 2001).

Poucos trabalhos têm sido divulgados, como forma de estabelecer métodos de acesso para identificação de alterações locomotora em pequenos ruminantes, especialmente técnicas mínimo-invasivas. Nesse contexto, busca-se com este trabalho produzir informações de cunho morfológico, além de padronizar técnica radiográfica articular de animais acometidos pelo CAEV, de maneira esta possa ser uma ferramenta complementar de apoio ao diagnóstico e ao manejo de animais infectados.

### Material e Métodos

Os animais utilizados no experimento foram distribuídos em dois grupos composto por 10 animais cada (G1-grupo positivo para CAEV e G2-grupo negativo CAEV), com idade entre 1 a 1,5 anos, por meio de exames radiográficos e morfológicos das articulações escapulo-umeral (AEU), do carpo (AC) e tarso (AT) em dias pré-definidos (No dia “0”, ao décimo quinto dia e quadragésimo quinto dia). Os animais foram oriundos de propriedades localizadas próximas ao Campus Professora Cinobelina Elvas no município de Bom Jesus – Piauí. Os animais infectados pelo CAEV utilizados foram identificados por microtécnica de imunodifusão em gel de ágar (IDGA). Alcançados os 45 dias de avaliação imagiológica, os animais foram abatidos nas suas propriedades de origem. As articulações foram fixadas em Metacarn (60% metanol, 30% clorofórmio e 10% de ácido acético glacial) por 24 horas e acondicionadas em álcool a 70%, para posterior processamento e observação por microscopia de luz. Fragmentos também foram fixados em glutaraldeído 2,5% para análise por microscopia eletrônica de varredura.

### Resultados e Discussão

Do ponto de vista radiográfico, a articulação escápulo-umeral (AEU) normal apresentou conformação anatômica semelhante à verificada em cães (INNE et al., 2004) e em equinos (BOWKER et al., 1996). Como verificado nos demais mamíferos domésticos (GETTY, 1982), a cavidade glenoidea da escápula dos animais estudados mostrou-se bem desenvolvida, com a presença de um elemento coracóide pequeno fundido a ele.

As alterações na AEU afetada decorrentes da osteoartrite mostraram-se compatíveis com as observações feitas por Moskowitz (1973), no tocante a perda de sua natureza homogênea, tornando-se rompida, fragmentada, com fibrilação, fissuras e ulcerações. A presença de osteófitos periarticulares, embora ainda preservando as características anatômicas desta cartilagem mostraram-se semelhantes aos achados descritos por Bohanon (1994), quanto a presença de efusão, osteofitose e entesofitos, mineralização intra-articular, esclerose subcondral, formação de cistos subcondrais e redução do espaço articular.

Do ponto de vista radiográfico, não foram verificadas alterações compatíveis com doença articular degenerativa para a região do carpo. Embora Crawford et al. (1980) tenham descrito a articulação do carpo, como uma das de maior acometimento, em nossas avaliações as descrições radiográficas não foram claras quanto a presença da artrite instalada, tendo sido detectada somente nos cortes histológicos da mesma.

O tarso apresentou doença articular degenerativa (DAD) consolidada, com diminuição de espaço articular associado ao aumento da densidade dos tecidos moles, os quais foram compatíveis com os achados descritos por Bohanon (1998) em equinos, onde estes incluíam osteófitos periarticulares ou entesofitos, proliferação óssea periarticular, irregularidade espacial conjunta, assim como estreitamento, esclerose óssea subcondral e osteólise.

Do ponto de vista morfológico, a cartilagem articular normal dos caprinos analisados apresenta-se como um tecido avascular, esparsamente celular que reflete, de certo modo, a estrutura orgânica que compõem a matriz extracelular circunjacente, como também foi descrita por Lanzer e Komenda (1990) em estudos em cartilagens articulares após meniscotomias em humanos. Para as avaliações histológicas dos animais CAEV positivos, foram observadas maiores danos cartilagíneos para as articulações do carpo e do tarso, caracterizadas por irregularidade de pericôndrio, perda da morfologia de condrócitos (hiperplasia) e matriz de aspecto filamentososo. A análise ultraestrutural demonstrou a cartilagem normal com característica lisa e regular e limite cartilagem/osso subcondral preservado, conforme descrito por Bowker et al. (1996) em equinos, enquanto as lesionadas mostraram-se irregulares e com presença de fissuras.

### Conclusão

O estudo das características morfológicas da articulação de caprinos normais e afetados pelo do vírus da artrite encefalite caprina permitiu aprofundar conhecimentos sobre os efeitos da doença na bioarquitura tecidual das articulações mais acometidas, demonstrando que as observações microscópicas são complementadas por avaliações ultraestruturais. Aliado a isso, comprovou-se o uso do exame radiográfico como parâmetro para identificação de quadros de osteoartrite em caprinos infectados pelo CAEV, onde seus achados são equivalentes as lesões

encontradas sob microrscopia de luz e de varredura, podendo ser, por isso, considerado uma ferramenta útil para complementar o diagnóstico desta enfermidade.

### Referências

- BOHANON, TC. Tarsal arthrodesis, in White NA, Moore JN (eds): **Current Techniques of Equine Surgery and Lameness**. Philadelphia, WB Saunders, 1998, p. 433-440.
- BOWKER, R. M.; VAN WULFEN, K.; PERRY, R. L.; LINDER, K. L. Anatomy of the equine synovial joint cavities of the forelimb and hindlimb. **Proc Am Assoc Equine Pract**, v. 42, p. 33-47, 1996.
- CALLADO, A.K.C.; CASTRO, R.S.; TEIXEIRA, M.F.S. Lentivírus de pequenos ruminantes (CAEV e MAEDI-VISNA): revisão e perspectiva. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 21, n. 3, p. 87-97, 2001.
- CORK, L. C. Differential diagnosis of viral leukoencephalomyelitis of goats. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 19, n. 12, p. 1303-1306, 1976.
- CRAWFORD, T. B.; ADAMS, D. S.; CHEEVERS, W. P.; CORK, L. C. Chronic arthritis in goat caused by retrovirus. **Science**, v. 207, n. 29, 997-999, 1980.
- GETTY, R. Osteologia de los equinos. In.. **Sisson/Grossman – Anatomia dos Animais Domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982. p. 310- 315.
- INNES, J. F.; COSTELLO, M.; BARRR, F.J.; RUDORF, H.; BARR, A. R. S. Radiographic progression of osteoarthritis of the canine stifle joint: a prospective study. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 45, n. 2, p.143–148, 2004.
- LANZER, W.L.; KOMENDA, G. Changes in articular cartilage after meniscectomy. **Clin. Orthop.** n. 252: 41-8, 1990.
- MOSKOWITZ, R.W.; DAVIS, W.; SANMARCO, J., MARTENS, M; BAKER, J.; MAYOR, M.; BURNSTEIN, A.H., FRANKEL, V.H. Experimentally induced degenerative joint lesions following partial meniscectomy in the rabbit. **Arthritis Rheum.** v. 16, n. 3, p. 397-405, 1973.

## Uso da ultrassonografia Doppler Colorido na avaliação do fluxo sanguíneo testicular em caprinos. Comunicação preliminar

*(Use of color Doppler ultrasound for evaluation of testicular vasculature in goats. Preliminary communication)*

Wilton Arruda **Gomes**<sup>1\*</sup>, Ieverton Cleiton Correia da **Silva**<sup>2</sup>, Marina Arruda **Pelinka**<sup>1</sup>, Nathalia Ianatoni **Camargo**<sup>2</sup>, Ellen Cordeiro Bento da **Silva**<sup>1</sup>, Sildivane Valcácia **Silva**<sup>3</sup>, André Mariano **Batista**<sup>1</sup>, Maria Madalena Pessoa **Guerra**<sup>3</sup>, Fabiano Séllos **Costa**<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduação em Medicina veterinária/UFRPE, Recife, Brasil.

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária/UFRPE, Recife, Brasil.

<sup>3</sup>Departamento de Medicina Veterinária/UFRPE, Recife, Brasil.

\*Autor para correspondência: [wiltonarruda@hotmail.com](mailto:wiltonarruda@hotmail.com)

### Resumo

Os objetivos do presente estudo preliminar foram avaliar o potencial uso da ultrassonografia Doppler colorido na avaliação da vascularização testicular de caprinos e obter valores de referência para mensurações do fluxo sanguíneo na artéria testicular de caprinos. Os parâmetros Dopplervelocimétricos avaliados foram: velocidade do pico sistólico (PSV), velocidade diastólica final (EDV), índice de resistência (RI) e índice de pulsatilidade (PI) na artéria testicular de caprinos em diferentes faixas etárias. Nos animais pré-púberes (cinco a seis meses de idade), os valores médios para os testículos esquerdo e direito foram: PSV (10.39 – 9.66); EDV (6.39 – 7.33); RI (0.35 – 0.31); PI (0.50 – 0.36). Nos animais em idade reprodutiva (12 meses) foram obtidos os seguintes valores médios para os testículos esquerdo e direito: PSV (12.89 – 14.89); EDV (6.22 – 9.11); RI (0.51 – 0.37); PI (0.85 – 0.53). O uso da ultrassonografia Doppler colorido para avaliação da vascularização testicular é possível. Por outro lado, há a necessidade da realização de um maior número de análises para melhorar a utilidade desta tecnologia e para que se possa obter valores referenciais para a espécie caprina.

**Palavras chave:** Índice de resistência (RI), índice de pulsatilidade (PI), Dopplervelocimetria, vascularização testicular.

### Abstract

The objectives of this preliminary study was to evaluate the potential use of color Doppler ultrasound for evaluation of testicular vasculature in goats and to obtain reference values for the measurement of blood flow in the testicular artery in goats. Doppler velocimetric parameters were evaluated: peak systolic velocity (PSV), end diastolic velocity (EDV), resistive index (RI) and pulsatility index (PI) in the testicular artery of goats at different ages. In prepubertal animals (five to six months), medium values for left and right testis were: PSV (10.39 – 9.66); EDV (6.39 – 7.33); RI (0.35 – 0.31); PI (0.50 – 0.36). In animals of reproductive age (12 months), the values seen for the left and right testis were: PSV (12.89 – 14.89); EDV (6.22 – 9.11); RI (0.51 – 0.37); PI (0.85 – 0.53). The use of color Doppler ultrasound for evaluation of testicular vasculature is possible. On the other hand, there is the necessity of a greater number of tests to improve the usefulness of this technology and to be able to obtain reference values in goats.

**Key words:** Resistive index (RI), pulsatility index (PI), Dopplervelocimetry, testicular vasculature.

### Introdução

Os testículos são o local de produção de espermatozoides, bem como do hormônio sexual masculino, a testosterona, e constitui um tecido de alta atividade metabólica. O tecido testicular é muito sensível às alterações do suprimento nutritivo, o qual ocorre primariamente pela via hematogênica (BOLLWEIN et al., 2008). Na última década, o ultrassom Doppler colorido tem se tornado uma importante ferramenta na medicina veterinária para a avaliação da vascularização de vários órgãos, incluindo os testículos (POZOR & MCDONNEL, 2004; UTT et al., 2009; SERIN et al., 2010).

Pozor & McDonnel (2004) reportaram a caracterização do fluxo sanguíneo dos testículos de garanhões por meio da ultrassonografia Doppler colorido, bem como sua utilidade

para avaliação objetiva dos testículos de garanhões, particularmente nos casos das várias desordens da bolsa escrotal. Mudanças no padrão do fluxo sanguíneo testicular de garanhões após administração hormonal de gonadotrofina coriônica humana (hCG), associada ao aumento nas concentrações de testosterona, também tem sido demonstrada através do uso da ultrassonografia Doppler (BOLLWEIN et al., 2008).

A literatura pertinente à vascularização testicular em caprinos é muito escassa. Além disso, não há estudos sobre a determinação do fluxo sanguíneo testicular, em tempo real em caprinos. Portanto, o objetivo do presente estudo preliminar foi determinar a viabilidade do uso da ultrassonografia Doppler colorido para a avaliação da vascularização testicular de caprinos e obter valores de referência para mensurações do fluxo sanguíneo na artéria testicular de caprinos.

### Material e Métodos

O estudo foi conduzido no Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Seis bodes da raça Toggenburg, clinicamente saudáveis, com idade entre seis e 12 meses foram usados neste estudo. Todos os caprinos foram mantidos em baias individuais, alimentados com feno de tifton (*Cynodon sp.*) e ração concentrada, bem como água e sal mineral *ad libitum*.

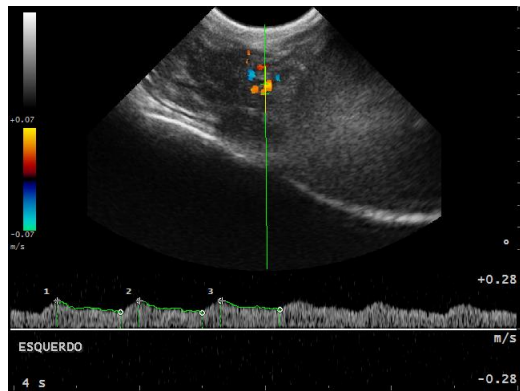
Para realização dos exames, os bodes foram mantidos em estação e contidos por um manejador sem uso de tranquilização. Para cada bode, cada um dos dois testículos foi avaliado utilizando o ultrassom Doppler colorido com ondas pulsáteis equipado com um transdutor microconvexo de 5/8 MHz (MyLAB™ 30 VET GOLD, ESAOTE). Durante os exames, os testículos foram contidos manualmente, sem nenhuma tração. O transdutor foi inicialmente posicionado no plexo pampiniforme para permitir a visualização do lúmen no aspecto espiralado da artéria testicular como áreas vermelhas e azuis. Após a localização da secção maior e possivelmente longitudinal ou oblíqua, a análise Doppler com ondas pulsáteis foi realizada utilizando a função Duplex Doppler. As imagens Doppler e as formas das ondas foram armazenadas em formato digital para as subseqüentes análise e cálculos.

Usando um pacote de algoritmo provido com a unidade do ultrassom, foi realizado a Dopplervelocimetria de quatro mensurações do fluxo sanguíneo da artéria testicular, velocidade do pico sistólico (PSV); velocidade diastólica final (EDV); índice de resistência (RI) e índice de pulsatilidade (PI).

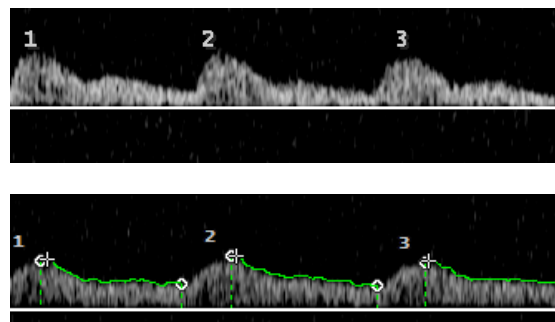
### Resultados e Discussão

As imagens de ultrassom Doppler colorido das múltiplas secções, longitudinal e oblíqua do aspecto espiralado da artéria testicular, no plexo pampiniforme, foram facilmente visualizadas nos bodes de 12 meses (Figura 1). Por outro lado, nos animais pré-púberes, entre 5-6 meses de idade, a visualização da artéria testicular foi tecnicamente mais difícil. Dudea et al. (2010) sugerem que a hipovascularização fisiológica dos testículos em pacientes humanos de faixa etária pediátrica dificulta a visualização do fluxo sanguíneo, fato não verificado na formação da imagem em humanos adultos.

O padrão pulsátil, caracterizando a forma de ondas do fluxo sanguíneo na artéria testicular (Figura 2) foi claramente visível durante a avaliação em tempo real, independente da faixa etária. Resultados similares tem sido relatados em caninos (GUMBSCH et al., 2002) e equinos (POZOR E MCDONNELL, 2004).



**Figura 1.** Doppler da artéria testicular para avaliação dos índices dopplervelocimétricos no plexo pampiniforme.



**Figura 2.** Forma pulsátil de uma artéria testicular ilustrando a mensuração da velocidade do pico sistólico e velocidade diastólica final.

A Tabela 1 sumariza os resultados dos 12 testículos dos seis bodes. Das quatro mensurações que foram obtidas neste estudo, duas refletem diretamente as velocidades do fluxo sanguíneo nos vasos arteriais durante o ciclo cardíaco (PSV e EDV). Entretanto, os valores de EDV são conhecidos como consideravelmente variável e não consistentes entre as mensurações (Biagiotti et al., 2002). Os índices calculados (RI e PI) parecem ser mais sensíveis indicadores do fluxo sanguíneo arterial do que o PSV e EDV, uma vez que eles provêm informações sobre a impedância vascular, não apenas a velocidade.

Várias investigações em humanos e ratos têm demonstrado associação entre o fluxo sanguíneo testicular e a qualidade espermática (BIAGIOTTI et al., 2002; BERGH et al., 2001). Biagiotti et al. (2002), sugeriram que RI, bem como os valores de PSV, são indicadores confiáveis de produção espermática, uma vez que estes parâmetros foram altamente correlacionados com o escore da taxa de produção espermática.



**Tabela 1.** Velocidade do pico sistólico (PSV), velocidade diastólica final (EDV), índice de resistência (RI) e índice de pulsatilidade (PI) para a artéria testicular esquerda (E) e direita (D) de seis caprinos determinados utilizando ultrassonografia com Doppler colorido

Animal	Idade (meses)	PSV (cm/s)		EDV (cm/s)		RI		PI	
		E	D	E	D	E	D	E	D
1	5 - 6	8.67	8.33	5.17	6.83	0.42	0.33	0.56	0.43
2	5 - 6	12.17	11.67	6.50	8.50	0.38	0.36	0.63	0.36
3	5 - 6	10.33	9.00	7.50	6.67	0.26	0.24	0.31	0.30
<b>MÉDIA</b>		10.39	9.66	6.39	7.33	0.35	0.31	0.50	0.36
4	12	14.83	16.17	6.83	11.00	0.52	0.31	0.95	0.41
5	12	12.17	14.17	7.33	8.67	0.41	0.37	0.55	0.50
6	12	11.67	14.33	4.50	7.67	0.61	0.44	1.05	0.69
<b>MÉDIA</b>		12.89	14.89	6.22	9.11	0.51	0.37	0.85	0.53

### Conclusão

A avaliação da vascularização testicular de caprinos através do uso da ultrassonografia Doppler colorido é possível. Por outro lado, há a necessidade da realização de um maior número de análises para melhorar a utilidade desta tecnologia e para que se possa obter valores referenciais para a espécie caprina. Destaca-se ainda a importância do estabelecimento de valores de referência como ponto inicial para avaliações clínicas, tendo em vista sua utilização no diagnóstico de patologias testiculares associadas com fluxo sanguíneo testicular alterado.

### Referências

- BOLLWEIN, H.; SCHULZE, J.J.; MIYAMOTO, A.; SIEME, H. Testicular blood flow and plasma concentrations of testosterone and total estrogen in the stallion after the administration of human chorionic gonadotrophin. **Journal of Reproduction and Development**, v. 54, p. 335-339, 2008.
- BERGH, A.; COLLIN, O.; LISSBRANT, E. Effects of acute graded reductions in testicular blood flow on testicular morphology in the adult rat. **Biology of Reproduction**, v. 64, p. 13-20, 2001.
- BIAGIOTTI, G. et al. Spermatogenesis and spectral echo-colour Doppler traces from the main testicular artery. **BJU International**, v. 90, p. 903-908, 2002.
- DUDEA, S. M.; CIUREA, A.; CHIOREAN, A.; BOTAR-JID, C. Doppler applications in testicular and scrotal disease. **Medical Ultrasonography**, v. 12, p. 43-51, 2010.
- GUMBSCH, P.; GABLER, C.; HOLZMANN, A. Colour-coded duplex sonography of the testis, epididymis and prostate gland: physiological and pathological findings. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 36, p. 236-240, 2001.
- POZOR, M.A. & MCDONNELL, S.M. Color Doppler ultrasound evaluation of testicular blood flow in stallions. **Theriogenology**, v. 61, p. 799-810, 2004.
- SERIN, G.; GÖKDAL, Ö.; TARIMCILAR, T.; ATAY, O. Umbilical artery doppler sonography in Saanen goat fetuses during singleton and multiple pregnancies. **Theriogenology**, v. 74, p. 1082-1087, 2010.

UTT, M.D.; JOHNSON, G. L.; BEAL, W. E. The evaluation of corpus luteum blood flow using color-flow Doppler ultrasound for early pregnancy diagnosis in bovine embryo recipients. **Theriogenology**, v. 71, p. 707-715. 2009.

## Pelvimetria radiográfica de fêmeas caprinas múltiparas “*Capra hircus*” da raça Toggenburg

(*Radiographic pelvimetry multiparous female goats "Capra hircus" Toggenburg breed*)

Jacinta Eufrásia Brito **Leite**<sup>1</sup>, Francisco Feliciano da **Silva**<sup>1</sup>, Rosilda M. B. **Santos**<sup>1</sup>, Lúcio E. H. **Melo**<sup>1</sup>; José Faustino da Silva **Neto**<sup>1</sup>; Maria Albeline Silva de **Lacerda**<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE, Recife, PE, Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: [albeline@oi.com.br](mailto:albeline@oi.com.br)

### Resumo

Foram obtidas radiografias nas projeções lateral e ventro-dorsal, de 15 fêmeas caprinas múltiparas, da raça Toggenburg, para realização de pelvimetria radiográfica. Os Diâmetros Conjugado Verdadeiro (145,800 mm), Vertical (75,066 mm), Transverso (107,133 mm), Acetabular (100,300) e Isquiático Lateral (135,200) foram determinados, de onde pôde-se sugerir que reprodutoras dessa raça que apresentem as medidas desses diâmetros igual ou superior aos encontrados, apresentam os diâmetros pélvicos dentro da normalidade e não apresentarão dificuldade de parto relacionado à estreitamento pélvico.

**Palavras chave:** Radiologia; pelvimetria; caprino; reprodução.

### Abstract

Radiographs were obtained from ventral, dorsal and side projections of 15 multiparous female goats, Toggenburg breed, for performing X-ray pelvimetry. The true conjugate diameters (145.800 mm) Vertical (75.066 mm), transverse (107.133 mm) acetabular 100.300) and sciatic side (135.200) were determined, where it could be suggested that breeding of this race having the diameters of these measures greater than or equal to those found, present normal pelvic diameters and will not show the difficulty of childbirth related to pelvic narrowing.

**Key words:** Radiology; pelvimetry; goat; reproduction.

### Introdução

A caprinocultura nordestina tem assumido um papel de significativa importância econômica e social dentro do desenvolvimento da pecuária nacional, tornando-se relevante o melhoramento dos rebanhos regionais, visando um maior ganho na produção e produtividade na exploração desta espécie.

Segundo Benesch (1965), a pelve óssea, no sentido obstétrico, revela-se semelhante a um cinturão ósseo formado pelo ílio, ísquio e púbis unidos entre si, cujo teto é constituído pelo sacro e primeiras vértebras coccígeas.

A pelve caprina está classificada como dolicipélvica, ou seja, caracteriza-se por apresentar a face cranial em forma oval, achatada lateralmente; o ísquio é sensivelmente escavado e arqueado ventralmente em sua extremidade caudal (TONIOLLO et al, 1993).

De acordo com Ferreira (1991) a pelvimetria consiste basicamente na determinação métrica das dimensões da pelve.

Esse trabalho tem como objeto delimitar diâmetros pélvicos, diretamente relacionados com o sucesso do parto, e sugerir diâmetros normais dos mesmos na raça Toggenburg.

### Material e Métodos

Foram radiografadas 15 fêmeas múltiparas, com idades acima de vinte meses, da raça Toggenburg, na projeção lateral e ventro-dorsal. A técnica variou entre 75,0 e 95,0 kV e 8,0 a 12,0 mAs. A distância foco-filme foi mantida em 120 cm e o tempo de exposição 0,06 s. Os diâmetros pélvicos foram delimitados, em milímetro (mm, seguindo o modelo de Eneroth (1999), que aborda os seguintes aspectos:

### Projeção Lateral

- Diâmetro Conjugado Verdadeiro (DCV): Distância entre o promontório e o pecten do púbis.
- Diâmetro Vertical (DV): Distância vertical entre o pecten do púbis e o sacro.

### Projeção Ventro-dorsal

- Diâmetro Transverso (DT): Distância horizontal entre os corpos dos ílios, no seu terço distal.
- Diâmetro Acetabular (DA): Distância horizontal entre a face interna das duas cavidades acetabulares (sob a linha arciforme, na altura da face semilunar).
- Diâmetro Isquiático Lateral (DIL): Distância horizontal entre as duas tuberosidades laterais do ísquio.

## Resultados e Discussão

A média das medidas obtidas dos diâmetros da pelve da fêmea Toggenburg foi: Diâmetro Conjugado Verdadeiro (145,800); Diâmetro Vertical (75,066); Diâmetro Transverso (107,133); Diâmetro Acetabular (100,300) e Diâmetro Isquiático Lateral (135,200) (Tabela1).

**Tabela 1** – Média, Desvio Padrão dos diâmetros obtidos da pelvimetria Radiográfica de fêmeas múltiparas da raça Toggenburg

Variáveis	(Média e D. Padrão)
	<b>II</b>
Diâmetro Conjugado. Verdadeiro	145,8 ± 11,8
Diâmetro Vertical	75,1 ± 5,2
Diâmetro Transverso	107,1 ± 9,8
Diâmetro Acetabular	100,3 ± 10,7
Diâmetro Isquiático. Lateral	135,2 ± 16,5

O Diâmetro Conjugado Verdadeiro apresentou-se sempre maior do que o Diâmetro Transverso o que nos leva a concordar com Toniollo (1993), quando afirma que o DCV é maior que o bi-ílfaco inferior, neste trabalho denominado DT. Assim como Eneroth et al., (1999), acredita-se que a pelvimetria radiográfica colabore positivamente na seleção de animais com fins reprodutivos. No presente estudo, nenhuma observação relacionada com afecção ou deformação do coxal foi notada, mas foi possível avaliar o DCV e DV na projeção lateral, bem como o CT, DA e DIL na projeção ventro-dorsal, o que proporcionou boa visualização da pelve caprina, possibilitando a mensuração da pelve da raça analisada. Segundo Haughey et al., (1982), nas suas avaliações utilizando ovelhas, apenas as delimitações do DT e DC (Diâmetro Coxal) são suficientes para determinar a entrada da pelve (Tabela 2). No entanto, verificou-se que os diâmetros Conjugado Verdadeiro e o Acetabular são de maiores significados do que o Diâmetro Coxal, pois estão mais relacionados com o espaço pélvico para passagem fetal.

Nesse trabalho optou-se pela realização da projeção ventro-dorsal onde o animal foi mantido em decúbito dorsal, com o auxílio de uma calha, devido às fêmeas se encontrarem em lactação e, por este motivo, não serem sedadas ou anestesiadas. Neste aspecto a nossa opinião diverge da dos autores citados anteriormente, que sugerem o decúbito ventral. Em relação às

projeções laterais somos de acordo que o decúbito lateral é o mais adequado, contudo considerando o deslocamento caudal dos membros posteriores.

**Tabela 2:** Medidas, em milímetros, obtidas da pelvimetria radiográfica de fêmeas multíparas da raça Toggenburg segundo a amostragem em geral (n=15)

Número do animal	263	230	325	342	336	305	264	302	344	279	275	272	300	290	306
Diâmetro conjugado verdadeiro	147	159	135	133	123	146	148	137	151	148	162	148	150	143	137
Diâmetro vertical	77	79	76	75	67	72	69	74	72	76	77	76	72	74	90
Diâmetro transverso	117	118	96	98	87	108	109	99	96	112	120	115	114	111	107
Diâmetro acetabular	109	114	89	92	79	100	100	89	90	107	116	109	109	104	97
Diâmetro isquiático lateral	144	158	125	101	117	133	139	124	125	*	166	139	141	144	137

**\* Sobreposto**

Endossa-se o otimismo de Cloete et al. (1990), que emitiram parecer favorável à utilização da pelvimetria radiográfica como método eficiente de avaliação da dimensão da pelve em ovinos, já que o método foi aplicado eficazmente em caprinos também. Foram observados neste experimento, que o DT é sempre mais curto que o DCV, bem como afirmou Cloete (1998), quando realizou pelvimetria radiográfica em ovelhas. O'brient et al. (1982), fez um estudo retrospectivo sobre a utilização da pelvimetria radiográfica em mulheres e terminou por concluir suas vantagens relacionadas com a dificuldade do parto em casos de pelve estreita.

Avaliando a utilização da pelvimetria radiográfica em cabras, acreditamos se tratar de um método eficiente, pois será utilizado não só como método preventivo, mas também seletivo, considerando que as reprodutoras classificadas como não aptas ao parto em consequência de estreitamento pélvico congênito ou adquirido, provavelmente serão descartadas, o que contribui com o melhoramento do rebanho.

**Conclusão**

De acordo com as condições de realização deste trabalho, pode-se concluir que a pelvimetria radiográfica consiste em um método eficiente para delineamento dos diâmetros pélvicos em fêmeas caprinas da raça estudada. Fêmeas da raça Toggenburgue que apresentem as medias dos diâmetros pélvicos igual ou acima dos delimitados nesse estudo, apresentam os diâmetros pélvicos dentro da normalidade e estão aptas a vida reprodutiva.

**Referência Bibliográfica**

- BENESCH, F. **Tratado de obstetrícia y ginecologia veterinária**. Barcelona, Editorial Labor, 1965.  
 CLOETE, S. W. P. Ease of birth in relation to pelvic dimension, litter weight and conformation of sheep. **Small Ruminant Research**, v.31, n.1, p.51-60, 1998.  
 CLOETE, S.W.P.; HAUGEY, K.G. Radiographic pelvimetry for the estimation of pelvic dimensions in Merino Dommer and AS Mutton Merino ewes. **Journal of the South African Veterinary Association**. v.61, n.2, p.55-58, 1990.

- ENEROTH, A.; LINDE-FORSBERG, C.; UHLHORN, M.; HALL, M. Radiographic pelvimetry for assessment of dystocia in bitches: a clinical study in two terrier breeds. **Journal of Small animal Practice**, v.40, p.257-64, 1999.
- FERREIRA, N. **Tópicos de Anatomia Topográfica Veterinária**. Manole, p. 66-73, 1991.
- HAUGHEY, K.G.; GRAY, C.H. A radiographic technique for pelvimetry of unanaesthetised ewes and a comparison of three methods of estimating the area of the pelvic inlet. **Australian Veterinary Journal**, v.58, n.2, p. 51-59, 1982.
- O'BRIEN, W.F.; CEFALO, R.C. Evaluation of X-ray pelvimetry and abnormal labor. **Clinical Obstetrics and Gynecology**, v.25, n.1, 1982.
- TONIOLLO, G.H.; VICENTE, W.R.R. **Manual de Obstetrícia Veterinária**, Varela, p. 19–22, 1993.

## **Determinação da angulação e da curvatura máxima da face ventral do sacro (interno) de fêmeas caprinas (*Capra hircus*), multíparas, da raça Parda Alpina**

*(Determination of the angle and the maximum curvature of ventral surface of the sacrum (internal) of female goats (Capra hircus), multiparous, Parda Alpina)*

Marina Tavares Vieira **Gouveia**<sup>1</sup>; Jacinta Eufrásia Brito **Leite**<sup>1</sup>; Maria Albeline Silva de **Lacerda**<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, PE, Brasil.

Autor para correspondência: e-mail: [albeline@oi.com.br](mailto:albeline@oi.com.br)

### **Resumo**

Foi determinada a angulação e cálculo da curvatura máxima da face ventral do sacro de 6 fêmeas caprinas, multíparas, através de radiografias na projeção lateral. A partir desse estudo sugere-se que fêmeas com valor médio da curvatura máxima do sacro em 0,0580 rad/cm e a média da medida do ângulo sacral em 11,4° apresentam o sacro em condições adequadas para a vida reprodutiva.

**Palavras chave:** Radiologia, angulação do sacro, Cabras.

### **Abstract**

It was determined the angulation and calculation of the maximum bending of the ventral face of sacrum of 6 multiparous female goats, through x-rays on side projection. From this study it is suggested that female with average value of the maximum bending of sacrum in 0,0580 rad/cm and the average of the measure of the sacral angle in 11,4° presents sacrum in adequate conditions for the reproductive life.

**Key Words:** Radiology, sacrum angulation, Goats.

### **Introdução**

A raça Parda Alpina apresenta aptidão para leite, tem úbere volumoso e veias mamárias longas, grossas e tortuosas (BRITO, 2000). Segundo Medeiros et al. (1994), é uma raça originária de vários países dos Alpes Europeus.

De acordo com Benesch (1965), a pelve óssea, no sentido obstétrico, revela-se semelhante a um cinturão ósseo formado pelo ílio, ísquio e púbis unidos entre si, cujo teto é constituído pelo sacro e primeiras vértebras coccígeas.

O sacro forma uma articulação firme com o cinturão pélvico, através da qual o impulso dos membros pélvicos é transmitido para o tronco. De modo geral, apenas uma ou duas vértebras das componentes participam diretamente na articulação. Os ossos mais caudais se projetam atrás da mesma, para constituir a maior parte do teto da cavidade da pelve (DYCE et al., 1990).

Esse estudo pretende determinar a angulação e curvatura máxima da face ventral (interna) do sacro de fêmeas caprinas da raça Parda Alpina, sem história pregressa de complicação de parto.

### **Material e Métodos**

Foram escolhidas aleatoriamente 6 fêmeas multíparas da raça Parda Alpina, aparentemente sadias, com idade acima de 20 meses, sem história pregressa de complicação de parto.

Em decúbito lateral direito e deslocamento caudal dos membros posteriores, realizou-se uma projeção lateral de cada fêmea, para visualização do sacro. Considerou-se que a vista lateral da face ventral do sacro representa uma linha curva, aqui chamada de "C", que pode ser aproximada ao gráfico de uma função do segundo grau, ou seja, uma parábola (Figura 1 A). Sendo o gráfico da função  $y = (-4h/d^2)x^2 + h$ , o que mais se aproxima de "C", de acordo com Swokowski (1994) (Figura 2).

Com o auxílio de uma régua, foi traçado um segmento de reta entre dois pontos, sendo um ponto demarcado na face ventral da extremidade cranial da primeira vértebra sacral (promontório) e outro na face ventral da extremidade caudal da quinta vértebra do sacro. A

unidade de medida utilizada foi o centímetro (cm), e chamou-se de "d" a distância obtida entre os dois pontos (Figura 1 B).

Utilizando-se um par de esquadros traçou-se outro segmento de reta, sendo este perpendicular à "d", ligando o ponto médio de "d" à face ventral do sacro, o qual foi chamado de linha "h" e medido em centímetros (Figura 1 C).

Tomando como base as medidas anteriormente obtidas, calculou-se a curvatura máxima da face ventral do sacro de fêmeas caprinas multíparas, da raça Pardo Alpina, ou seja, a curvatura máxima de "C", a qual se denominou "k" através da fórmula:  $k = 8h/d^2$

Demarcou-se então um ponto, chamado A, no promontório e considerou-se este ponto a origem de duas semi-retas: AV e AM. A semi-reta AV originou-se em A e passa por V, que é o ponto no qual "h" toca a face ventral do sacro. Já AM, tem origem em A e passa pelo ponto médio de "d", aqui chamado de M. Deste modo, utilizando-se um transferidor, foi possível determinar a medida do ângulo que tem como vértice o ponto A, ou seja, o ângulo VÂM do sacro das fêmeas caprinas da raça Parda Alpina (Figura 1 D).

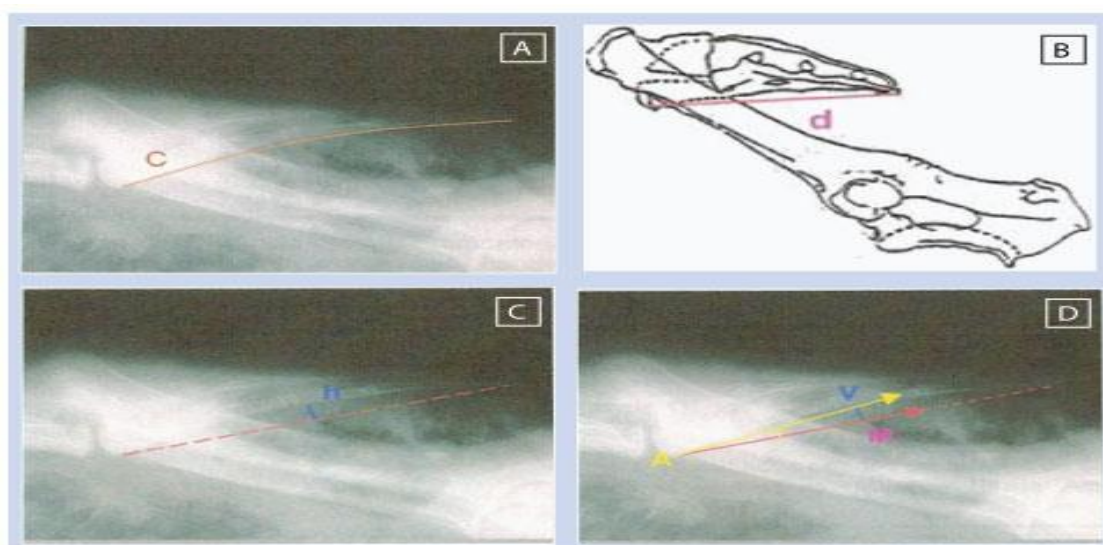


Figura1- A- Curva C, face ventral do sacro; B- Distância entre o promontório e a face ventral da extremidade caudal do sacro (d); C- Distância entre o ponto médio de "d" e a face ventral do sacro (h);D- Semi-retas AV e AM formando o ângulo VÂM.

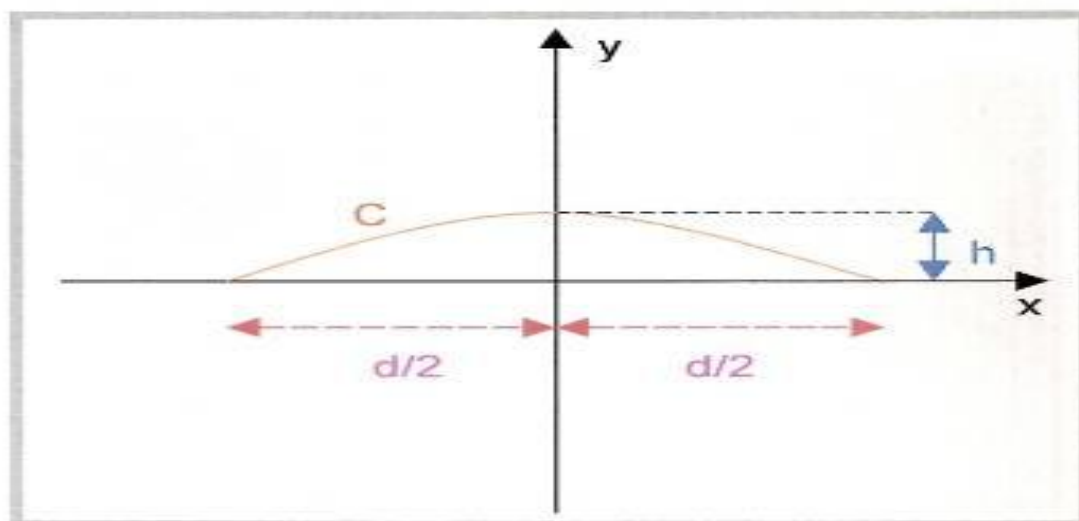


Figura 2- Gráfico da função:  $y = (-4h/d^2)x^2$ .



### Resultados e Discussão

Dentro do que foi analisado, verificou-se que os sacros apresentavam-se consolidados e formados por 5 vértebras o que nos leva a concordar com Ferreira (1991), quando cita que o sacro da cabra pode ser formado por quatro ou cinco vértebras e também com Leite (2003), quando sugere que o número de sacros formados por cinco vértebras é maior do que o daqueles formados por quatro na raça Parda Alpina.

Pôde-se verificar que a face ventral (interna) do sacro representa, na vista lateral, uma linha curva, como afirma Dyce et al. (1990), que descrevem o sacro como um osso que se estreita a partir de sua extremidade cranial para caudal e é arqueado ao longo de seu comprimento, apresentando uma face lisa, levemente côncava, em direção à cavidade da pelve.

Observou-se que a projeção lateral nos proporciona boa visibilização do sacro, apesar da sobreposição dos ílios, como afirmam Douglas e Williamson (1975). Fez-se uso dessa projeção para o cálculo da curvatura máxima da face ventral do sacro (k) e determinação da medida do ângulo VÂM; para o cálculo da curvatura máxima de suas faces ventrais, ou seja, o cálculo de "k", e para a determinação da medida do ângulo VÂM, descrita em tabela especificamente elaborada (Tabela 1).

Quanto à conformação normal dos ossos pélvicos, verificou-se que nessas fêmeas os sacros apresentavam-se consolidados e formados por 5 vértebras o que nos leva a concordar com Ferreira (1991), quando cita que o sacro da cabra é formado por quatro ou cinco vértebras e também com Leite (2003), que afirma que número de sacros formados por cinco vértebras é maior do que aqueles formados por quatro na raça Parda Alpina.

Foi observado que a face ventral (interna) do sacro representa, na vista lateral, uma linha curva, o que nos faz concordar com Dyce et al. (1990), pois ele cita que comumente o sacro se estreita a partir de sua extremidade cranial para caudal e é arqueado ao longo de seu comprimento, apresentando uma face lisa, levemente côncava, em direção à cavidade da pelve.

Verificou-se que a projeção lateral proporciona boa visibilização do sacro, apesar da sobreposição dos ílios, o que nos faz concordar com Douglas e Williamson (1975) quando afirma que em projeções laterais os dois ílios sobrepõem-se ao sacro, mas, o contorno do último osso é usualmente suficientemente visível. Essa projeção possibilitou a determinação dos Valores de "d", "h", "k", para delimitação da curvatura máxima da face ventral, interna, do sacro, segundo modelo sugerido por Swokowski (1994) e da medida do ângulo VÂM, de acordo com a proposta de (VIANA E CURY, 1991). Foram obtidas suas respectivas médias aritméticas (Tabela 1).

Tabela 1- Valores de "d", "h", "k" e da medida do ângulo VÂM em fêmeas caprinas, múltiparas da raça Parda Alpina e suas respectivas médias aritméticas. Recife-PE, 2005

Número do animal	Valor de d (cm)	Valor de h (cm)	Valor de k (rad/cm)	Medida do ângulo VÂM (graus)	
1	1	13,5	1,7	0,0746	14,5°
2		13,0	1,4	0,0663	12,5°
3	2	14,7	1,7	0,0629	12,5°
4	3	13,8	1,3	0,0546	11°
5	4	12,3	0,8	0,0423	7,5°
6	5	15,4	1,4	0,0472	10,5°
Médias aritméticas	-	13,8	1,4	0,0580	11,4°

### Conclusões

Dentro das condições de realização desse trabalho pode-se sugerir: Fêmeas adultas, da raça Parda Alpina, com valor médio da curvatura máxima da face ventral, interna, do sacro em 0,0580 rad/cm e a média da medida do ângulo sacral em 11,4° apresentam o sacro dentro da normalidade anatômica e em condições adequadas para a vida reprodutiva. Exame radiográfico, na projeção lateral, possibilita adequada avaliação do sacro de fêmeas Pardo Alpino.

### Referências Bibliográficas

- BENESCH, F. **Tratado de obstetricia y ginecología veterinarias**. Barcelona: Editorial Labor. p.3-5. 1965.
- BRITO, A.J.T. **Caprinocultura para o Nordeste do Brasil**. Recife: UFRPE, p.21-22. 2000.
- DYCE, K.M. et al. **Tratado de Anatomia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 566 p. 1990.
- DOUGLAS, S.W.; WILLIAMSON, H.D. **Veterinary Radiological Interpretation**. Philadelphia: Lea&Febiger, 1975. p. 80.
- FERREIRA, N. **Tópicos de anatomia topográfica veterinária**. São Paulo: Manole, p.66-73 1991.
- LEITE, J.E.B. Análise subjetiva e pelvimetria radiográfica de fêmeas caprinas (*Capra hircus*) das raças Saanen, Parda Alpina e Togoenburg. 2003. 45 f. **Tese** (Doutorado em Ciência Veterinária) - Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife.
- MEDEIROS, L.P.; GIRÃO, R.N.; GIRÃO, E.S.; PIMENTEL, M.C.J. **Caprinos (princípios básicos para sua exploração)**. EMBRAPA, p. 28. 1994.
- SWOKOWSKY, E.W. **Cálculo Com Geometria Analítica**. 2 ed. São Paulo: Makron Books, v. 2. 763 p. 1994.
- VIANNA, C.R.; CURY, H.N. Ângulos: uma "História" escolar. **Revista História & Educação Matemática**, v.1, n.1, p. 23-37, jan. I jun. 2001. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/famat/helena/pages/angulos.pdf>>. Acesso em: 4 dez. 2005.

## Estudo comparativo em pelvimetria radiográfica realizada em fêmeas caprinas (*Capra hircus linnaeus*) das raças: Saanen, Parda Alpina e Toggenburg

(Comparative study of radiographic pelvimetry in female goats "*Capra hircus linnaeus*" breeds: Saanen, Alpine and Toggenburg)

Jacinta Eufrásia Brito **Leite**<sup>1</sup>; Francisco Feliciano da **Silva**<sup>1</sup>; Rosilda M. B. **Santos**<sup>1</sup>; Lúcio E. H. **Melo**<sup>1</sup>; Pedro Henrique B. de S. **Costa**<sup>1</sup>; José Faustino Da Silva **Neto**<sup>1</sup>; Maria Albeline Silva de **Lacerda**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco/UFRPE. Recife, PE. Brasil.

Autor para correspondência: e-mail: [albeline@oi.com.br](mailto:albeline@oi.com.br)

### Resumo

Foram selecionadas e radiografadas 45 fêmeas caprinas, múltiparas, aparentemente sadias, das raças Saanen, Parda Alpina e Toggenburg; pelvimetria radiográfica foi realizada nas radiografias obtidas. Desse estudo concluiu-se que a raça Parda Alpina apresenta os diâmetros Conjugado Verdadeiro, Transverso e Acetabular, maiores que as demais analisadas, o que sugere maior amplitude da pelve durante o parto e, conseqüentemente, maior aptidão reprodutiva.

**Palavras chave:** pelvimetria, caprino, radiografias, aptidão reprodutiva.

### Abstract

Forty-five multiparous female goats, apparently healthy, Saanen, Parda Alpina and Toggenburg breeds were selected and radiographed; radiographic pelvimetry was performed on the obtained radiographs. From this study it was concluded that the Parda Alpina breed presents True Conjugate Diameters, Transverse and Acetabular larger than the others analyzed, which suggests greater amplitude of the pelvis during labor, and consequently greater reproductive performance.

**Key words:** pelvimetry, goats, radiographs, reproductive performance.

### Introdução

O estudo pelvimétrico de fêmeas caprinas tornou-se especialmente relevante a partir do momento que novas raças passaram a ser importadas e trazidas para interagir com os rebanhos nativos do Brasil. Em muitos casos tem sido realizada a transferência de embrião, e a proporção entre tamanho fetal e espaço pélvico tem sido esquecida, relação essencial para o sucesso do parto.

De acordo com Benesch (1965), a pelve óssea, no sentido obstétrico, revela-se semelhante a um cinturão ósseo formado pelo ílio, ísquio e púbis unidos entre si, cujo teto é constituído pelo sacro e primeiras vértebras coccígeas.

A pelve caprina está classificada como dolico pélvica, ou seja, caracteriza-se por apresentar a face cranial em forma oval, achatada lateralmente; o ísquio é sensivelmente escavado e arqueado ventralmente em sua extremidade caudal (TONIOLLO et al, 1993).

Segundo Ferreira (1991), a pelvimetria consiste basicamente na determinação métrica das dimensões da pelve.

A mensuração e comparação da pelve de fêmeas múltiparas das raças Toggenburg, Parda Alpina e Saanen, através da pelvimetria radiográfica, motivaram a realização deste trabalho, para que parâmetros possam ser elaborados como sugestão de modelo quanto as medidas normais dos diâmetros delimitados nas espécies estudadas nesse trabalho.

### Material e Métodos

Foram obtidas aleatoriamente 45 fêmeas caprinas múltiparas, aparentemente sadias, com idades acima de vinte meses, sendo 15 da raça Saanen, 15 da raça Toggenburg e 15 da raça Parda Alpina.

As 45 fêmeas foram distribuídas em três grupos distintos: Parda Alpina (G1), Toggenburg (G2) e Saanen (G3), constituídos de 15 fêmeas cada grupo. De cada animal foram obtidas duas radiografias da pelve, sendo uma na projeção Lateral, com deslocamento caudal dos membros posteriores, e outra na projeção Vento-Dorsal (com auxílio de uma calha de madeira), a fêmea em decúbito dorsal, com os membros posteriores distendidos caudalmente.

Após obtenção das radiografias realizou-se a pelvimetria em negatoscópio, com utilização de régua, sendo a unidade considerado o milímetro (mm), seguindo o modelo utilizado por Eneroth (1999), que aborda os seguintes aspectos:

#### Projeção Lateral

- Diâmetro Conjugado Verdadeiro: Distância entre o promontório e o pecten do púbis.
- Diâmetro Vertical: Distância vertical entre o pecten do púbis e o sacro.

#### Projeção Ventro-dorsal

- Diâmetro Transverso: Distância horizontal entre os corpos dos ílios, no seu terço distal.
- Diâmetro Acetabular: Distância horizontal entre a face interna das duas cavidades acetabulares (sob a linha arciforme, na altura da face semilunar).
- Diâmetro Isquiático Lateral: Distância horizontal entre as duas tuberosidades laterais do ísquio.

#### Resultados e Discussão

De acordo com os resultados encontrados na Tabela 1, pode-se verificar que, dentre as três raças analisadas, o DCV apresenta-se maior na raça Parda Alpina e menor na raça Sannen; o DV se apresenta maior na raça Sannen e menor na Toggenburg; os DT e o DA se apresenta maior na raça Parda Alpina e menores na raça Toggenburg. A raça Parda Alpina apresenta o DCV, DT, DA, maiores do que as demais raças analisadas, enquanto que a raça Toggenburg apresenta o DV, DT e DA menores do que as demais raças estudadas. Em todas as raças o DCV apresentou-se maior do que o bi-ilíaco inferior (DT) como afirma Toniollo (1993). Embora os DT e DC sejam suficientes para determinar a entrada da pelve (HAUGHEY et al., 1982), sugerir-se o DA nessa avaliação, já que se apresentou sempre menor do que o transversal nas raças aqui estudadas. Em relação ao posicionamento do animal diverge-se desses autores, pois se conseguiu adequado posicionamento para projeção ventro-dorsal, com o auxílio de uma calha de madeira; quanto à projeção lateral se esta de acordo que o decúbito lateral é o mais adequado.

**Tabela 1** – Média, Desvio Padrão, Quadrado Médio e Coeficiente de Variação dos diâmetros obtidos da pelvimetria radiográfica de fêmeasmúltiparas das raças Parda Alpina (G1), Toggenburg (G2) e Saanen (G3).

Variáveis	Grupos (Média e D. Padrão)			Média Geral	Quadrado Médio	Coeficiente de variação
	I	II	III			
<b>Diâmetro Conjugado Verdadeiro</b>	151,5 ± 16,0	145,8 ± 11,8	143,7 ± 8,2	147,0 ± 12,6	240,47***	2,30
<b>Diâmetro Vertical</b>	79,3 ± 7,8	75,1 ± 5,2	83,1 ± 10,8	79,2 ± 8,7	144,16*	10,78
<b>Diâmetro Transverso</b>	114,1 ± 15,4	107,1 ± 9,8	114,1 ± 9,5	111,8 ± 12,1	242,69ns	10,62
<b>Diâmetro Acetabular</b>	109,1 ± 15,6	100,3 ± 10,7	107,27 ± 8,2	105,6 ± 12,3	327ns	11,28
<b>Diâmetro Isquiático Lateral</b>	147,1 ± 18,9	135,2 ± 16,5	134,7 ± 10,2	139,3 ± 16,5	707,26ns	11,36

\*\*\* Significativo a 0,001% \* Significativo a 0,05

Considerando Cloete (1998), com pelvimetria radiográfica em ovelhas, o DT sempre se expressou mais curto do que o DCV, dado também observado nas raças aqui estudadas. A partir dos achados aqui verificados, concorda-se com Eneroth et al., (1999), quando afirma que a pelvimetria radiográfica colabore positivamente na seleção de animais com fins reprodutivos.

Endossa-se o otimismo de Cloete et al. (1990), que emitiram parecer favorável à utilização da pelvimetria radiográfica como método eficiente de avaliação da dimensão da pelve, pelo que foi possível delimitar, em termos de diâmetros, aqui nesse estudo. O'brient et al. (1982), concluíram que a utilização da pelvimetria radiográfica era vantajosa quando relacionada com a dificuldade do parto em mulheres de pelve estreita. Acredita-se que a utilização da pelvimetria em cabras tem o perfil não apenas preventivo, mas também seletivo, já que reprodutoras com estreitamento pélvico serão descartadas, o que pode contribuir com o melhoramento dos rebanhos e maior receita para o produtor.

### Conclusão

De acordo com as condições de realização deste trabalho, pode-se concluir que: A raça Parda Alpina apresenta os diâmetros Conjugado Verdadeiro, Transverso e Acetabular, maiores que as demais raças analisadas, o que sugere maior amplitude da pelve durante o parto e, conseqüentemente, maior aptidão reprodutiva.

### Referência Bibliográfica

- BENESCH, F. **Tratado de obstetrícia y ginecologia veterinária**. Barcelona, Editorial Labor, 1965.
- CLOETE, S. W. P. Ease of birth in relation to pelvic dimension, litter weight and conformation of sheep. **Small Ruminant Research**, v.31, n.1, p51-60, 1998.
- CLOETE, S.W.P.; HAUGEY, K.G. **Journal of the South African Veterinary Association**. Radiographic pelvimetry for the estimation of pelvic dimensions in Merino Dommer and AS Mutton Merino ewes. v.61, n.2, p.55-58, 1990.
- ENEROTH, A, LINDE-FORSBERG, C., UHLHORN, M., HALL, M. Radiographic pelvimetry for assessment of dystocia in bitches: a clinical study in two terrier breeds. **Journal of Small animal Practice**, V.40, p.257-64, 1999.
- FERREIRA, N. Tópicos de Anatomia Topográfica Veterinária. Manole, p. 66-73, 1991.
- HAUGHEY, K.G.; GRAY, C.H. A radiographic technique for pelvimetry of unanaesthetised ewes and a comparison of three methods of estimating the area of the pelvic inlet. **Australian Veterinary Journal**, v. 58, n.2, p.51-59, 1982.
- O'BRIEN, W.F.; CEFALO, R.C. Evaluation of X-ray pelvimetry and abnormal labor. **Clinical Obstetrics and Gynecology**, V 25, N 1, 1982.
- TONIOLLO, G. H, VICENTE, W. R. R. **Manual de Obstetrícia Veterinária**, Varela, p.19–22, 1993.

## Imagem tomográfica de lúnulas no joelho de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*)

(*Tomographic imaging of lunulae in capybara knees*)

Natália Ferreira **Sesoko**<sup>1\*</sup>; Lívia Pasini de **Souza**<sup>2</sup>; Fábio André Pinheiro De **Araújo**<sup>1</sup>; Sheila Canevese **Rahal**<sup>1</sup>; Luiz Carlos **Vulcano**<sup>2</sup>; Carlos Roberto **Teixeira**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/UNESP, campus Botucatu, SP, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/UNESP, campus Botucatu, SP, Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: nasesoko@hotmail.com

### Resumo

As lúnulas são ossificações do menisco encontradas em várias espécies de roedores. Alguns estudos sugerem que as lúnulas podem ser características anatômicas, já que na microscopia não são encontradas evidências patológicas. O objetivo deste trabalho foi investigar a presença de lúnulas no joelho de capivara, o maior roedor do mundo, por meio de exames tomográficos simples e com reconstrução tridimensional. Para tanto, foram utilizadas duas capivaras adultas, em que ambos os joelhos foram avaliados. As lúnulas foram visibilizadas por meio das imagens tridimensionais, sendo constatado um total de duas craniais. Com a comprovação da presença de lúnulas, a capivara pode ser incluída no grupo de roedores que apresentam essa característica estrutural, além de contribuir para a distinção de processos patológicos e estruturas anatômicas normais em exames imaginológicos.

**Palavras chave:** Capivara, tomografia computadorizada, reconstrução 3D, lúnulas.

### Abstract

The lunulae, ossification of the meniscus, are found in several species of rodents. Some studies suggest that the lunulae may be anatomical features, because there are not any pathological findings in microscopy. The objective of this study was to investigate the presence of lunulae in capybara knees, the world's largest rodent, by simple tomographic scans and three-dimensional reconstruction. For this purpose, we used two adult capybaras, in which both knees were evaluated. The lunulae were visualized with three-dimensional images, and revealed a total of two cranially. With the presence of lunulae confirmed, the capybara may be included in the group of rodents that have this structural feature, which can also contribute to the distinction between pathological processes and normal anatomic structures on imaging tests.

**Key words:** Capybara, computed tomography, 3D reconstruction, lunulae.

### Introdução

Estudos anatômicos de diversas espécies de roedores relatam a presença de ossificações do menisco, denominadas lúnulas (PEARSON & DAVIN, 1921). Barnett (1954) observou que, quando a inclinação de uma fibrocartilagem excede 45°, há a presença de lúnulas na articulação. Essas ossificações intra-articulares servem para prevenir compressões indevidas, mantendo o fluido sinovial na espessura ideal entre as superfícies articulares (BARNETT, 1954).

As lúnulas são comumente encontradas em roedores (hamster, camundongo, rato e porquinho-da-índia) (PEDERSEN, 1949), mas são observadas em outras espécies como damão-do cabo, slow loris, iguana, lagarto varanus (PEARSON & DAVIN, 1921) e felinos selvagens (WALKER et al., 2002). Em ratos adultos ocorre essa ossificação na parte cranial de ambos os meniscos e, às vezes, uma terceira, na parte caudal do menisco lateral (BARNETT, 1954; PEDERSEN, 1949). Cooper & Schiller (1975) descreveram a presença de cinco lúnulas no joelho do porquinho-da-índia e Araújo et al. (2010), no seu estudo radiográfico e tomográfico, também identificou duas lúnulas craniais nos meniscos de pacas.

A condição mecânica dentro do joelho parece contribuir para a alta incidência da ossificação intrameniscal em roedores (Pedersen, 1949). O aspecto uniforme e o desenvolvimento ordenado das lúnulas sugerem que sejam estruturas normais ao invés de consequência às injúrias (PEDERSEN, 1949; WALKER et al., 2002). Além disso, Pedersen (1949), no seu estudo microscópico, confirmou que as lúnulas de ratos eram compostas de tecido ósseo sem evidência de trauma, inflamação ou alterações articulares degenerativas.

Sendo assim, o presente trabalho teve por objetivo demonstrar a presença de lúnulas em capivara, o maior roedor do mundo, por meio de imagens tomográficas simples e com

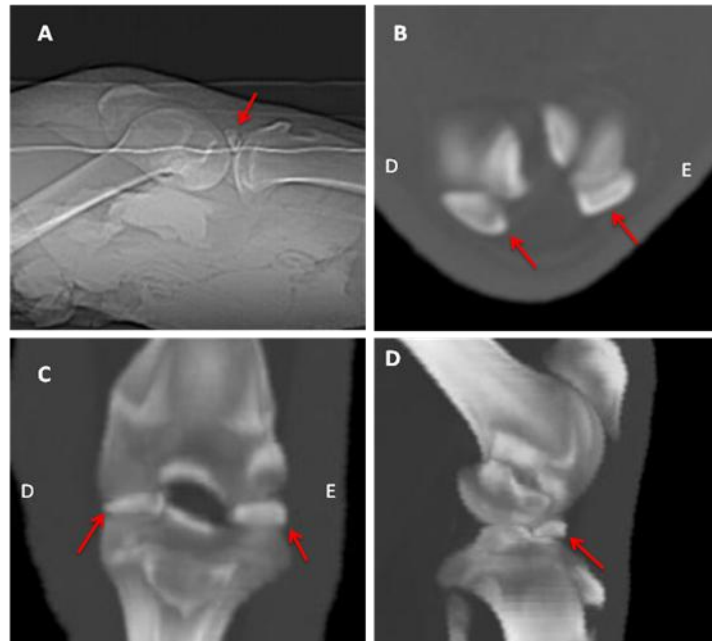
reconstrução tridimensional, adicionando mais uma espécie de roedor com esta estrutura anatômica na literatura.

### Material e Métodos

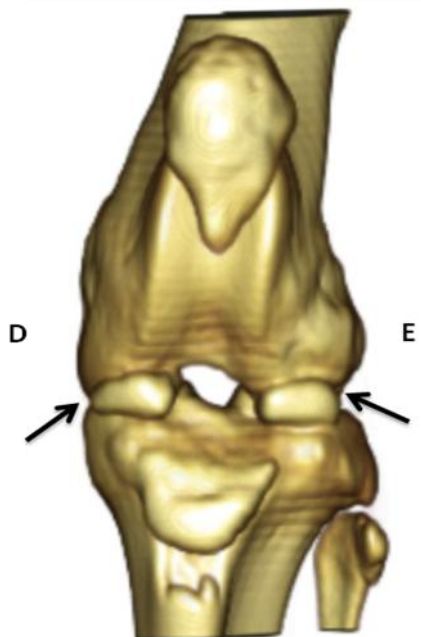
Foram utilizadas duas capivaras adultas que vieram a óbito por causas não relacionadas ao presente trabalho. Os animais foram posicionados em decúbito dorsal com os membros pélvicos tracionados. Os exames foram realizados utilizando um tomógrafo helicoidal de terceira geração da Marca SHIMADZU, modelo SCT – 7800 TC.; Shimadzu Corp., Kyoto, Japan). Foram realizados cortes transversais de 1 mm de espessura em plano axial, transverso e coronal para a reconstrução tridimensional, utilizando um protocolo de 120 kVp e de 100 a 130 mA e o programa VOXAR 3D® version 6.3.

### Resultados e Discussão

Nas imagens tomográficas simples observou-se a presença de lúnulas craniais no joelho das capivaras (Fig.1). Porém, apenas com a reconstrução tridimensional da articulação foi possível identificar e contar as lúnulas sem sobreposição de estruturas adjacentes (fig.2). Foi constatada a presença de duas lúnulas craniais em ambos os joelhos.



**Figura. 1.** Imagens tomográficas da articulação fêmuro-tíbio-patelar de uma capivara adulta visibilizando-se as lúnulas (setas vermelhas), sendo (A) scout da tomografia computadorizada helicoidal, (B) plano axial, (C) plano coronal, (D) plano sagital.



**Figura. 2.** Reconstrução tridimensional da imagem de tomografia computadorizada helicoidal da articulação femuro-tibio-patelar do membro esquerdo de uma capivara adulta visibilizando-se a lúnula (setas pretas), sendo (D) lado direito e (E) lado esquerdo.

### Conclusão

A tomografia computadorizada permitiu a identificação de estruturas ossificadas nos meniscos de capivaras, o que permite incluir a capivara no grupo de roedores que possuem lúnulas. Além disso, o conhecimento dessa ossificação é imprescindível para distinguir características anatômicas de processos patológicos no joelho de roedores em exames radiográficos.

### Referências

- BARNETT, C.H. The structure and functions of fibrocartilages within vertebrate joints. **Journal of Anatomy**, v. 88, n. 3, p. 363-368, 1954.
- COOPER, G. & SCHILLER, A.L. The skeletal system. In: COOPER, G. & SCHILLER, A.L. (ed.) **Anatomy of the Guinea Pig**: Cambridge, 1975. p. 17-69.
- PEARSON, K. & DAVIN, A.G. On the sesamoids of the knee-joint: Part II. Evolution of the sesamoids. **Biometrika**, v. 13, n. 2/3, p. 133-175, 1921.
- PEDERSEN, H.E. The ossicles of the semilunar cartilages of rodents. **The Anatomical Records**, v. 105, n. 1, p. 1-9, 1949.
- WALKER, M. et al. Meniscal ossicles in large non-domestic cats. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 43, n. 3, p. 249-254, 2002.



## Tomografia computadorizada quantitativa do fígado de Tartarugas verdes juvenis “*Chelonia mydas*”

(Quantitative computed tomography of the liver in juvenile green sea turtles “*Chelonia mydas*”)

Jannine Garcia Forattini<sup>1</sup>; João Luiz Rossi Júnior<sup>1</sup>; Flaviana Lima Guião Leite<sup>1</sup>; Daniel Capucho De Oliveira<sup>2</sup>;  
Lorena Adão Vescovi Séllos Costa<sup>3</sup>; Fabiano Séllos Costa<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário Vila Velha, ES, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>3</sup>Harmonia Diagnóstico Veterinário, Recife, PE, Brasil.

<sup>4</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

\*Autor para correspondência: fabianosellos@hotmail.com

### Resumo

O presente estudo objetiva estabelecer valores de médios radiodensidade do fígado de quatro tartarugas marinhas da espécie *Chelonia mydas* hígdas juvenis utilizando a tomografia computadorizada quantitativa. Para isto foram realizados exames de tomografia computadorizada quantitativa, sendo as regiões de interesse do fígado selecionadas após geração de imagens em reconstrução multiplanar. O valor médio de radiodensidade do parênquima hepático foi de 59,4±3,9 unidades Hounsfield. A determinação de valores de normalidade do grau de atenuação radiográfica do fígado aumenta o conhecimento sobre aspectos da anatomia tomográfica desta espécie e possibilita sua aplicação clínica para o diagnóstico de hepatopatias difusas.

**Palavras-chave:** quelônios, parênquima hepático, TCQ

### Abstract

The aim of this study is to establish average radiodensity values for the liver of four healthy juvenile green sea turtles (*Chelonia mydas*) using quantitative computed tomography. To that end, we performed helical computed tomography scans, with regions of interest selected after liver imaging in multiplanar reconstruction. The medium value of radiodensity for the hepatic parenchyma in the experimental group was 59.4 ± 3.9 Hounsfield units. The determination of normal values for the degree of radiographic attenuation of the liver increases knowledge about aspects of the CT anatomy of this species and its possible clinical application for diagnosis of diffuse liver diseases.

**Key- words:** Chelonians, hepatic parenchyma, QCT.

### Introdução

Um maior conhecimento dos aspectos anatômicos, fisiológicos e das enfermidades que acometem as tartarugas marinhas é importante para a sua conservação. A tomografia computadorizada permite nos dias de hoje que o exame seja realizado de forma rápida fornecendo imagens com alta resolução que permite realização de reconstrução multiplanar e tridimensional das imagens geradas (SILVERMAN, 2006).

A carência de informações referentes à radiodensidade normal do parênquima hepático em tartarugas marinhas hígdas limita a aplicação desta técnica para a espécie. O objetivo deste estudo foi de estabelecer valores de normalidade para radiodensidade do parênquima hepático em tartarugas verdes juvenis por tomografia computadorizada quantitativa.

### Material e Métodos

- Animais: Foram utilizadas quatro tartarugas verdes (*Chelonia mydas*) juvenis de sexo indeterminado. Os animais apresentavam-se em bom estado nutricional e hígdos ao exame clínico.
- Protocolo anestésico: Administração intravenosa de propofol na dose de 5mg/kg.
- Exames de tomografia computadorizada: Os animais foram posicionados em decúbito ventral, sendo realizados os exames de TC com o aparelho GE Hi-Speed FXI e protocolo com 140 kVp e auto mA na velocidade de uma rotação por segundo. A aquisição das imagens foi obtida em cortes transversais de 3 mm de espessura com filtro para partes moles. Calculou-se o valor

de atenuação em HU do fígado de cada animal a partir da média de duas regiões de interesse analisadas (ROIs – regions of interest).

- Análise estatística: Para a análise estatística descritiva da radiodensidade hepática obteve-se os valores de média, desvio padrão.

## Resultados

**Tabela 1** – Dados individuais e medidas de tendência central dos valores de radiodensidade em unidades Hounsfield do parênquima hepático em quatro tartarugas marinhas hípidas

Tartaruga marinha	ROI 1 (HU)	ROI 2 (HU)	Radiodensidade hepática (HU)
1	62,1	66,1	64,1
2	51,9	54,7	53,3
3	59,3	63,5	61,4
4	62,6	55,3	58,9
$x \pm sd$	58,9 $\pm$ 4,9	59,8 $\pm$ 5,8	59,4 $\pm$ 3,9

## Discussão

Conforme demonstrado na Tabela 1, foi possível estabelecer valores de normalidade referentes à radiodensidade em unidades Hounsfield do parênquima hepático dos animais do grupo experimental. Apesar da importância no diagnóstico de hepatopatias em humanos e em animais de companhia, não foram informações específicas sobre a radiodensidade do parênquima hepático de tartarugas marinhas na literatura consultada. Nakamura et al. (2005), avaliando a aplicação clínica da tomografia computadorizada quantitativa para o diagnóstico de lipídose hepática em gatos encontrou em média 57,4  $\pm$  5,6 HU em animais hípidos. Em cães três estudos citam valores de normalidade, sendo citados valores variando entre 50 e 70 HU (OHLERTH & SCHARF, 2007; COSTA et al., 2010a).

Estudos contendo informações sobre a anatomia tomográfica dos órgãos celomáticos de tartarugas marinhas são escassos na literatura veterinária. Particularmente em animais silvestres os exames complementares de diagnóstico por imagem, tais como a tomografia computadorizada, apresentam acentuada relevância devido à dificuldade de obtenção de dados do histórico do animal e dificuldade de realização de um acurado exame clínico em grande parte dos pacientes

Diversas alterações difusas que acometem o fígado influenciam na sua densidade e são difíceis de serem diferenciadas clinicamente ou por outros métodos de diagnóstico por imagem. Em humanos a tomografia computadorizada quantitativa é rotineiramente utilizada para a diferenciação de processos de glicogenose e esteatose hepática, evitando em muitos casos a realização de biópsia hepática (DOPPMAN et al., 1982; ROCKALL et al., 2003; TSUJIMOTO et al., 2006).

## Conclusão

Estudos complementares envolvendo outras espécies de tartarugas marinhas, diferentes faixas etárias, condições corporais diversas e animais com hepatopatias devem ser realizados para propiciar maior aplicabilidade clínica e experimental da QCT do fígado desses animais.

## Referências

- SILVERMAN, S. Diagnostic Imaging In: Mader, DR (Eds) **Reptile Medicine and Surgery**, 2.ed, Elsevier, St. Louis: Missouri, 2006. p. 471-489.
- KODAMA, Y. et al. Comparison of CT methods for determining the fat content of the liver. **American Journal of Roentgenology**, v.188, p.1307-1321, 2007.
- OHLERTH, S.; SHARF, G. Computed tomography in small animals: Basic principles and state of the art applications. **The Veterinary Journal**, v.173, p.254-271, 2007.

- COSTA, L.A.V.S.; LOPES, B.S.; LANIS, A.B.; OLIVEIRA, D.C.; GIANNOTTI, G.G.; COSTA, F.S. Bone demineralization in lumbar spine in dogs submitted to prednisone therapy. **J Vet Pharmacol Ther** 2010a.
- DOPPMAN, J.L., CORNBLATH, M., DWYER, A.J.J., ADAMS, A.J., GIRTON, M.E., SIDBURY, J. Computed tomography of the liver and kidneys in glycogen storage disease. **J Comp Assist Tomo**, v.6, p. 67-71. 1982.
- NAKAMURA, M.; CHEN, H.; MOMOI, Y.; IWASAKI, T. Clinical application of computed tomography for the diagnosis of feline hepatic lipidosis. **J Vet Med Sci** , v. 67, p.1163-1165. 2005.
- ROCKALL, A.G., SOHAIB, S.A., EVANS, D., KALTSAS, G., ISIDORI, A.M., MONSON, J.P., BESSER, G.M., GROSSMAN, A.B., REZNEK, R.H. Hepatic steatosis in Cushing's syndrome: a radiological assessment using computed tomography. **Eur J Endocrinol** , v.149, p.543-548.2003.
- TSUJIMOTO, T., TAKANO, M., NISHIOFUKU, M., YOSHIJI, H., MATSUMURA, Y., KURIYAMA, S., UEMURA, M., OKAMOTO, S., FUKUI, H. Rapid onset of glycogen storage hepatomegaly in a type-2 diabetic patient after a massive dose of long-acting insulin and large doses of glucose. **Internal Med**, v. 45, p.469-473.2006.

## Anatomia Comparada do membro anterior do bicho preguiça (espécie *Bradypus variegatus*) com o do humano, utilizando exames radiográficos

(Comparative Anatomy of the anterior limb of a sloth “species *Bradypus variegates*” with that of a human, using radiographic images)

Maria Luiza Alves **Pereira**<sup>1\*</sup>, Camila Alves **Pereira**<sup>1</sup>, Alda Patrícia Évora **Neves**<sup>1</sup>, Fernanda Bezerra **Sant’Ana**<sup>1</sup>, Thaís Albuquerque Pedrosa **Santana**<sup>1</sup>, Rafaella Maria Dias Rodrigues **Amorim**<sup>1</sup>, Lorena Adão Vescovi Séllos **Costa**<sup>2</sup>, Fabiano Séllos **Costa**<sup>3</sup>, Gileno Antonio Araujo Xavier<sup>4</sup>, Rosilda Maria **Barreto**<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Graduação em Medicina Veterinária/Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

<sup>2</sup> Médica Veterinária do Hospital Veterinário Harmonia, Recife, PE, Brasil.

<sup>3</sup> Departamento de Medicina Veterinária /UFRPE, Recife, PE, Brasil.

<sup>4</sup> Departamento de Morfologia e Fisiologia animal/ UFRPE, Recife, PE, Brasil.

\*Autor para correspondência. e-mail: [malualvesvet@gmail.com](mailto:malualvesvet@gmail.com)

### Resumo

A preguiça se encaixa na classificação de trepador arborícola e sua constituição óssea se assemelha bastante a do ser humano. Diante do conhecimento efusivo da anatomia humana, e a existência de imagens que evidenciam essa semelhança; é possível e prático realizar inferências, consolidando os conhecimentos existentes e enriquecendo-os. O estudo de animais silvestres ainda está aquém da necessidade atual da veterinária clínica, o que torna bem-vindas novas metodologias de estudo e aprofundamentos no que se diz respeito. Este artigo trata de um estudo comparativo da anatomia do membro anterior da preguiça (espécie *Bradypus variegatus*) com a anatomia do membro superior do ser humano, fazendo uso de atlas anatômicos, imagens radiográficas e imagens fotográficas.

**Palavras chave:** animal silvestre, anatomia, constituição óssea.

### Abstract

The sloth is classified as a climbing arboreal and its osseous constitution is similar to that of humans. In depth knowledge of human anatomy, and the existence of images that show this similarity; it is possible and practical to make an inference, consolidating the existent knowledge and improving its quality. The study of wild animals is still beneath the present necessities of veterinary medicine, which welcomes new methods and profound researches in this area. This article is a comparative study of the anatomy of the anterior limb of the sloth (species *Bradypus variegatus*) and the anatomy of the superior limb of the human race, using anatomic atlas, radiographic images and photographic images.

**Key words:** wild animal, anatomy, osseous constitution.

### Introdução

O interesse histórico pelas riquezas de fauna e flora brasileira começou desde o início das viagens de portugueses, franceses e holandeses ao território brasileiro no período colonial. Estes descreveram em cartas o que viram no Brasil para os seus respectivos países.

As primeiras citações sobre preguiças foram feitas pelos espanhóis Oviedo e Valdés (1526 *apud* BRITTON, 1941), historiadores que durante várias viagens realizaram observações a respeito da natureza do continente, posteriormente apresentando-as no livro “De la Natural Historia de las Índias”, resumido em Toledo há 400anos.

André Thevet, escritor francês que esteve no Brasil no século XVI, escreveu o livro Les Singularites de la France Antartique, no qual descreveu parte da fauna e flora que passou a conhecer. Entre os animais descritos está o bicho preguiça: “O animal de que falo é, em poucas palavras, tão disforme quanto seria possível crer ou imaginar. Chamam-lhe de haüit ou haüthi. Tem o tamanho de uma bugia grande da Africa e o ventre quasi arrastando por terra. A cabeça assemelha-se muito à de uma criança” (THEVET, 1944, *apud* PALAZZO, 2007). Thevet descreve ainda que: “Outra coisa digna de memória é que ninguém jamais viu comer a esse animal, muito embora os selvagens, conforme me afirmaram, o tenham tido sob observação por longo tempo” (THEVET, 1944, *apud* PALAZZO, 2007).

Os bichos-preguiças fazem parte da ordem dos Xenartros, com quatro famílias; a Myrmecophagidae, Bradypodidae, Megalonychidae e Dasypodidae. As preguiças são habitantes das regiões de clima tropical e subtropical das Américas Central e do Sul, sendo representadas pelas famílias Bradypodidae e Megalonychidae e pelos gêneros *Bradypus* e *Choloepus*,

respectivamente, que englobam cinco espécies cujo número de dedos evidencia a família a qual pertencem.

O gênero *Bradypus* é constituído de três espécies distintas: preguiça-de-bentinho (*Bradypus tridactylus*); restrita à região amazônica; preguiça-comum (*Bradypus variegatus*), de mais ampla distribuição, ocorrendo nas Américas Central e do Sul, desde a Costa Rica, incluindo Equador, Colômbia, Venezuela, Peru, Bolívia, Argentina e praticamente todo o Brasil; preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*), única seriamente ameaçada de extinção, está restrita às florestas remanescentes da Mata Atlântica nos estados da Bahia, Espírito Santo e o do Rio de Janeiro. (tratado de animais selvagens). Já o gênero *Choloepus* é representado pelas espécies de preguiça-real: *Choloepus didactylus*, restrita à América do Sul, abrangendo países ao leste dos Andes: Venezuela, Guiana, Equador, Peru, Bacia Amazônica do Brasil; e *C. hoffmanni*, que tem ocorrência nas Américas Central e do Sul, abrangendo Nicarágua, oeste dos Andes ao noroeste do Equador, Venezuela, sul do Peru, Bolívia e oeste do Brasil. (MIRANDA e COSTA, 2007)

O bicho preguiça se encaixa na classificação de animal trepador arborícola. Muitos dos trepadores se locomovem, inteiramente ou em parte, estendendo-se de um suporte a outro e puxando o corpo para frente. Podendo assim ultrapassar grandes espaços vazios. O oragotango, os “pottos”, os lóris e as preguiças são exemplos visíveis, embora algumas pererecas, camaleões, gambás e cuícas, vários macacos, o lêmure voador, os ratos equimídeos também utilizem esse método de locomoção.

Em geral, as estruturas dentais das preguiças são bem simplificadas. Incisivos e caninos estão sempre ausentes. As estruturas ósseas do membro anterior e posterior das preguiças da família *Bradypodidae* têm em sua constituição três garras, enquanto as de família *Megalonychidae*, duas garras. Os segmentos proximal e medial dos membros são quase iguais em comprimento. Os pés são bem desenvolvidos, já que devem atender mais as necessidades de preensão do que propulsão, enquanto no animais cursores e saltadores terrestres, se apresentam mais alongados. O tórax destes animais também tende a ser alongado (análise da estrutura dos vertebrados).

São animais diurnos e heliófilos e estão tão adaptados à vida nas árvores que quase não conseguem mover-se no solo (SANTOS, 1984).

Devido ao fato de possuírem uma vértebra a mais no pescoço, as preguiças são capazes de girar a cabeça em até 270°. O silêncio, a imobilidade e a coloração de seu pelo as tornam extremamente difíceis de serem vistas do solo. Na natureza, águias, cobras e onças são seus inimigos naturais (EMMONS e FEER, 1990).

As preguiças não devem ser consideradas animais de hábitos de vida solitários, se associam, aos casais, em época de acasalamento. Mães e filhotes permanecem juntos por volta de seis meses, período em que o filhote preguiça aprende sobre as árvores a serem utilizadas.

O conhecimento da anatomia radiográfica é fundamental para a avaliação precisa das radiografias e a escassa literatura de animais silvestres é um dos elementos que dificultam a interpretação correta de seus exames. Alterações patológicas aparecerão somadas às imagens da anatomia normal, o que justifica a necessidade de estudo de estruturas em estado normal para reconhecer as que estão alteradas, com alguma deformação. Ainda que animais estejam classificados igualmente (aves, mamíferos, répteis) possuem variações anatômicas que devem ser consideradas (PINTO, 2007).

O estudo da anatomia humana encontra-se bastante adiantado em comparação a anatomia dos animais silvestres. Realizar inferências entre ambas é um meio de consolidar conhecimentos já existentes e enriquecê-los.

Este trabalho é o resultado de um estudo do esqueleto dos membros anteriores do bicho preguiça e posterior comparação com o esqueleto humano com suas respectivas radiografias. Tem como objetivo oferecer subsídios a respeito deste animal trepador e suas semelhanças aos humanos para os profissionais que trabalham e estudam silvestres e aqueles que se interessam pelo assunto, visto que a quantidade de trabalhos na área é bem limitada e pouco difundida.

### Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado a partir da análise do esqueleto de um bicho preguiça (*Bradypus variegatus*) pertencente ao Museu de Anatomia Comparada do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal (DMFA) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Foi realizada a descrição anatômica dos membros torácicos e comparação com primata (humano), devido à semelhança dos movimentos do membro torácico. Em seguida, conduziu-se o esqueleto para o Hospital Harmonia onde se efetuou imagens radiográficas. Posteriormente, estas radiografias foram analisadas fazendo-se o uso de um negatoscópio.

### Resultados e Discussão

A escápula do bicho preguiça é desproporcional quanto ao tamanho dos outros ossos do membro torácico, o que fica bem evidente nas Figura 1 e 2.

No caso do esqueleto do animal observado, a escápula possuía 4 cm na margem cranial, possuía acrômio e processo coracóide bem proeminente, semelhante à escápula humana (Figura 3). Presença de forame escapular na fossa supra-espinhosa próximo do processo coracóide, e cavidade glenóide.

O úmero media 15 cm, com as placas epifisiárias ou cartilagens epifisais proximais e distais não ossificadas totalmente, o que significa que o animal era jovem e seus processos de ossificação ainda não tinham sido completos (Figura 5 à direita). A epífise do úmero distal, tanto no esqueleto do ser humano quanto no bicho preguiça, tem formato achatado em comparação a sua diáfise.

A fossa do olécrano é pouco aparente e a epífise distal do úmero é bem achatada, claramente visível na figura 5 à direita. O rádio e a ulna com, aproximadamente, 13 cm cada, totalmente separados um do outro e quase igualmente desenvolvidos e semelhantes ao tamanho do úmero, o que, também ocorre nos humanos (Figura 5 e 6). Suas epífises proximais também não estão totalmente ossificadas, e a cintura radial apresenta-se curvada lateralmente. Nota-se a presença de três metacarpos e três falanges proximais (Figura 5); ao contrário do ser humano que possui 5 metacarpos e 5 falanges proximais. As falanges vão diminuindo de tamanho quanto a posição anatômica; falanges proximais são maiores, falanges médias de tamanho mediano e falanges distais são menores; em ambos. Não foi possível estudar na íntegra os ossos do carpo devido às condições de colagem dos mesmos no esqueleto.

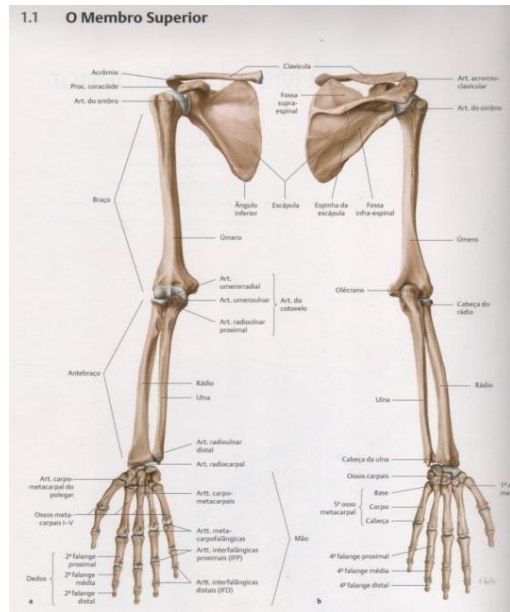
Percebe-se que o tamanho das suas garras é praticamente do mesmo tamanho da escápula, o que de fato não é comum nos animais domésticos (Figuras 1, 2 e 5 à esquerda).



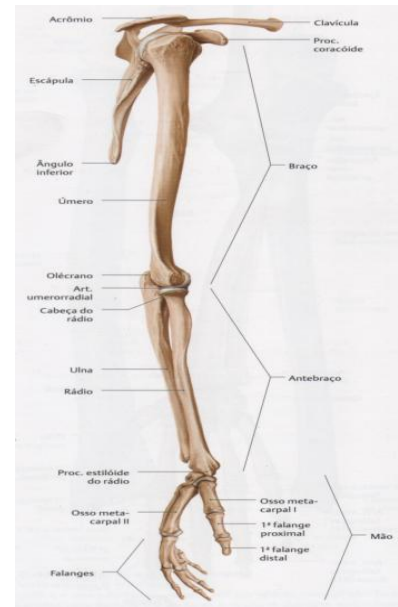
**Figura 2:** Imagem fotográfica da vista medial do membro anterior ou torácico do esqueleto de bicho preguiça



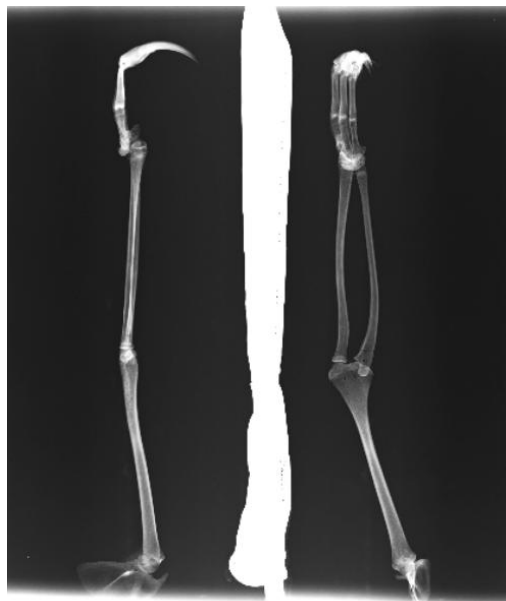
**Figura 3:** Imagem fotográfica da vista dorsal do membro anterior ou torácico do esqueleto de bicho preguiça



**Figura 3:** Imagem fotográfica da vista anterior e posterior do membro superior do ser humano



**Figura 4:** Imagem fotográfica da vista lateral do membro superior do ser humano



**Figura 5:** Imagem radiográfica da vista lateral (esquerda) e dorsal (direita) do membro anterior de bicho preguiça.



**Figura 6:** Imagens radiográficas do membro superior humano



**Figura7:**Imagem radiográfica da palma da mão humana.

### Conclusão

Conclui-se que o esqueleto dos membros anteriores do bicho preguiça se diferencia dos animais domésticos, assemelhando-se à dos humanos devido ao tipo de mobilidade que ambos possuem. As particularidades do membro torácico desse animal estão associadas ao tipo de vida e habitat natural.

Devido à diversidade de animais silvestres existentes e a necessidade de conhecê-los melhor para evitar assim, riscos como de extinção, a comunidade acadêmica deve ter comprometimento com essa linha de pesquisa, prestando aparato científico às outras espécies.

### Agradecimentos

À Professora de Anatomia Topográfica dos Animais Domésticos da UFRPE, Rosilda Maria Barreto e seus monitores pelo auxílio e dedicação na construção deste trabalho.

### Referências

- ANTONIAZZI, M. C. C. et al. Importância do conhecimento da anatomia radiográfica para a interpretação de patologias ósseas. **RGO**, v. 56, p. 195-199. 2008.
- BONTRAGER, K.L.. LAMPIGNANO, J.P. (ed.) **Tratado de posicionamento radiográfico e anatomia associada**. p. 130-179
- HILDEBRAND, M.; GOSLOW, G. (ed.) **Análise da Estrutura dos Vertebrados**. São Paulo, 2006. p.475-485.
- MIRANDA, F.; COSTA, A. M. (ed.) **Tratado de Animais Selvagens – medicina veterinária**. São Paulo, 2006. p. 402-405.
- MOORE, K. L. DALLEY, A. F. (ed.) **Anatomia Orientada para a Clínica**. Rio de Janeiro, 2007. p. 672 – 686.
- NETO-COSTA, E. M.. As interações homem/xenarthra: tamanduás, preguiças e tatus no folclore ameríndio. **Actual Biol**. vol. 22, n 73, p. 203-213. 2000.
- PALAZZO, C. L.. **Permanências e mudanças no imaginário francês sobre o Brasil (séculos XVI a XVIII)**. *Imagário – USP*, vol. 13, n 14, p. 105 – 138. 2007.
- PROMETHEUS. (ed.) **Atlas de anatomia: anatomia geral e aparelho locomotor**. Rio de Janeiro, 2006, p. 208- 220.



## Malformação óssea congênita em salamanta-do-sudeste “*Epicrates cenchria crassus*” – relato de caso

(*Congenital bone malformation in a rainbow boa “Epicrates cenchria crassus” – case report*)

Natália Ferreira **Sesoko**<sup>1\*</sup>, Zara **Bortolini**<sup>2</sup>, Bruna Silva **Miranda**<sup>1</sup>, Roberta Valeriano dos **Santos**<sup>2</sup>, Luiz Carlos **Vulcano**<sup>2</sup>, Carlos Roberto **Teixeira**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia UNESP, campus Botucatu, SP, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia UNESP, campus Botucatu, SP, Brasil.

Autor para correspondência: e-mail: nasesoko@hotmail.com

### Resumo

A malformação óssea em serpentes decorre de endogamia ou de variações térmicas durante a gestação ou incubação. Como diagnósticos diferenciais existem as osteoartropatias por causas nutricionais, metabólicas e infecciosas. Para um diagnóstico preciso destas alterações, o exame radiográfico é imprescindível, pois permite uma visão geral do esqueleto na detecção destas anomalias morfológicas. O presente trabalho teve por objetivo relatar o atendimento clínico de uma salamanta do sudeste (*Epicrates cenchria crassus*) com cifose congênita e alterações nas escamas, proveniente de serpentário com temperatura e umidade controlada desde sua gestação. No exame radiográfico foram visibilizados múltiplos desvios dorsais da coluna, sem a presença da osteoartrose. Estudos visando conhecer as causas das malformações congênitas em serpentes devem ser realizados para prevenir o nascimento de animais com esse tipo de alteração.

**Palavras chave:** doença congênita, osteoartropatia, serpentes, répteis, cifose.

### Abstract

Bone malformation in snakes stems from inbreeding or temperature variations during gestation or incubation. Differential diagnosis are osteoarthropathy due to nutritional, metabolic and infectious diseases. For an accurate diagnosis of these changes, a radiographic exam is essential because it provides a general view of the skeleton and detects morphological abnormalities. This study aimed to report the clinical care of a rainbow boa (*Epicrates cenchria crassus*) with congenital kyphosis and changes in scales, from a snake pit with controlled temperature and humidity since its gestation. Multiple dorsal deviations of the column without the presence of osteoarthritis were seen upon radiographic examination. Studies aiming to understand the cases of congenital malformation in snakes should be performed to prevent the birth of animals with this type of change.

**Key words:** congenital disease, osteoarthropathy, snakes, reptiles, kyphosis.

### Introdução

Há vários estudos sobre osteoartropatias em répteis por causas nutricionais, metabólicas e infecciosas (ANDERSON & CAPEN, 1976; RAITI & HARAMATI, 1997; ISAZA et al., 2000), porém há poucos relatos de doenças ósseas congênitas nesses animais. Anomalias devido à endogamia (SCHWANER, 1999) e a altas e baixas temperaturas durante a gestação de serpentes vivíparas são documentadas (OSGOOD, 1978). Estas mudanças na temperatura também são causas comuns de nascimento de serpentes com escoliose e disfunções neurológicas, como perda de reflexo e ataxia (RAITI, 2002).

As osteodistrofias nutricionais e metabólicas são comuns em répteis e são causadas principalmente por deficiência de cálcio ou por excesso de fósforo na dieta (ANDERSON & CAPEN, 1976; RAITI & HARAMATI, 1997). As serpentes podem ser acometidas por osteoartrite bacteriana, causadas principalmente por *Salmonella* spp. e *Streptococcus* sp., ou osteoartrose, apresentando clinicamente a anquilose da coluna vertebral, diminuição da mobilidade, cifose e, ocasionalmente, fraturas patológicas (ISAZA et al., 2000).

A radiografia é uma ferramenta útil para uma visão geral do esqueleto (SILVERMAN & JANSSEN, 1996, *apud* SCHUMACHER & TOAL, 2001; SPAULDING & LOOMIS, 1999) e para a detecção de mudanças de opacidade ou morfologias grosseiras (SILVERMAN & JANSSEN, 1996, *apud* SCHUMACHER & TOAL, 2001).

Buscando contribuir para o conhecimento das alterações que acometem as serpentes este estudo teve por objetivo relatar o atendimento clínico de uma salamanta-do-sudeste

(*Epicrates cenchria crassus*) com cifose congênita, diferenciando-a das osteoartropatias que as acometem.

### Material e Métodos

Uma Salamanta-do-sudeste fêmea, de 2 anos e 7 meses de idade, nascida em cativeiro sob temperatura de 28 a 29 °C e umidade de 70% foi encaminhada ao Centro de Medicina e Pesquisa de Animais Selvagens (Cempas) da UNESP-Botucatu devido à presença de cifoses múltiplas, por toda a extensão da coluna, desde seu nascimento (Fig.1). Com o avanço da idade estas malformações ficaram mais proeminentes, alterações que não foram observadas em nenhuma outra serpente da mesma ninhada.



**Figura 1.** Imagem demonstrando as ondulações em toda a extensão da coluna e a boa flexibilidade dos movimentos.

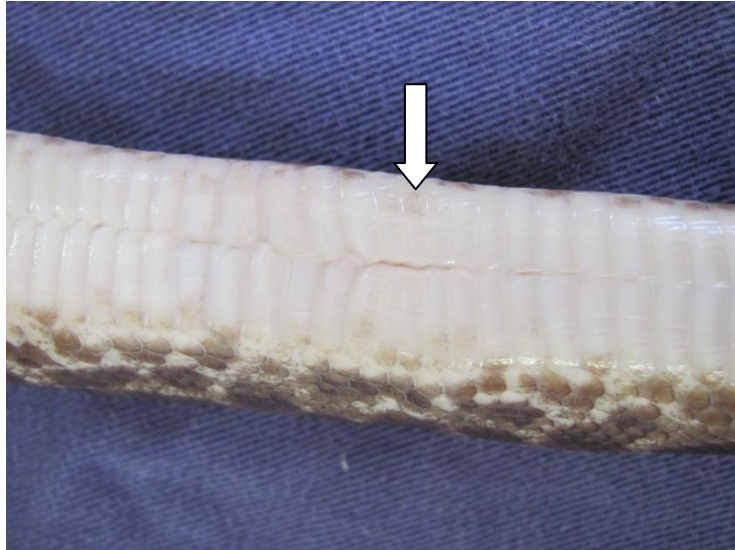
A serpente foi encaminhada ao setor de diagnóstico por imagem para realização de exame radiográfico, para avaliar o grau de malformação vertebral. O exame radiográfico foi realizado com raio-x digital da marca Ecoray, modelo 1060HF nas projeções látero-lateral e dorso-ventral.

### Resultados e Discussão

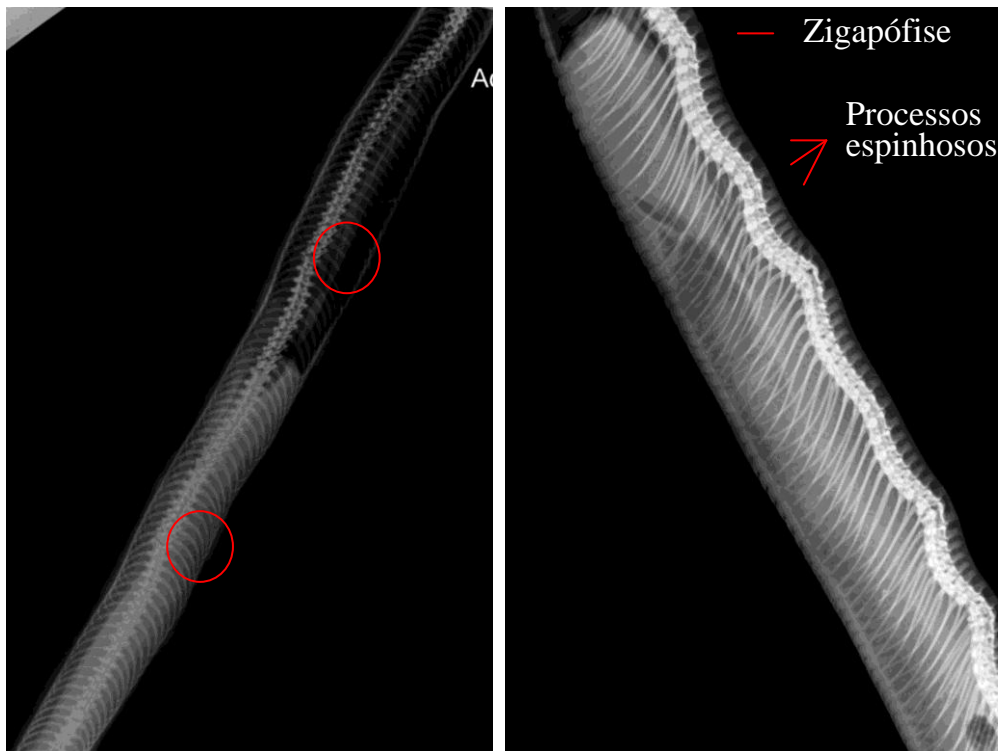
No exame físico foi observado, malformação em escamas ventrais (Fig. 2) na região de acometimento da coluna, diferente do que ocorreu no caso estudado por Clark Jr. & Callison (1967), no qual a serpente apresentava anormalidades nas vértebras caudais sem nenhuma evidência externa. O animal apresentava boa flexibilidade durante a locomoção, realizando movimentos de sanfona característica da espécie. A salamanta-do-sudoeste estudada é oriunda de ambiente com temperatura e umidade controladas, excluindo a variação térmica como causa da malformação congênita, além de não haver histórico de endogamia.

No exame radiográfico visibilizamos múltiplos desvios dorsais da coluna com aumento do comprimento dos corpos vertebrais e das zigapófises anteriores, e conseqüentemente, maior distanciamento entre os processos espinhosos (Fig. 3).

Um diagnóstico diferencial para animais que apresentam cifose é a osteoartrose, porém os exames radiográficos descartaram essa possibilidade, já que não há sinais de esclerose óssea ou irregularidades em regiões articulares vertebrais.



**Figura 2.** Imagem na qual visualizamos as malformações em escamas ventrais (seta) na mesma região anatômica de alterações ósseas vertebrais.



**Figura 3.** Imagens radiográficas “A” e “B” visibilizando as malformações vertebrais. Em “A” na projeção dorso-ventral evidenciada com círculos alguns dos locais de cifose; em “B” na projeção látero-lateral alterações nas zigapófises e maior distanciamento entre os processos espinhosos nas regiões de cifoses.

### Conclusão

A malformação congênita é uma doença incomum e pode ser confundida com outras osteoartropatias, principalmente quando o histórico é falho. Dessa forma, exames radiográficos podem ser realizados para diferenciar algumas dessas osteoartropatias comuns em serpentes.

Estudos sobre as causas de malformações congênicas em répteis devem ser realizados buscando sanar esse tipo de deformidades congênicas.

### Referências

- ANDERSON, M.P. & CAPEN, C.C. Ultrastructural evaluation of parathyroid and ultimobranchial glands in iguanas with experimental nutritional osteodystrophy. **General and Comparative endocrinology**. v. 30, p. 209-222. 1976.
- CLARK Jr, D.R. & CALLISON, G.L. Vertebral and scute anomalies in a racer, *Columber constrictor*. **Copeia**. n. 4, p. 862-864. 1967.
- ISAZA, R. et al. Proliferative osteoarthritis and osteoarthritis in 15 snakes. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**. v. 31, n. 1, p. 20-27. 2000.
- MACKAY, E.B. et al. Clinical technique: application of computed tomography in zoological medicine. **Journal of Exotic Pet Medicine**. v. 17, n.3, p.198-209. 2008.
- OSGOOD, D.W. Effects of temperature on the development of meristic characters in *Natrix fasciata*. **Copeia**, n.1, p. 33-47. 1978.
- RAITI, P. Snakes. In: MEREDITH, A. & REDROBE, S. (4 ed.) **BSAVA Manual of Exotic Pets**: HAMPSHIRE, 2002. p. 241-256.
- RAITI, P. & HARAMATI, N. Magnetic resonance imaging and computadorized tomography of a gravid leopard tortoise (*Geochelone pardalis pardalis*) with metabolic bone disease. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**. v. 28, n. 2, p. 189-197. 1997.
- SCHUMACHER, J. & TOAL, R.L. Advanced Radiography and Ultrasonography in Reptiles. **Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine**, v. 10, n. 4, p. 162-168. 2001.
- SCHWANER, T.D. Geographic Variation in Scale and Skeletal Anomalies of Tiger Snakes (Elapidae: *Notechis scutatus-ater* complex) in Southern Australia. **Copeia**, n. 4, p. 1168-1173. 1999.
- SPAULDING, K.A. & LOOMIS, M.R. Principles and applications of computed tomography and magnetic resonance imaging. In: FOWLER, M.E. (ed.) **Zoo and Wildlife Medicine**: PHILADELPHIA, 1999. p. 83-88.

## Coluna vertebral de Tamanduá-mirim "*Tamandua tetradactyla*"

(*Vertebral spine of Tamandu-mirim "Tamandua tetradactyla"*)

Natália Ferreira **Sesoko**\*<sup>1</sup>; Zara **Bortolini**<sup>2</sup>; Natalie Bertelis **Merlini**<sup>1</sup>; Felipe Carvalho **Evangelista**<sup>2</sup>; Sheila Canevese **Rahal**<sup>1</sup>; Vânia Maria de Vasconcelos **Machado**<sup>2</sup>; Carlos Roberto **Teixeira**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/UNESP, campus Botucatu. SP. Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/UNESP, campus Botucatu. SP. Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: nasesoko@hotmail.com

### Resumo

Estudos anatômicos de tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) são escassos e os artigos que descrevem a coluna vertebral dessa espécie apresentam variações no número de vértebras torácicas e lombares. O presente trabalho teve por objetivo acrescentar dados na literatura sobre a composição anatômica da coluna vertebral do tamanduá-mirim, por meio de exames radiográficos e tomográficos. Baseando-se no cadáver de um tamanduá-mirim fêmea, jovem, observou-se um total de 7 vértebras cervicais, 16 torácicas, 3 lombares e 5 sacrais, o que diferiu do citado na literatura, especialmente com relação às vértebras torácicas. Isso demonstra a necessidade de estudos com maior número de indivíduos para poder padronizar possíveis variações anatômicas para a espécie.

**Palavras chave:** Vértebras, anatomia, imagem, tamanduá-mirim.

### Abstract

Anatomical studies of the anteater (*Tamandua tetradactyla*) are scarce and the articles that describe the vertebral column of this species have variations in the number of thoracic and lumbar vertebrae. This study had the objective of adding data to the existing literature about the anatomical composition of an anteater's vertebral column using radiographic and tomographic exams. Based on the cadaver of a young female anteater, we observed a total of 7 cervical, 16 thoracic, 3 lumbar and 5 sacral vertebrae, which differed from the cited literature, especially with respect to the thoracic vertebrae. This demonstrates the need for studies with a larger number of individuals in order to standardize possible anatomic variations for the species.

**Key words:** vertebrae, anatomy, imaging, anteater.

### Introdução

Os tamanduás fazem parte da ordem Xenarthra, que significa animais de articulações estranhas (SOBOLL, 2008), e da família Myrmecophagidae (MIRANDA & COSTA, 2006). O tamanduá-mirim vive em ambiente arborícola e terrestre (TAYLOR, 1978), possuindo hábitos noturnos e diurnos (CAMILO-ALVES & MOURÃO, 2006).

Os estudos anatômicos em tamanduás são escassos e de difícil acesso. Um trabalho relevante foi o de Jenkins Jr. (1970), que estudou as vértebras toracolombares das três espécies da família Myrmecophagidae e percebeu que o tamanduá (*Cyclopes didactylus*) possui 16 vértebras torácicas e 2 vértebras lombares, o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) pode apresentar 15 ou 16 vértebras torácicas e 2 vértebras lombares, e o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) apresentou variação de 17 a 18 vértebras torácicas e 2 a 3 vértebras lombares, sendo que a maioria das espécimes estudadas apresentaram 17 torácicas.

Desta forma, o presente trabalho teve por objetivo acrescentar dados à literatura sobre possíveis variações anatômicas da coluna vertebral de tamanduá-mirim, por meio de imagens radiográficas e tomográficas.

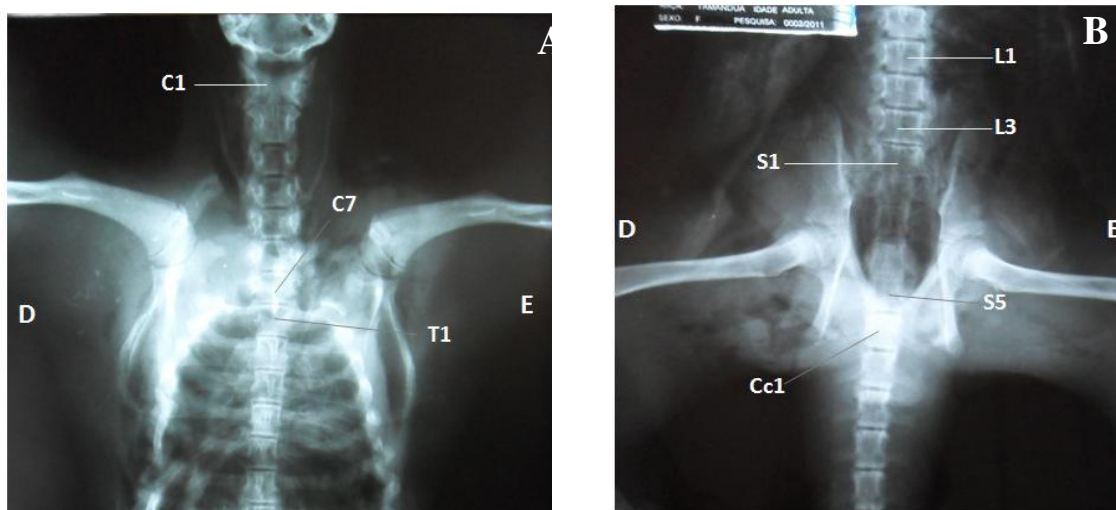
### Material e Métodos

Para o estudo foi utilizado um cadáver de tamanduá-mirim fêmea, jovem, que veio a óbito por trauma. O exame radiográfico foi realizado com equipamento da Marca SHIMADZU nas projeções látero-lateral e ventro-dorsal. O equipamento utilizado para obtenção das imagens tomográficas foi um tomógrafo helicoidal de terceira geração da Marca SHIMADZU, modelo SCT – 7800 TC. Para o exame tomográfico o animal foi posicionado em decúbito dorsal com os membros estendidos paralelamente ao corpo. Foram realizados cortes de 05 mm em plano axial

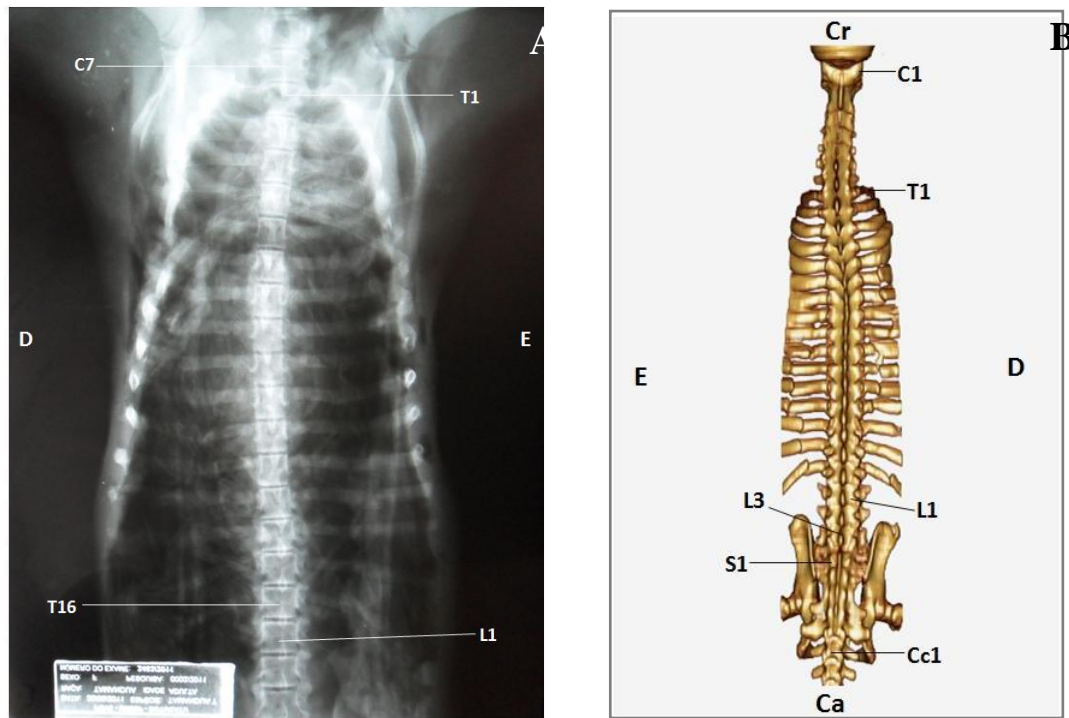
(perpendicular ao maior eixo do corpo), transverso e em plano coronal (frontal), para a reconstrução tridimensional, utilizando um protocolo de 120 kVp e 100 mA. A reconstrução foi realizada através do programa VOXAR 3D® versão 6.3.

### Resultados e Discussão

Tanto pelas imagens tomográficas como radiográficas, foi possível identificar sete vértebras cervicais (Fig. 1A; 2B), denominadas atlas, axis, C3-C7, conforme sugerida pela nomenclatura anatômica veterinária e similar aos animais domésticos; 16 vértebras torácicas (Fig. 2), T1-T16, diferindo do estudo realizado por Jenkins Jr. (1970) que encontrou uma variação de 17 a 18 vértebras torácicas nesta espécie; 3 vértebras lombares (Fig. 1B; 2B), L1-L3, quantidade compatível com a maioria dos tamanduás-mirins estudados por Jenkins Jr. (1970); e caudalmente, o sacro, composto por cinco vértebras sacrais (Fig. 1B; 2B), S1-S5, facilmente diferenciadas radiograficamente.



**Figura 1.** Imagens radiográficas de um tamanduá-mirim jovem. Na figura “A” evidencia-se as sete vértebras cervicais e na figura “B” os limites das vértebras lombares e sacrais, nas quais (D) corresponde ao lado direito, (E) ao lado esquerdo, (C1) primeira vértebra cervical, (C7) sétima vértebra cervical, (T1) primeira vértebra torácica, (L1) primeira vértebra lombar, (L3) terceira vértebra lombar, (S1) primeira vértebra sacral, (S5) quinta vértebra sacral e (Cc1) primeira vértebra coccígea.



**Figura 2.** Na imagem radiográfica (A) visibiliza-se a coluna torácica e na imagem tomográfica com reconstrução 3D pode-se visibilizar toda a coluna vertebral de um tamanduá-mirim jovem, sendo (D) lado direito, (E) lado esquerdo, (Cr) cranial, (Ca) caudal, (C1) primeira vértebra cervical, (C7) sétima vértebra cervical, (T1) primeira vértebra torácica, (T16) décima sexta vértebra torácica, (L1) primeira vértebra lombar, (L3) terceira vértebra lombar, (S1) primeira vértebra sacral e (Cc1) primeira vértebra coccígea.

### Conclusão

As imagens tomográficas e radiográficas auxiliaram na identificação e distinção das vértebras do tamanduá-mirim, sendo técnicas úteis para o estudo anatômico em animais vivos. Foi possível concluir que o número de vértebras, especialmente torácicas, pode apresentar um número diverso do preconizado na literatura, demonstrando assim a necessidade de estudos com maior número de indivíduos para poder padronizar possíveis variações anatômicas para a espécie.

### Referências

- CAMILO-ALVES, C.S.P. & MOURÃO, G.M. Responses of a specialized insectivorous mammal (*Myrmecophaga tridactyla*) to variation in ambient temperature. **Biotropica**, v. 38, n. 1, p. 52-56, 2006.
- MIRANDA, F. & COSTA, A.M. Xenarthra (tamanduá, tatu, preguiça). In: CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. (ed.) **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**: São Paulo, 2006. p. 402-414.
- JENKINS Jr., F.A. Anatomy and function of expanded ribs in certain edentates and primates. **Journal of Mammalogy**, v. 51, n. 2, p. 288-301, 1970.
- SOBOLL, D. S. **Avaliação do ciclo reprodutivo de três fêmeas adultas de tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) por meio de citologia vaginal**. Brasília: Universidade Castelo Branco, 2008. 42p. (Monografia de curso de pós-graduação).
- TAYLOR, B.K. The anatomy of the forelimb in the anteater (*Tamandua*) and its Functional Implications. **Journal of Morphology**, v. 157, p. 347-368, 1978.

## Diagnóstico de gestação em fêmea de *Desmodus rotundus* (Geoffroy, 1810) (Mammalia: Chiroptera) através da ultrassonografia – Relato de caso

(*Gestational diagnosis in a *Desmodus rotundus* female (Geoffroy, 1810) (Mammalia: Chiroptera) using ultrasound – Case report*)

Elzivânia Gomes **Silva**<sup>8\*</sup>, Eric Takashi Kamakura De Carvalho **Mesquita**<sup>1</sup>, Adriana Vívian Costa **Araújo**<sup>1</sup>, Marcelo de Abreu **Falcão**<sup>9</sup>, Roberto Carlos Negreiros **Arruda**<sup>10</sup>, Porfírio Candanedo **Guerra**<sup>11</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). <sup>2</sup>Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão - AGED-MA.

<sup>3</sup>Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA

<sup>4</sup>Departamento das Clínicas do curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

Autor para correspondência: by\_vania@hotmail.com

### Resumo

Técnicas de diagnóstico por imagem são usualmente empregadas na clínica médica e cirúrgica de animais de companhia e de produção, sendo que sua utilização em animais considerados não-domésticos vem despertando interesse de muitos pesquisadores. Este trabalho teve como objetivo relatar um caso de prenhez em uma fêmea de morcego hematófago da espécie *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810), utilizando a ultrassonografia como método de diagnóstico. Para tanto, foi utilizado um aparelho de ultrassom portátil, com transdutor convexo de 7,5 MHz de frequência, realizando varredura ao longo de toda região abdominal do animal em estudo. Foi possível confirmar a gestação através da visualização do feto, identificar ossos em início de mineralização e os batimentos cardíacos utilizando o ultrassom em modo-M. Diante dos resultados, pode-se concluir que a ultrassonografia pode ser considerada uma importante ferramenta para confirmação de diagnóstico gestacional em mamíferos voadores.

**Palavras chave:** ultrassom, ecotextura, feto, morcego, prenhez.

### Abstract

Diagnostic imaging techniques are usually employed in surgical and clinical practice of pets and production animals, and their use in non-domestic animals has interested many researchers. The objective of this case report is to describe the use of ultrasound in diagnosing pregnancy in a female bat, *Desmodus rotundus*, (E. Geoffroy, 1810). For this purpose, a portable ultrasound machine with 7.5 MHz convex transducer frequency was used, scanning through the abdominal region of the animal. It was possible to confirm the pregnancy by visualization of the fetus, identification of bone mineralization and heartbeat using ultrasound M-mode. With these results, we conclude that ultrasonography can be considered an important diagnostic method for confirming gestation in flying mammals.

**Key words:** ultrasound, echotexture, fetus, bat, pregnancy.

### Introdução

O morcego hematófago *Desmodus rotundus* tem ampla distribuição no Novo Mundo, ocorrendo desde o norte do México, América Central até o norte da Argentina (MACNAB, 1973; GREENHALL et al., 1983; KOOPMAN, 1988).

Atualmente, os morcegos hematófagos têm sido alvo de autoridades científicas e governamentais, devido ao fato de serem vetores de doenças de animais domésticos e de criação, provocando perdas econômicas (MITCHELL et al., 1972). São animais que se organizam em colônias, em média de 10 a 100 morcegos, (WILKINSON, 1985), vivem até 29 anos em cativeiro e mais de 16 anos na natureza (TRAPIDO, 1946; DELPIETRO et al., 1992; WEIGL, 2005). São encontrados em todos os meses do ano, inclusive em noites frias, sendo que não há indícios de migrações estacionais, hibernação ou estivação (CRESPO et al., 1961; WIMSATT, 1962; GREENHALL et al., 1983).

Em relação aos aspectos reprodutivos do *D. rotundus*, há um filhote por gestação, que dura em média sete meses, sendo que os nascimentos não são sazonais, ocorrendo durante todo o ano (padrão poliétrico) (GREENHALL et al., 1983; O'BRIEN, 1993), uma vez que a disponibilidade de alimento é constante em relação à sazonalidade (Schmidt, 1988). Entretanto, há picos de nascimentos em diferentes épocas do ano, com uma possível sincronia da atividade



sexual nestes períodos. Na região do nordeste brasileiro, fêmeas em lactação foram encontradas em todos os meses (ALENCAR et al., 1994), indicando uma reprodução contínua ao longo do ano, como já mencionado por Greenhall et al. (1983).

Este trabalho teve como objetivo relatar um caso de prenhez em um morcego fêmea da espécie *Desmodus rotundus*, utilizando a ultrassonografia como ferramenta de diagnóstico.

### Material e Métodos

Foi realizada pela Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED-MA) visita em uma propriedade localizada no município de São Luis - MA (S 2° 30' 20.34" - O 44° 16' 14.79"), próximo a um centro de abastecimento, após o proprietário ter relatado à mesma que alguns suínos da criação apresentavam feridas recentes, sugestivas de mordedura de morcego. Em decorrência do exposto e pela confirmação das lesões presentes no dorso dos animais, redes de neblina foram distribuídas nas instalações da propriedade, entre as tábuas da pocilga e a cobertura da mesma, resultando na captura de quatro exemplares de morcegos.

Os animais foram identificados como pertencentes à espécie *D. rotundus*, por apresentarem anatomicamente apêndice nasal em formato de ferradura, pelagem brilhante de coloração acinzentada, longo polegar com três calosidades e lábio inferior sulcado (VIZOTTO & TADDEI, 1973; GREENHALL et al., 1983; BREDT et al., 1999). Dos quatro animais capturados, um destacou-se por apresentar, através do exame físico, abdome distendido com presença de estrutura rígida em seu interior e glândulas mamárias aumentadas de volume indicando início do processo de lactação, sendo os sinais sugestivos de gestação.

O espécime foi então submetido ao exame ultrassonográfico, no próprio local de captura, utilizando um aparelho de ultrassom portátil Kaixin<sup>®</sup> modelo KX5500 equipado com transdutor convexo de 7,5MHz de frequência. Para realização do exame, o animal foi contido fisicamente, posicionado em decúbito dorsal, com o corpo paralelo ao aparelho e a cabeça contrária a direção do monitor, sendo em seguida aplicada uma camada de gel acústico em toda região abdominal para diminuir a impedância acústica na interface pele-ar e facilitar a visualização das estruturas. Antes de dar início ao exame, o transdutor foi revestido com uma luva de procedimento em látex a fim evitar contaminação. Posteriormente, seguiu-se com a varredura ao longo de toda região abdominal, com cortes transversais e longitudinais, utilizando como plano anatômico de captura das imagens o espaço compreendido entre o último par de costelas até a entrada da pelve, em ambos os lados do abdome, com o objetivo de identificar as estruturas envolvidas e realizar a avaliação do animal.

### Resultados e Discussão

Através da realização do exame ultrassonográfico, confirmou-se que a fêmea da espécie *Desmodus rotundus* capturada estava em período gestacional, onde foi identificado ultrassonograficamente presença de um feto com movimentos normais, ossos em início de mineralização e visualização dos batimentos cardíacos. A detecção de batimentos cardíacos fetais, associados à presença de ossos e de outros órgãos fetais, confirma a gestação (FLOWERS et al., 2000). Métodos ultrassonográficos têm se mostrado bastante eficientes no diagnóstico precoce de gestação em comparação aos demais métodos de diagnósticos, como o clínico e o laboratorial (TONIOLLI et al., 1989; SILVA et al., 2001; VIANA et al., 2001).

O feto foi identificado ultrassonograficamente como uma estrutura hiperecótica imersa em um conteúdo anecótico (líquido amniótico), medindo 6,9 cm de comprimento. Malhot (1984) e Dietze (1986) afirmaram que é possível fazer diagnóstico positivo de gestação ao identificar-se uma estrutura focal, esférica e sem eco (bolsa gestacional), contendo uma área hiperecótica (o tecido fetal). A cabeça foi identificada como uma estrutura bem definida, elíptica, com 1,7 cm de comprimento por 1,2 cm de largura, delimitada por contorno regular levemente hiperecótico com ecotextura heterogênea e apresentando no terço final, porção de maior ecogenicidade correspondendo ao focinho do feto. A coluna foi definida como uma fina linha hiperecótica partindo da cabeça, com 5,5 cm de comprimento; e a asa, visualizada caudalmente à cabeça, identificada como uma estrutura de ecogenicidade mista (figura 1). Nyland et al. (1981) afirmam que através do ultrassom pode-se evidenciar tamanho, forma, posição, relação espacial com outros órgãos e diferenciação de tipos teciduais.

Os batimentos cardíacos e atividade motora foram observados normalmente, sendo o coração caracterizado como uma estrutura cuja ecogenicidade variou de hipocóica a levemente hiperecóica, com margens ecogênicas (figura 2). A atividade cardíaca foi determinada mediante alteração para o modo-M no próprio aparelho de ultrassom. Em seus estudos, Barr (1988) e Arrieta et al. (1999) verificaram que a ultrassonografia modo-M em tempo real constitui-se uma técnica que permite o diagnóstico de gestação com a observação direta de atividade cardíaca e movimentação do feto para avaliar a viabilidade fetal.

Racey (1969) em seu trabalho experimental, realizou exames radiográficos para identificação de gestação em fêmeas de morcego da espécie *Pipistrellus pipistrellus*, obtendo bons resultados. Entretanto, apesar de ser uma importante ferramenta de diagnóstico por imagem, a radiologia se utiliza de radiações ionizantes para formação da imagem, podendo representar riscos potenciais à saúde do feto, devendo ser evitado e eventualmente descartado ou adiado (D'IPPOLITO & MEDEIROS, 2005), ao passo que a ultrassonografia, além de ser um método não-invasivo ou minimamente invasivo, não apresenta efeitos nocivos significativos em sua utilização dentro do diagnóstico por imagem (NYLAND, 2004).



**Figura 1:** Imagem ultrassonográfica das estruturais fetais da fêmea do morcego hematófago *Desmodus rotundus*: A – cabeça, B – asa, C – coluna.

**Figura 2:** Imagem ultrassonográfico do corte transversal do coração.

A ultrassonografia bidimensional fornece valiosas informações sobre viabilidade fetal, organogênese e amadurecimento dos órgãos sendo também importante na identificação de absorções embrionárias, má-formação, morte, mumificações e macerações fetais (TEIXEIRA & WISCHREL, 2008).

No presente relato foi possível confirmar a prenhez, visualizar e caracterizar as estruturas envolvidas e comprovar viabilidade fetal na fêmea do morcego em estudo, demonstrando ser a ultrassonografia um método de diagnóstico gestacional confiável e de fácil acesso para mamíferos voadores.

### Referências

- ALENCAR, O.A.; SILVA, G.A.P.; ARRUDA, M.M.; SOARES, A.J.; GUERRA, D.Q. Aspectos biológicos e ecológicos de *Desmodus rotundus rotundus* (Chiroptera) no Nordeste do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 14, n. 4, p. 95-103, 1994.
- ARRIETA, D.; CRUZ-ARÁMBULO, R.; ALVARADO, M.; SANDOVAL, J. Diagnóstico precoce de La gestación y viabilidad fetal en caninos a través de La ultrasonografía modo-B em tiempo real. In: Congreso Nacional de Estudiantes de Ciencias Veterinárias, 2, 1999, Venezuela. **Anais...** Maracaibo, 1999, p.56-57. Resumo.
- BARR, F. Pregnancy diagnosis and assesment of fetal viability in the dog: a review. **J Small Anim Pract**, v. 29, p. 647-656, 1988.

- BRETT, A.; UIEDA, W.; MAGALHÃES, E. Morcegos cavernícolas da região do Distrito Federal, centro-oeste do Brasil (Mammalia, Chiroptera). **Revista Brasileira Zoologia**, v. 16, n. 3, p. 731-770, 1999.
- CRESPO, J.A.; VANELLA, J.M.; BLOOD, B.J.; DE CARLO, J.M. Observaciones ecológicas del vampiro *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy) en el norte de Córdoba. **Revista del Museo Argentino Ciencias Naturales 'Bernardino Rivadavia'**, v. 6, p. 131-160, 1961.
- DELPIETRO, H.A.; MARCHEVSKY, N.; SIMONETTI, E. Relative population densities and predation of the common vampire bat (*Desmodus rotundus*) in natural and cattle-raising areas in north-east Argentina. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 14, p. 13-20, 1992.
- DIETZE, A. A exploração ultra-sonográfica no diagnóstico de condições reprodutivas em pequenos animais. In: KIRK, R.W. **Atualização terapêutica veterinária: pequenos animais**: São Paulo, 1986. v.2, p.1586-1590.
- D'IPPOLITO, G.; MEDEIROS, R. B. Exames radiológicos na gestação. **Radiologia Brasileira**, v. 6, n. 38, p. 447-450, 2005.
- FLOWERS, W.L.; ARMSTRONG, J.D.; WHITE, S.L.; WOODARD, T.O.; ALMOND, G.W. Real-time ultrasonography and pregnancy diagnosis in swine. **J Anim Sci**, v.77, p.1-9, 2000.
- GREENHALL, A.M.; JOERMANN, G.; SCHMIDT, U. *Desmodus rotundus*, Vampire Bat. **Mammalian Specie**, n. 202, p. 1-6, 1983.
- KOOPMAN, K.F. Systematics and distribution. In: GREENHALL, A.M.; SCHMIDT, U. (Eds). **Natural History of Vampire Bats**. Florida: Boca Raton, CRC Press. 1988, 246p.
- MACNAB, B.K. Energetics and the distribution of vampire bats. **Journal of Mammalogy**, v. 31, p.227-268, 1973.
- MIALOT, J.P. Gestação (diagnóstico, patologia, obstetrícia) e pós-parto. Patologia da reprodução dos carnívoros domésticos. **Hora Vet**, v.4, p.17-27, 1984.
- MITCHELL, G.C.; CRESPO, R.F.; BURNS, R.J.; SAID, F.S. Vampire bats: rabies transmission and livestock production in Latin America. **Denver Wildlife Research Center**. Series of Annual Reports from 1969 through 1975, Denver: U. S. Bureau of Sport Fisheries and Wildlife. 1972, 30p.
- NYLAND, T.G.; PARK, R.D.; LATTIMER, J.C.; LEBEL, J.L.; MILLER, C.W. Gray scale ultrasonography of the canine abdomen. **Veterinary Radiology**, v. 22, n. 5, p. 220-227, 1981.
- NYLAND, T.G.; MATTOON, J.S. **Ultra-som Diagnóstico em Pequenos Animais**, 2 ed., São Paulo: Roca, 2004, 469p.
- O'BRIEN, G.M. Seasonal reproduction in flying foxes, review in the context of other tropical mammals. **Reproduction, Fertility and Development**, v. 5, p. 499-521, 1993.
- RACEY, P.A. Diagnosis of pregnancy and experimental extension of gestation in the Pipistrelle bat, *Pipistrellus pipistrellus*. **J.Reprod. Fert**, v. 19, p. 465-474, 1969.
- SCHMIDT, U. Reproduction. In: GREENHALL, A.M.; SCHMIDT, U. (Eds). **Natural History of Vampire Bats**. Florida: Boca Raton, CRC Press. 1988, p. 99-110.
- SILVA, M.C.; TONIOLLI, R.; RODRIGUES, V.A.F.A.; BARROS, D.Q. Técnicas simples para a detecção de prenhez na porca. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 25, n. 3, p. 448-449, 2001.
- TEIXEIRA, M.J.D.; WISCHRAL, A. Avaliação do desenvolvimento fetal e acompanhamento da gestação e parto pela ultra-sonografia em cadelas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 32, n. 1, p.16-20, 2008.
- TONIOLLI, R.; DANTAS, K.S.A.; MESQUITA, D.S.M. Diagnóstico precoce da gestação por palpação retal, biópsia vaginal e ultrassom na espécie suína. **Boletim de la Sociedad Veterinaria Venezolana de Especialistas em Cerdos**, v. 4, n. 1 e 2, p.78, 1989.
- TRAPIDO, H. Observations on the Vampire Bat with special reference to longevity in captivity. **Journal of Mammalogy**, v. 27, n. 3, 1946.
- VIANA, C.H.C.; GAMA, R.D.; VIANNA, W.L. et al. Comparação entre as técnicas de ultrassonografia e Doppler com relação à eficiência no diagnóstico de gestação em fêmeas suínas. In: Congresso Brasileiro de Veterinários especialistas em suínos, 10, 2001, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Abraves, 2001. p. 185-186.
- VIZOTTO, L.D.; TADDEI, V.A. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. **Revta. Fac. Filos. Ciênc. Letras Bol. Ciênc**, v. 1, p. 1-72, 1973.
- WEIGL, R. **Longevity of Mammals in captivity; from the living collections of the world: a list of mammalian longevity in captivity**. [Kleine Senckenberg-Reihe 48]. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele und Obermiller), Stuttgart, 2005, 214p.
- WILKINSON, G.S. The social organization of the common vampire bat. II. Mating system, genetic structure, and relatedness. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, v. 17, p. 123-134, 1985.
- WIMSATT, W.A. Responses of captive common vampires to cold and warm environments. **Journal of Mammalogy**, v. 43, n. 2, p. 185-191, 1962.

## Ultrassonografia Doppler das artérias arqueadas dos rins de macacos-prego (*Cebus libidinosus*)

(Doppler ultrasonography of the arcuate arteries of the kidney in capuchin monkeys (*Cebus libidinosus*))

Ieverton Cleiton Correia da Silva<sup>1\*</sup>, Daniel Barreto de Siqueira<sup>2</sup>, Luciana Rameh de Albuquerque<sup>2</sup>,  
Dênisson da Silva E Souza<sup>2</sup>, Erika Christina Santos Oliveira<sup>1</sup>, Fabiano Séllos Costa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Medicina Veterinária/Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

<sup>2</sup>Parque Estadual de Dois Irmãos- Recife, PE, Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: [ievertom\\_tom@hotmail.com](mailto:ievertom_tom@hotmail.com)

### Resumo

Objetivou-se com este trabalho avaliar através da ultrassonografia Doppler características velocimétricas das artérias arqueadas dos rins de macacos-prego adultos. Os valores dopplervelocimétricos avaliados foram: o índice de resistividade (IR), índice de pulsatilidade (IP), velocidade de pico sistólico (VPS) e velocidade diastólica mínima (VDF) de ambos os rins. Os valores de média e desvio-padrão obtidos para o rim direito e o esquerdo respectivamente foram: IR (0,56±0,06 e 0,58±0,04), IP (0,92±0,16 e 0,94±0,18), VPS (0,20±0,05 e 0,20±0,06) e VDF (0,08±0,03 e 0,08±0,03). A ultrassonografia doppler se mostrou eficiente, não invasiva e rápida para avaliação das artérias arqueadas renais de macacos-prego. Novos estudos devem ser realizados para favorecer a aplicação desta técnica na rotina clínica de animais silvestres.

**Palavras chave:** Índice de resistividade, Índice de pulsatilidade, Macaco-prego.

### Abstract

Our objective in this study was to evaluate, using Doppler ultrasonography, the velocimetric characteristics of the arcuate arteries in kidneys of adult capuchin monkeys. Doppler velocimetric values were evaluated: resistive index (IR), pulsatility index (IP), peak systolic velocity (VPS) and end diastolic velocity (VDF) in both kidneys. The mean and standard deviation values obtained for the right kidney and left kidney, respectively, were: IR (0,56±0,06 and 0,58±0,04), IP (0,92±0,16 and 0,94±0,18), VPS (0,20±0,05 and 0,20±0,06) and VDF (0,08±0,03 and 0,08±0,03). Doppler ultrasonography proved an efficient, non invasive and fast method for evaluation of kidney arcuate arteries in capuchin monkeys. Further studies should be performed to favor the application of this technique in clinical wildlife practice.

**Key words:** Resistive index (IR), Pulsatility index (IP), Capuchin monkey.

### Introdução

O *Cebus libidinosus* é um primata neotropical de fácil reprodução em cativeiro e de vasta distribuição no continente sul-americano (CABRERA, 1957; LOPES, 2004). Possui o corpo robusto, peso entre 2,5 e 5,0 kg, são arborícolas e utilizam a cauda semi-preênsil para facilitar sua locomoção (FRAGAZSY et al., 2004).

A ultrassonografia Doppler é relativamente recente na medicina veterinária, e fornece informações em tempo real sobre a arquitetura vascular e os aspectos hemodinâmicos em diversos órgãos (CARVALHO et al., 2008). Estudos estão sendo realizados com o intuito de descobrir métodos de avaliação e detecção precoce de doenças renais. O estudo fundamentado do Doppler nos fluxos sanguíneos permite detectar alterações na perfusão, que em alguns casos, podem ser os primeiros sinais de que a funcionalidade renal está alterada (NYLAND et al., 2002), em que o índice de resistividade (IR) e de pulsatilidade (IP) são amplamente aceitos como indicadores da resistência vascular (NOVELLAS et al., 2007).

Devido à grande semelhança anatômica entre macacos prego e humanos (Areia, 1995), seu uso freqüente em experimentos (Watanabe, 1982) e pela destruição do seu habitat natural (AURICCHIO, 1995), o maior conhecimento sobre estes animais torna-se necessário para sua preservação. O presente trabalho objetiva avaliar através do duplex Doppler características velocimétricas das artérias arqueadas dos rins de macacos-prego adultos.

### Material e Métodos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). O experimento foi realizado no Parque Dois Irmãos –

Pernambuco (PE), sendo utilizados seis macacos-prego adultos (*Cebus libidinosus*) da população fixa do parque, todos hígidos ao exame clínico e sem histórico de doença progressa. Os animais foram submetidos à contenção física pelos tratadores e química utilizando acepromazina a 1% por via intramuscular (IM), e após 20 minutos foi realizada a associação de cloridrato de quetamina a 5% e diazepam por via IM nas doses indicadas para esta espécie (ALVES et al., 2007).

Após a contenção, os animais foram submetidos aos exames ultrassonográficos, que foram realizados por um único observador. O equipamento utilizado foi o Mylab30 VetGold (Esaote, Brasil) equipado com transdutor microcônvexo multifrequencial (5,0 a 8,0 MHz). Os animais foram posicionados em decúbito dorsal para a formação das imagens e o mapeamento Doppler. Realizaram-se aferições Dopplervelocimétricas nas artérias arqueadas de ambos os rins. Os valores médios foram obtidos após a obtenção de três ondas estáveis, sendo a partir daí calculados o IR e o IP utilizando-se o programa Mylab Desk (Esaote, Brasil). Foram calculadas as médias e desvio padrão dos valores de índice de resistividade (IR), índice de pulsatilidade (IP), velocidade de pico sistólico (VPS) e velocidade diastólica mínima (VDF) de ambos os rins.

### Resultados e Discussão

Os valores obtidos a partir da avaliação Dopplervelocimétrica encontram-se descritos na Tabela 1. As médias dos valores da velocidade sistólica e diastólica do fluxo sanguíneo da artéria renal dos rins direito e esquerdo não apresentaram diferença estatística, achado semelhante ao descrito em outras espécies animais (CARVALHO & CHAMMAS, 2011) e em humanos (ZUBAREV, 2001).

Vários fatores podem influenciar os índices de resistividade e pulsatilidade, tais como doenças renais diversas, doenças sistêmicas, medicamentos e drogas anestésicas (NYLAND et al., 1993; MORROW et al., 1996; PETERSEN et al., 1997; MELO et al., 2006). Apesar de inúmeros trabalhos citarem a influência de drogas anestésicas, torna-se sempre necessária uma contenção química de macacos pregos para sua manipulação, a fim de minimizar o estresse e evitar acidentes durante os procedimentos. Desta forma, devemos considerar os possíveis efeitos hemodinâmicos de cada fármaco sobre os rins para melhor interpretação dos parâmetros velocimétricos analisados durante a avaliação ultrassonográfica com Doppler.

Os índices de resistividade e pulsatilidade dos rins direito e esquerdo apresentaram em média respectivamente  $0,56 \pm 0,06$  e  $0,58 \pm 0,04$ , e  $0,92 \pm 0,16$  e  $0,94 \pm 0,18$ . Os valores médios de IR das artérias arqueadas em macacos pregos neste estudo são próximos aos observados em outras espécies (NYLAND et al., 1993). Koch et al. (1997) consideraram 0,70 como o limite superior para o IR em cães normais, sendo o mesmo valor proposto por Zubarev (2001) como o limite superior para humanos. Nenhum dos animais do grupo experimental apresentou IR maior que 0,7 após procedimento anestésico.

**Tabela 1.** Parâmetros velocimétricos das artérias arqueadas de seis macacos prego hígidos obtidos por exame ultrassonográfico Doppler

Macacos-prego	Rim direito				Rim esquerdo			
	VPS	VDF	IR	IP	VPS	VDF	IR	IP
1	0,14	0,06	0,53	0,86	0,13	0,06	0,56	0,75
2	0,27	0,12	0,55	0,88	0,26	0,12	0,55	0,84
3	0,17	0,07	0,54	0,86	0,15	0,06	0,54	0,89
4	0,23	0,11	0,51	0,75	0,27	0,12	0,55	0,84
5	0,15	0,06	0,59	0,94	0,21	0,07	0,62	1,16
6	0,22	0,07	0,67	1,23	0,17	0,06	0,64	1,16
<b>Média</b>	0,20	0,08	0,56	0,92	0,20	0,08	0,58	0,94
<b>DP</b>	0,05	0,03	0,06	0,16	0,06	0,03	0,04	0,18

VPS- velocidade do pico sistólico; VDF - velocidade diastólica mínima; IR - índice de resistividade; IP - índice de pulsatilidade; DP - desvio padrão.

### Conclusão

A ultrassonografia Doppler mostrou-se útil para avaliação das artérias arqueadas renais de macacos-prego. Ressalta-se a escassez de informações na literatura consultada sobre parâmetros velocimétricos dos rins de animais silvestres. Novos estudos para padronização de valores de normalidade devem ser realizados para favorecimento da aplicação desta técnica na rotina clínica de animais silvestres.

### Referências

- ALVES, F. R.; COSTA, F. B.; AROUCHE, M. M. S. et al. Avaliação ultrassonográfica do sistema urinário, fígado e útero do macaco-prego, *Cebus apella*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v.27, n.9, p. 377-382. 2007.
- AREIA, M. **Encefalização**. Texto do instituto Antropológico de Coimbra, 1995, Coimbra.
- AURICCHIO, P. **Primatas do Brasil**. Terra Brasilis (1995). Editorial Objetiva. p. 168.
- CABRERA, A. Catálogo de los mamíferos de América Del Sur. **Revista Del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”**, v.4, p. 1-307. 1957.
- CARVALHO, C. F.; CHAMMAS, M. C. Normal Doppler velocimetry of renal vasculature in Persian cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. v. 13, p. 399-404. 2011.
- CARVALHO, C. F.; CHAMMAS, M. C.; CERRI, G. G. Princípios físicos do Doppler em ultrassonografia. **Ciência Rural**. Santa Maria, v.38, n.3, p. 872-879. 2008.
- FRAGASZY, D. M.; VISALBERGHI, E.; FEDIGAN, L. M. **The complete capuchin: the biology of the genus Cebus**. 1º edição. Harvard University Press. Cambridge. 2004.
- KOCH, J.; JENSEN, A. L.; WENCK, A. et al. Duplex Doppler measurements of renal blood flow in a dog with Addison’s disease. **Journal Small Animal Practice**, v.38, p.124-126. 1997.
- LOPES, R. J. Gênio da Selva. **Scientific American Brasil**. São Paulo, v. 27, p. 25-32, ago. 2004.
- MELO M. B.; VEADO, J. C. C.; SILVA, E. F.; MOREIRA, S. M.; PASSOS, L. M. F. Dopplerfluxometria das Artérias Renais: valores normais das velocidades sistólica e diastólica e do índice resistivo nas artérias renais principais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.58, n.4, p.691-693. 2006.
- MORROW, K. L., SALMAN, M. D., LAPPIN, M. R., WRIGLEY, R. Comparison of the resistive index to clinical parameters in dogs with renal disease. **Veterinary Radiology and Ultrasound**, v. 37, p. 193–199. 1996.
- NOVELLAS, R. T. **Vascular resistance determination with Doppler ultrasound in canine and feline**. Barcelona: Facultat de Veterinària da Universitat Autònoma de Barcelona, 2007.(Dissertação, doutorado).
- NYLAND, T. G.; MATTOON, J. S.; HERRGESELL, E. J. et al. Urinary tract. In: NYLAND, T.G. **Small animal diagnostic ultrasound**. 2.ed. Davis: W.B Saunders, 2002. p.158-197.
- NYLAND, T.G.; FISHER, P. E.; DOVERSPIKE, M. Diagnosis of urinary tract obstruction in dogs using duplex Doppler ultrasonography. **Veterinary Radiology and Ultrasound**. v.34, p.352-384. 1993.
- PETERSEN, L. J.; PETERSEN, J. R.; TALLERUPHUUS, U. et al. The pulsatility index and the resistive index in renal arteries. Associations with long-term progression of chronic renal failure Nephrology, Dialysis, Transplantation, **European Dialysis and Transplant Association–European Renal Association, official publication**, v. 12, p. 1376–1380.1997.
- WATANABE, I. Comparative study of the medula oblongata, pons, mesencephalon and cerebellum of the tufted capuchin, *Cebus apella* Linnaeus. **Revista de Odontologia da UNESP**, v.11, p. 13-25.1982.
- ZUBAREV, A.V. Ultrasound of renal vessels. **European Radiology**, v.11, p.1902-1915, 2001.

## ***Situs inversus* em rato wistar – relato de caso**

(*Situs inversus in a wistar rat – case report*)

Taiane Rita **Carnevali**<sup>1\*</sup>; Anna Luiza **Silva**<sup>2</sup>; Marina de Mattos **Ferrasso**<sup>2</sup>; Marlete Brum **Cleff**<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Veterinária/UFPeL, Pelotas, RS, Brasil.

<sup>2</sup>Graduação em Medicina Veterinária FAVET/UFPeL, Pelotas, RS, Brasil.

<sup>3</sup>Departamento de Clínica Veterinária, FAVET/UFPeL, Pelotas, RS, Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: [taianecarnevali@yahoo.com.br](mailto:taianecarnevali@yahoo.com.br)

### **Resumo**

*Situs inversus* é uma alteração congênita rara, em que os órgãos se desenvolvem no lado oposto de sua posição normal. A condição tem sido relatada em humanos, ratos, camundongos, cães, entre outros, e não tem quaisquer efeitos adversos sobre a saúde do indivíduo, podendo passar despercebido. Pode ser classificado em dois tipos: *totalis* e *partialis*. O diagnóstico é baseado nos exames por imagem. Em um rato albino, linhagem Wistar, sexo feminino, com 18 semanas de idade, e 230g, adquirido para estudo independente sobre avaliação radiográfica da motilidade gástrica através do uso de extratos de *Rosmarinus officinalis*, o qual não manifestava anormalidades clínicas, durante os exames radiográficos, observou-se que o estômago e coração estavam em posição contrária a normal. Após o término do mesmo, procedeu-se a necropsia, que confirmou o diagnóstico de desenvolvimento de todos os órgãos em posição oposta à fisiológica, caracterizando *Situs Inversus Totalis*. O exame radiográfico é um dos exames complementares desse diagnóstico. Sua condição é congênita e rara, porém, a etiologia é conhecida e vem sendo estudada.

**Palavras chave:** rato, órgãos, lado oposto.

### **Abstract**

*Situs inversus* is a rare congenital alteration, in which organ development occurs on the opposite side of its normal position. The condition has been reported in humans, rats, mice, dogs, and others, and has no adverse effects on the individual's health and may go unnoticed. It can be classified into two types: *totalis* and *partialis*. The diagnosis is based on imaging studies. During radiographic examinations of an albino rat, Wistar, female, 18 weeks old, 230g, part of an independent study about radiographic evaluation of gastric motility through the use of extracts of *Rosmarinus officinalis*, that showed no clinical signs, we observed that the stomach and heart were in a position contrary to normal. After the end of the study, the animal was submitted to a necropsy, which confirmed the diagnosis of the development of all organs in a position opposite to the physiological, which characterizes *Situs inversus totalis*. Radiographic examination is one of the exams for this diagnosis. It is a congenital and rare condition, however, the etiology is known and has been studied.

**Key words:** rat, organs, opposite.

### **Introdução**

*Situs inversus* é uma alteração congênita rara, em que os órgãos se desenvolvem no lado oposto de sua posição normal, como se fosse uma imagem espelhada (SOUZA JUNIOR et al., 2011; SHIRAIWA et al., 1995; SALMAN et al., 2010). A condição tem sido relatada em humanos, ratos, camundongos, cães, cavalos, bovinos, suínos e gatos (JERRAM et al., 2006). A incidência da malformação é relatada em aproximadamente 0,01-0,2% dos ratos (SHIRAIWA et al., 1995; SALMAN et al., 2010), e 0,01-0,02% em humanos (JERRAM et al., 2006; SHIRAIWA et al., 1995), com uma proporção de 1:1 de machos e fêmeas (WILHELM E HOLBERT, 2003), porém, não tem quaisquer efeitos adversos sobre a saúde do indivíduo, e assim, pode passar despercebido (SALMAN et al., 2010).

*Situs inversus* é classificado em dois tipos: *totalis* e *partialis*. *Situs inversus totalis* é uma condição na qual a posição normal das vísceras é totalmente revertida da posição usual, como uma imagem espelhada. Inversamente, *situs inversus partialis*, é uma condição em que apenas algumas estruturas estão parcialmente invertidas ou em uma posição anormal (SHIRAIWA et al., 1995).

Kaya et al. (2002) e Shiraiwa et al. (1995) informaram que o *situs inversus* pode ser associado com Síndrome de Kartagener em seres humanos, que é uma herança autossômica recessiva, caracterizada pela deficiência na motilidade de cílios e flagelos, o que torna os tecidos epiteliais ciliados propensos a lesões (SOUZA JUNIOR et al., 2011), conhecida também por discinesia ciliar primária. Funcionando normalmente, os cílios determinam a posição dos órgãos internos durante o desenvolvimento embrionário precoce, e assim o indivíduo com discinesia ciliar tem 50% de chance de desenvolver *situs inversus* (AFZELIUS, 1995).

O diagnóstico baseia-se nos exames por imagem, como radiografias, ultrassonografia, tomografia computadorizada e/ou ressonância magnética (SOUZA JUNIOR et al., 2011). Como o *situs inversus* não costuma causar problemas, o enfoque terapêutico reside no manejo das alterações decorrentes da discinesia ciliar primária (HAWKINS, 1992; SOUZA JUNIOR et al., 2011). O objetivo deste trabalho foi de relatar um caso de *Situs Inversus Totalis* em um rato albino, linhagem wistar.

### Material e Métodos

Um rato albino, linhagem Wistar, sexo feminino, com 18 semanas de idade, 230g, foi adquirido do Biotério Central da Universidade Federal de Pelotas. Durante duas semanas, antes da avaliação, o animal foi adaptado ao manuseio para a administração dos tratamentos. Após o período de adaptação o animal foi submetido a exame radiográfico, como uma das etapas do experimento.

### Resultados e Discussão

O animal experimental não apresentava nenhuma anormalidade clínica, durante o período em que esteve em observação. Clinicamente, o rato wistar, não apresentava nenhuma sintomatologia que demonstrasse a presença de *situs inversus*, ou doença associada, como a síndrome de Kartagener, segundo (SALMAN et al., 2010), o *situs inversus* não tem quaisquer efeitos adversos sobre a saúde do indivíduo, e assim, pode passar despercebido.

O exame radiográfico do animal experimental revelou: ápice cardíaco voltado para a direita e base cardíaca voltada para a esquerda (dextrocardia), estômago do lado direito da cavidade abdominal, com piloro voltado para a esquerda. Não foram visualizadas demais alterações radiográficas. De acordo com a literatura (SOUZA JUNIOR et al., 2011; SHIRAIWA et al., 1995; SALMAN et al., 2010), *situs inversus* é uma alteração congênita rara, em que os órgãos se desenvolvem no lado oposto de sua posição normal, como se fosse uma imagem espelhada, sendo relatada em aproximadamente 0,01-0,2% dos ratos (SHIRAIWA et al., 1995; SALMAN et al., 2010), condizendo com nossos achados, onde o animal experimental apresentava todos os órgãos localizados no lado oposto da sua topografia habitual, confirmando um caso de *situs inversus totalis*.

Segundo (SOUZA JUNIOR et al., 2011), os exames por imagem, como radiografias, ultrassonografias, entre outros, são os exames de eleição para a identificação prévia da ocorrência de *situs inversus*, porém sua ocorrência é rara, por isso deve-se ter uma maior atenção na identificação.

Na necropsia, feita através de incisão abdominal e esternotomia na linha média, demonstrou ao exame da cavidade abdominal: fígado mais voltado para o lado esquerdo; o baço foi localizado no lado direito, junto com o estômago; e o ceco estava localizado no lado esquerdo. A investigação da cavidade torácica demonstrou o pulmão mais voltado para o lado direito; ápice cardíaco voltado para a direita e a base cardíaca para o lado esquerdo.

Assim, o *situs inversus*, é uma condição congênita e rara, porém a etiologia é conhecida e vem sendo estudada, entretanto há um pequeno número de publicações referentes ao assunto.



### Conclusão

A partir dos resultados obtidos no exame radiográfico e confirmados na necropsia, podemos concluir que se trata de um caso raro de *Situs Inversus Totalis*, embora não existam estudos suficientes para determinar o reflexo da afecção na sanidade dos animais.

### Referências

- AFZELIUS, B. A. *Situs inversus* and ciliary abnormalities. What is the connection?. **Int. J. Dev. Biol.** v. 39, n. 5, p. 839-844, 1995.
- HAWKINS, E. C. Doenças respiratórias. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Fundamentos de Medicina Interna de Pequenos Animais**: Rio de Janeiro, 1992. p. 153-157.
- JERRAM, R. M.; WARMAN, C. G. A.; WU, C. T. C.; Echocardiographic and radiographic diagnosis: complete *situs inversus* in a cat. **Veterinary radiology & ultrasound**. v. 47, n. 3, p. 313-315, 2006.
- KAYA, A.; KAYA, S. U.; et al. Kartagener's syndrome. **Turkish respiratory journal**. v. 3, p. 113-116, 2002.
- SALMAN, B.; TEZCANER, T.; et al. *Situs inversus totalis* in a wistar albino rat. **Journal of Veterinary Medicine and Animal Health**. v. 2, n. 1, p. 006-007, 2010.
- SHIRAIWA, K.; WATANABE, A.; et al. Case report on *situs inversus totalis* in two sprague-dawley rats. **Exp. Anim.** v. 44, n. 4, p. 341-345, 1995.
- SOUZA JUNIOR, P.; SILVA, S. S. R.; MARTINS, M. C. Síndrome de kartagener em um cão (*canis lupus familiaris*) da raça cocker spaniel inglês. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 63, n. 3, p. 768-772, 2011.
- WILHELM, A.; HOLBERT, J. M. **Situs inversus imaging** [online]. Disponível em:<<http://emedicine.medscape.com/article/413679-overview>>. Acesso em: out. 2011.

## Avaliação radiológica da motilidade gástrica de ratos wistar sob efeito de extratos de *Rosmarinus officinalis*

(Radiological evaluation of gastric motility in wistar rats under the effect of *Rosmarinus officinalis* extracts)

Taiane Rita Carnevali<sup>1\*</sup>; Marina De Mattos Ferrasso<sup>2</sup>; Anna Luiza Silva<sup>2</sup>; Carolina Decker Lemos<sup>3</sup>; Marlete Brum Cleff<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Veterinária/UFPEL, Pelotas, RS, Brasil.

<sup>2</sup>Graduação em Medicina Veterinária/FAVET – UFPEL, Pelotas, RS, Brasil

<sup>3</sup>Residência no Setor de Diagnóstico por Imagem, HCV – UFPEL, Pelotas, RS, Brasil

<sup>4</sup>Departamento de Clínicas Veterinária/FAVET – UFPEL, Pelotas, RS, Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: [taiancarnevali@yahoo.com.br](mailto:taiancarnevali@yahoo.com.br)

### Resumo

Considerando o crescente uso das terapias alternativas em veterinária, este estudo objetivou avaliar radiologicamente a motilidade gástrica em modelo experimental submetido à extratos de *Rosmarinus officinalis*. Foram utilizados 48 ratos wistar, fêmeas, que sofreram um período de adaptação e após receberam 05 esferas com 2mL de contraste baritado, seguido dos seguintes tratamentos: Tratamento 1A (Extrato Etanólico 125mg/kg); Tratamento 1B (Extrato Etanólico 250mg/kg); Tratamento 1C (Extrato Etanólico 500mg/kg); Tratamento 2 (Controle Positivo); Tratamento 3 (Controle Negativo); Tratamento 4A (Extrato Aquoso 125mg/kg); Tratamento 4B (Extrato Aquoso 250mg/kg) e Tratamento 4C (Extrato Aquoso 500mg/kg). Ao analisar o momento de saída das primeiras esferas do estômago, observou-se que 76,6% dos animais do T1A, 60% dos pertencentes ao T1B e 63,3% dos animais do grupo T1C eliminaram as primeiras esferas em até 3hs. Enquanto que os animais dos grupos T4A, T4B e T4C o percentual de eliminação das esferas em até 3hs foi de 46,6%, 50% e 86,6% respectivamente. Os resultados demonstraram que o uso do *Rosmarinus officinalis*, extrato etanólico (concentração 125mg) e extrato aquoso (concentração 500mg) apresentaram diminuição do peristaltismo gástrico, em comparação as outras concentrações, aumentando assim o seu tempo de esvaziamento.

**Palavras-chave:** raio - X, gastrointestinal, *Rosmarinus officinalis*.

### Abstract

Considering the increasing use of alternative therapies in veterinary medicine, this study aimed to evaluate radiographically the gastric motility in an experimental model subjected to extracts of *Rosmarinus officinalis*. We used 46 female Wistar rats, who suffered a period of adjustment, and then received 05 balls with 2 mL of barium contrast, and then the following treatments: Treatment 1A (ethanolic extract 125mg/kg); Treatment 1B (ethanolic extract 250mg/kg); Treatment 1C (ethanolic extract 500mg/kg); Treatment 2 (positive control); Treatment 3 (negative control); Treatment 4A (Aqueous Extract 125mg/kg); Treatment 4B (Aqueous Extract 250mg/kg) and Treatment 4C (Aqueous Extract 500mg / kg). When analyzed, the output time of the first ball from the stomach, we observed that 76.6% of the animals in T1A, 60% belonging to T1B and 63.3% of group T1C eliminated the first ball within 3hs. While among the animals in groups T4A, T4B, and T4C the percentage of elimination of the balls in 3hs was 46.6%, 50% and 86.6%, respectively. The results showed that the use of *Rosmarinus officinalis*, ethanolic extract (concentration 125 mg) and aqueous extract (concentration 500 mg) decreased gastric peristalsis, compared to other concentrations, thereby increasing their emptying time.

**Key words:** X - ray, gastrointestinal, *Rosmarinus officinalis*.

### Introdução

O estudo com plantas medicinais têm sido desenvolvido mais intensamente nas últimas décadas, em função de alguns aspectos, tais como: alto custo dos medicamentos; aumento de resistência dos patógenos a diversos grupos farmacológicos e uma maior conscientização da população, que busca melhor qualidade de vida, incluindo medicamentos com menos efeitos colaterais e métodos naturais de tratamento (MARCHIORI, 2004). A fitoterapia representa uma síntese de muitas áreas, incluindo a botânica, história, etnomedicina e farmacologia (WYNN & FOUGÈRE, 2007).

Dentre as inúmeras plantas com conhecidos efeitos farmacológicos, destaca-se o *Rosmarinus officinalis* (alecrim). O alecrim tem seu uso difundido entre as populações com uma amplitude de indicações, desde o uso em cosméticos, como tempero em comidas, no tratamento de asma brônquica, úlcera péptica, hepatotoxicidade, doenças inflamatórias, catarata, câncer, entre outros, entretanto seu uso ainda não encontra respaldo científico. (AL-SEREITIA et al., 1999; WYNN & FOUGÈRE, 2007).

A ação do *R. officinalis* no trato gastrointestinal (TGI) inclui, empiricamente: relaxante da musculatura lisa, colerético e hepatoprotetor (AL-SEREITIA et al., 1999), além de anti-espasmódico (WYNN & FOUGÈRE, 2007; AL-SEREITIA et al., 1999). Podendo desta forma, ser utilizado para alterações de motilidade do TGI, que acontecem em diferentes enfermidades dos animais domésticos, já que a terapêutica para os desequilíbrios da motilidade baseia-se na utilização de fármacos, porém estes interferem também em outros sistemas, além do TGI (TILLEY & SMITH, 2008). Com isso tem-se buscado alternativas mais naturais para resolução destes problemas incluindo uso de fitoterápicos e acupuntura.

Neste sentido, e baseados no uso empírico do *R. officinalis* para o tratamento de disfunções do trato gastrointestinal, este estudo teve como objetivo avaliar radiologicamente a motilidade gástrica em modelo experimental submetidos ao tratamento com extrato etanólico e aquoso de *Rosmarinus officinalis*.

### Material e Métodos

Para o estudo foram utilizados ratos albinos, linhagem wistar, fêmeas, com tres meses de idade e peso médio de 300 gramas, divididos em seis ratos por grupo de tratamento, num total de oito grupos. Durante duas semanas, antes da avaliação, os animais foram adaptados ao manuseio para a administração dos tratamentos e realização do exame radiográfico. Após o período de adaptação todos os animais foram previamente identificados, passaram por jejum de 16 horas e receberam os diferentes tratamentos, conforme o quadro abaixo.

Tratamento 1A	Extrato Etanólico 125mg/kg
Tratamento 1B	Extrato Etanólico 250mg/kg
Tratamento 1C	Extrato Etanólico 500mg/kg
Tratamento 2	Controle Positivo
Tratamento 3	Controle Negativo
Tratamento 4A	Extrato Aquoso 125mg/kg
Tratamento 4B	Extrato Aquoso 250mg/kg
Tratamento 4C	Extrato Aquoso 500mg/kg

**Quadro 1:** Representação da distribuição dos grupos, conforme o tratamento administrado.

Em todos os tratamentos (1A, 1B, 1C, 4A, 4B e 4C) os extratos foram diluídos em água destilada estéril e administrados via sonda orogástrica (SO). Uma hora após este procedimento foram administradas 05 esferas metálicas de 1mm de diâmetro via SO, juntamente com 2ml de contraste baritado a 10%. Nos tratamentos 2 e 3 foi repetido o mesmo procedimento anterior, sendo que no tratamento 2 foi utilizado metoclopramida e no T3 água destilada estéril.

Após os tratamentos, foram feitas radiografias seriadas de hora em hora a fim de acompanhar o tempo de esvaziamento gástrico. A primeira radiografia foi no momento zero, sendo a última seis horas após o momento zero, totalizando sete avaliações por animal. Depois de realizadas as radiografias na projeção ventrodorsal, as mesmas foram avaliadas quanto ao andamento das esferas pelo trato gastrointestinal, sendo que o enfoque maior foi dado no momento da saída do estômago. Para a avaliação radiológica do TGI, os animais foram posicionados na projeção lateral conforme a qual visibiliza-se perfeitamente a cavidade gástrica, e identifica-se exatamente a posição das esferas, principalmente quanto ao momento de saída das mesmas (CARNEVALI et al., 2010).

## Resultados e Discussão

A metodologia aplicada demonstrou ser eficaz na avaliação da motilidade gástrica de ratos wistar. A avaliação radiográfica do TGI é um método de diagnóstico não invasivo que com o uso de contrastes é considerado o único exame que avalia a funcionalidade do sistema, sendo o método de eleição para o mesmo (KEALY & MCALLISTER, 2000).

Alguns autores têm avaliado a motilidade do TGI em modelos experimentais (OUYANG et al., 2002; TABOSA et al., 2004), utilizando outras técnicas de avaliação como o uso do carvão ativado, esferas plásticas (TABOSA et al., 2004), cânula introduzida no duodeno (OUYANG et al., 2002), porém nosso trabalho foi baseado em estudo anterior (CARNEVALI et al., 2010), onde foi utilizada a técnica de esferas metálicas associada ao sulfato de bário. Os resultados demonstraram ser uma técnica eficaz, econômica e de fácil aplicação quando se deseja avaliar o momento exato de esvaziamento gástrico, e acompanhar as esferas pelo intestino, apresentando como vantagem não ser necessário fazer eutanásia dos animais experimentais para esta determinação.

Trabalhos avaliando determinadas plantas com ação sobre o trato gastrointestinal de ratos têm sido desenvolvidos (SILVA et al., 2006), entretanto a avaliação da motilidade destes quando submetidos à técnica, e avaliados por Raios - X ainda não foram conduzidos, sendo que o estudo demonstrou esta possibilidade através desta metodologia. Além disso, não foi encontrado nenhum trabalho científico que comprove a ação do *R. officinalis* sobre o trato gastrointestinal, porém, o respaldo empírico existe e encontra-se citado (WYNN & FOUGÈRE, 2007)

O tempo médio de esvaziamento gástrico dos ratos wistar no grupo controle (T3) foi de 3 horas. Concordando com estudos prévios (CARNEVALI et al., 2010), que avaliaram o tempo de esvaziamento gástrico de ratos wistar submetidos à administração de esferas metálicas, demonstrou ao fazer oito avaliações radiológicas seriadas, que para eliminação de todas as esferas o tempo médio foi de 3,5 horas.

Ao analisar o momento de saída das primeiras esferas do estômago dos ratos wistar submetidos às diferentes concentrações e tipos de extratos, observou-se que 76,6% dos animais do T1A, 60% dos pertencentes ao T1B e 63,3% dos animais do grupo T1C eliminaram as primeiras esferas em até 3hs. Enquanto que os animais dos grupos T4A, T4B e T4C o percentual de eliminação das esferas em até 3hs foi 46,6%, 50% e 86,6% respectivamente.

Ao analisar a quantidade de esferas que saíram do estômago dos animais experimentais em até 3hs, observou-se que houve diferença na quantidade de esferas eliminadas. Sendo que obtivemos no grupo T1A (n=23, 76,6%), no T1B (n=18, 60%), no grupo T1C (n=19, 63,3%), no T4A (n=14, 46,6%), no grupo T4B (n=15, 50%) e, por fim, no grupo T4C (n=26, 86,6%) esferas.

Os resultados obtidos demonstraram que no grupo T1A, extrato etanólico, as esferas começaram a sair mais rapidamente, assim como uma maior quantidade de esferas foi eliminada, quando comparados aos tratamentos T1B e T1C, tratados com doses mais altas do extrato etanólico respectivamente, demonstrando assim, que o grupo T1A obteve 20% a menos da média do grupo T3 (controle negativo). Já no grupo T4C, extrato aquoso, as esferas começaram a sair mais rapidamente, assim como uma maior quantidade de esferas foi eliminada, quando comparados aos tratamentos T4B e T4A, tratados com doses mais baixas do extrato aquoso respectivamente, demonstrando assim que o grupo T4C obteve apenas 10% a menos da média do grupo T3 (controle negativo).

Além dos resultados acima demonstrados, vale ressaltar que nenhum tratamento se equiparou ao grupo T2 (controle positivo), o qual em apenas duas horas já havia eliminado 100% das esferas, comprovando assim a ação do metoclopramida sobre o trato gastrointestinal, o qual atua como bloqueador dopaminérgico antiemético e procinético (VIANA, 2007).

## Conclusão

Os resultados preliminares demonstraram que o uso do *Rosmarinus officinalis*, extrato etanólico (concentração 125mg) e extrato aquoso (concentração 500mg) apresentaram

significativo aumento do peristaltismo gástrico, em comparação as outras concentrações, diminuindo assim o seu tempo de esvaziamento. As perspectivas são de novas avaliações em comparativo com outros fitoterápicos de ação gastrointestinal e medicamentos terapêuticos convencionais.

#### Referências

- AL-SEREITIA, M. R. et al. Pharmacology of rosemary (*Rosmarinus officinalis* Linn.) and its therapeutic potentials. **Indian Journal of Experimental Biology**. v. 37, p. 124-131, 1999.
- CARNEVALI, T. R. et al. Avaliação radiológica preliminar da motilidade gástrica de ratos wistar. In: Simpósio Nacional de Diagnóstico por Imagem, 1, 2010, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria 2010. p. 3-6. Resumo.
- KEALY, J. K.; McALLISTER, H. **Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat**. 3 ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 2000.
- MARCHIORI, V. F. **Rosmarinus officinalis**. Argentina: Curso de Fitomedicina, 2004. 32p. (Monografia).
- OUYANG, H. et al. Electroacupuncture accelerates gastric emptying in association with changes in vagal activity. **Am J Physiol Gastroint Liver Physiol**. v. 282, p. 390-396, 2002.
- SILVA, M. S. S. et al. Plantas medicinais usadas nos distúrbios do trato gastrointestinal no povoado Colônia Treze, Lagarto, SE, Brasil. **Acta bot. bras.** v. 20, n. 4, p. 815-829, 2006.
- TABOSA, A. et al. A comparative study of the effects of electroacupuncture and moxibustion in the gastrointestinal motility of the rat. **Digestive Diseases and Sciences**. v. 49, n. 4, p. 602-610, 2004.
- TILLEY, L. P.; SMITH, F. W. K. **Consulta veterinária em 5 minutos - Espécies canina e felina**. 3 ed. Barueri-SP: Manole, 2008.
- VIANA, F. A. B. **Guia Terapêutico Veterinário**. 2 ed. Lagoa Santa-MG: Cem, 2007.
- WYNN, S. G.; FOUGÈRE, B. J. **Veterinary Herbal Medicine**. St Louis – Missouri: Mosby Elsevier, 2007.

## Radiodiagnóstico de hérnia diafragmática de bicho-preguiça “*Bradypus variegatus*” - relato de caso

(Radiology of diaphragmatic hernia of sloth "*Bradypus variegatus*" - a case report)

Jacinta Eufrasia Brito **Leite**<sup>1</sup>; Gileno Antônio Araújo **Xavier**<sup>1</sup>; Pablo de Barros Campos do **Amaral**<sup>1</sup>; Júlio César Simões de **Souza**<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: jcsvet@ig.com.br

### Resumo

Foi realizado exame radiográfico de um bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*), fêmea, adulta, encaminhada ao Setor de Radiologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, para confirmação de gestação. Pôde-se observar um esqueleto fetal; remodelação óssea do 1/3 proximal do rádio direito, compatível com fratura antiga e hérnia diafragmática. Dentro do que foi observado pode-se sugerir que o desenvolvimento fetal não foi afetado pelo trauma sofrido pela paciente, portanto, que o bicho-preguiça é um animal silvestre com grande capacidade de recuperação traumática e adaptação a situações adversas à sua sobrevivência e instinto de preservação da espécie.

**Palavras-chave:** bicho-preguiça; hérnia diafragmática; fratura; radiologia.

### Abstract

Radiographic examination was conducted of an adult sloth (*Bradypus variegatus*), female, sent to the Department of Radiology / UFRPE, for confirmation of pregnancy. Could observe a fetal skeleton, bone remodeling on proximal area on right radius consistent with old fractures and diaphragmatic hernia. It was observed that fetal development was not affected by the trauma suffered by the patient, therefore, that the sloth is a wild animal with great resilience and adaptation to traumatic situations and adverse to their survival instinct preservation of the species.

**Keywords:** Sloth; diaphragmatic hernia; fracture; radiology

### Introdução

A preguiça é um mamífero euteriano, pertencente à ordem edentata, subordem Xenarthra, assim como o tatu e o tamanduá. Subdividem-se em duas famílias, a Megalonychidae, que possui os gêneros *Choloepus*, compreendendo as preguiças de dois dedos, e a Bradypodidae, abrangendo os gêneros *Bradypus*, compreendendo as preguiças de três dedos (EISENBERG, 1989). O gênero *Bradypus* está dividido em três espécies, sendo *B. variegatus*, *B. tridactylus* e *B. torquatus*. A *B. variegatus* é a mais amplamente distribuída no Brasil, sendo conhecida como preguiça comum (WETZEL, 1985; EISENBERG, 1989).

São animais que apresentam os pulmões e coração pequenos, se comparado proporcionalmente a outros animais, e se supõe que seja devido ao seu estilo de vida lento (WISLOCKI, 1928; GOFFART, 1971).

O diafragma é uma lâmina músculo tendinosa que separa a cavidade abdominal da torácica. Ele projeta-se no interior do tórax como um domo, comprimido lateralmente. Sua face torácica é fortemente convexa e está coberta pela pleura. A superfície abdominal é fortemente côncava e está revestida pelo peritônio. Ele é o principal músculo da inspiração, e sua contração aumenta o diâmetro longitudinal do tórax (SISSON, 1986; KEALY, 2005).

Uma hérnia diafragmática é a protrusão de qualquer um dos conteúdos abdominais para o interior do tórax através de uma abertura no diafragma. Comumente é resultado de traumas, mas pode ser congênita. O principal sinal clínico é a dispnéia e raramente os sinais clínicos estão ausentes. As hérnias adquiridas são mais precisamente descritas como ruptura, porque elas não possuem sacos herniais, e a protrusão ocorre através de uma abertura anormal, em vez de fisiológica e estão associadas a traumas (KEALY, 2005). Podem ser observadas fraturas de costela correlacionadas (LEITE, 2005). Os sinais radiográficos são variáveis de acordo com a extensão da lesão, e são visibilizadas estruturas abdominais dentro da cavidade torácica, podendo ser necessário a realização de exame contrastado para confirmação (KEALY, 2005; LEITE, 2005).

### Material e Métodos

Foi radiografado um bicho preguiça, fêmea, adulta, espécie *Bradypus variegatus*, para confirmação de gestação. A paciente foi posicionada em decúbito lateral direito e dorsal, para realização das projeções lateral e ventro-dorsal. Utilizou-se 65 kW (kilovolts) por 6,0 mAs (miliampers por segundo), com a distância foco-filme de 1,20 cm.

### Resultado e Discussão

Na interpretação radiográfica observou-se esqueleto fetal, bastante radiopaco e com perfeita visibilização, fato que confirmou estado gestacional e sugeriu estágio avançado de gestação (fig. 1). Também observou-se remodelação óssea do 1/3 proximal do rádio direito (Fig.2), compatível com fratura antiga (achado radiográfico) e, na projeção lateral, deslocamento crânio-dorsal do coração, com pequeno segmento de alça intestinal intratorácico, na porção ventro-cranial do diafragma, caracterizando hérnia diafragmática (Fig.3).

Apesar de não haver fraturas de costelas correlacionadas, como sugere Leite (2005), o animal possuía sinais radiográficos de remodelação óssea no rádio direito, evidenciando que o mesmo sofreu algum trauma e, provavelmente, a hérnia diafragmática tenha sido decorrente deste acontecimento. Sabe-se que esses animais vivem nas copas das árvores, descendo apenas para atender suas exigências funcionais, urinar e defecar (MONTGOMERY E SUNQUIST, 1975). Uma queda pode justificar a causa desses achados, que são reflexo da capacidade de recuperação e sobrevivência, apesar do bicho-preguiça apresentar comportamento lento e temperamento dócil, o que o torna vulnerável à predadores.

Provavelmente devido ao seu metabolismo e movimentos lentos, além do fato de naturalmente já possuírem pulmões pequenos, indicando que são animais que não realizam grandes esforços respiratórios (WISLOCKI, 1928; GOFFART, 1971) não foram observados sinais de dispnéia neste animal, diferentemente do que sugere os sinais clínicos de um animal acometido de hérnia diafragmática (KEALY, 2005); considerando o tempo de ocorrência dessa hérnia, o animal poderia ter se adaptado e não apresentar tais sinais clínicos.



Figura 1: presença de esqueleto fetal constatando estado de gestação.



Figura 2: Remodelação óssea do terço proximal do rádio esquerdo.

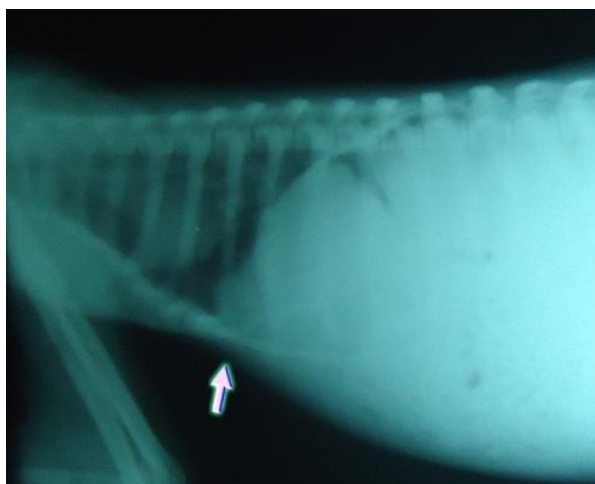


Figura 3: Hérnia diafragmática ventro-cranial à cúpula diafragmática com deslocamento cranial do ápice cardíaco.

### Conclusão

o presente relato reveste-se de importância por descrever hérnia diafragmática no bicho-preguiça, inédito na literatura e sugerir que o bicho-preguiça é um animal silvestre com grande capacidade de recuperação traumática, adaptando-se a situações adversas à sua sobrevivência e instinto de preservação da espécie.

### Referências

- EISENBERG, J. F. **Mammals of the neotropics** – the northern neotropics. Chicago: The university of Chicago Press. v.1, p. 50-67, 1989.
- GOFFART, M. **Function and form in the slot**. New York: Pergamon Press. p.225, 1971.
- KELLY, J. K.; McAllister, H. **Radiologia e ultra-sonografia do cão e do gato**. 3.ed. Barueri: Manole, 2005.
- LEITE, J. E. B. **Radiologia veterinária básica**. Recife: UFRPE, 2005.



MONTGOMERY, G. G.; e SUNQUIST, M. E. Impacto of sloths on neotropical forest energy flow and nutrient cycling. In: GOLLEY, F. B. & MEDINA, E. (Orgs) **Tropical Ecology Systems**: Trends in terrestrial and aquatic research. Berlin: Springer-Verlog. p.69-98, 1975.

SISSON, S.; GROSSMAN, J.D. **Anatomia dos animais domésticos**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. v.1, p.19-31.

WETZEL, R. M. The identification and distribution of recent Xenarthra (Edentata). In: Montgomery, G. G. **The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas**. Washington, Smithsonian Institute Press. p. 5-21 1985.

WISLOCKI, G. B. Observations on the gross and microscopic anatomy of the sloths (*Bradypus griseus* and *Choloepus hoffmanni*). **Journal of Morphology and Physiology**, v.46, p. 317-397, 1928.

## Radiodiagnóstico de cálculo radiopaco na bexiga urinária de Bicho-Preguiça “*Bradypus variegatus*” - relato de caso

(Radiology of radiopaque calculus in the bladder of sloth of Bicho Preguiça "*Bradypus variegatus*" - a case report)

Jacinta Eufrasia Brito **Leite**<sup>1</sup>; Regina Maria Santos Do **Nascimento**<sup>1</sup>; Júlio César Simões De **Souza**<sup>1</sup>;  
Gileno Antônio Araújo **Xavier**<sup>1</sup>; Maria Albeline Silva De **Lacerda**<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, PE, Brasil.

\*Autor para correspondência: e-mail: [albeline@oi.com.br](mailto:albeline@oi.com.br)

### Resumo

Foi realizado exame radiográfico de um bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*), fêmea, adulta, encaminhada ao Setor de Radiologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, com história de dificuldade de locomoção. Pôde-se observar: diminuição de espaço articular entre a última vértebra lombar e a primeira vértebra do sacro e cálculo radiopaco na bexiga. Esse relato reveste-se de importância por não ser encontrado na literatura referência de cálculo urinário no bicho-preguiça.

**Palavras-chave:** bicho-preguiça; cálculo urinário; fratura; radiologia.

### Abstract

A female, adult sloth (*bradypus variegatus*) was submitted to radiographic examination. It was sent to the x-ray room at the Rural Federal University of Pernambuco for having difficulty moving. It was observed: articular space reduction between the last lumbar vertebrae and the first sacral vertebrae and radiopaque calculation in the bladder. This report is very important due to not to be found in the literature reference of urinary calculi in sloth.

**Key words:** sloth, vesical calculation; radiology.

### Introdução

O Bicho-Preguiça é um mamífero pertencente à Ordem *Edentata*, subordem *Xenarthra*, estando dividida em duas famílias, a *Megalonychidae* e a *Bradypodidae* (EISENBERG, 1989).

A espécie *Bradypus variegatus*, é a que está mais amplamente distribuída por toda América do Sul, sendo conhecida por preguiça comum. No Brasil é encontrada em toda a extensão das florestas tropicais (WETZEL, 1985).

Os bichos-preguiça são animais que possuem uma pseudocloaca, estando o ânus e a vulva/ pênis localizados próximos, numa área de dilatação de pele que se fecha dando o aspecto de um saco (GOFFART, 1971).

São animais que quase nunca bebem água, adquirem todo o líquido que necessitam durante a digestão, no intestino grosso, onde a água das folhas que são ingeridas é absorvida para o organismo. Como são animais que vivem a maior parte do tempo nas árvores, pouco descem, fazendo isso a cada 8 dias para urinar e defecar (MONTGOMERY & SUNQUIST, 1975).

A obstrução do trato urinário inferior tem como uma das principais causas a urolitíase, que é definida como a formação de sedimento, consistindo de um ou mais cristalóides pouco solúveis no trato urinário (STEVENSON & RUTGERS, 2006).

A formação dos cálculos urinários comporta duas etapas: a nucleação e a epitaxia. A nucleação, que é a formação do núcleo cristalino, ocorre com a combinação da supersaturação da urina com os cristais litogênicos. A epitaxia, ou crescimento do núcleo, vai depender da sua permanência no sistema urinário, do grau e da duração da supersaturação da urina com cristalóides idênticos ou diferentes do núcleo e das características do cristal do núcleo (OSBORNE et al., 1989).

Os urólitos se formam dentro do trajeto urinário excretor e são classificados de acordo com sua composição mineral (SMEAK, 1998). Os urólitos podem ser classificados em função de: localização – nefrólitos; renólitos; ureterólitos; urocistólitos; uretrólitos; forma – lisos; facetados; piramidais; laminados; "mullberry"; "jack-stone"; "stag horn"; ramificados; composição mineral – fosfato amoníaco magnésiano (estruvita); oxalato de cálcio; fosfato de cálcio; uratos; cistina. (LEE 2000).

Os objetivos do exame radiográfico de pacientes com urolitíase vesical são verificar a presença, localização, número, tamanho e formato do cálculo, além da opacidade do mesmo (LULICH et al., 2004; HUDSON et al., 2003; WALDRON, 1998).

### Material e Métodos

Foi radiografado um bicho preguiça, fêmea, adulta, espécie *Bradypus variegatus*, com história de queda e dificuldade de locomoção. A paciente foi posicionada em decúbito lateral direito e dorsal, para realização das projeções lateral e ventro-dorsal. Utilizou-se 65 kW (kilovolts) por 6,0 mAs (miliampers por segundo), com a distância foco-filme de 1,20 cm. Na interpretação radiográfica observou-se diminuição de espaço articular entre a última vértebra lombar e a primeira vértebra do sacro e cálculo radiopaco na bexiga (Figura. 01).



Figura 1- Radiografia na projeção latero lateral de bicho preguiça (*Bradypus variegados*) apresentando diminuição do espaço articular entre a última vértebra lombar e a primeira vértebra do sacro e calculo radiopaco na bexiga (setas).

### Resultado e Discussão

A presença do cálculo radiopaco na bexiga da fêmea bicho-preguiça leva-nos a considerar a afirmação de Lulich et al (2004); Stevenson & Rutgers (2006); Osborne et al. (2003), quando dizem que os cálculos precisam de tempo para sua formação e ocorrem com maior frequência na bexiga urinária, devido a baixa frequência de micção. O bicho preguiça, segundo Montgomery & Sunquist (1975), já passa cerca de oito dias sem urinar. Nesse caso, no entanto, observou-se diminuição do espaço articular entre a última vértebra lombar e a primeira vértebra do sacro, achado compatível com a perda da capacidade de locomoção do animal que foi relatado na sua história clínica. Tal radiodiagnóstico leva-nos a considerar que o cálculo na bexiga foi favorecido pela incapacidade da fêmea de descer da árvore para atender suas exigências fisiológicas. Embora não sendo realizada a análise do cálculo, foi possível observar variações de densidade radiográfica do mesmo, do centro para periferia, o que nos leva a concordar com Osborne et al. (1989), quando afirma que a formação do cálculo, em relação ao núcleo e epitaxia, vai depender da sua permanência no sistema urinário, do grau e da duração da supersaturação da urina com cristalóides idênticos ou diferentes do núcleo e das características do cristal do núcleo. Em relação à sua composição, como registra Lee (2000), pode-se afirmar que o cálculo aqui descrito apresenta alta radiodensidade, podendo ser diagnosticado em radiografia simples. Considerando as observações de Smeak (1998) em relação aos sinais clínicos, nada pode-se afirmar nesse caso, a não ser que a fêmea não manifestava capacidade de locomoção; contudo, nada na radiografia sugere retenção fecal ou urinária. Diante das afirmativas de Lulich et al. (2004); Hudson et al. (2003); Waldron (1998), pode-se confirmar

todas elas nas radiografias obtidas nesse caso, o que nos leva a dizer que o exame radiográfico possibilitou excelente visibilização de cálculo radiopaco na bexiga urinária do bicho-preguiça.

### Conclusão

Dentro do que foi abordado nesse relato, pode-se sugerir que cálculos radiopacos na bexiga do bicho-preguiça podem ocorrer e são facilmente radiodiagnosticados em radiografias simples, o que reveste esse relato de grande importância, já que não existem referências bibliográficas sobre esse assunto.

### Referências Bibliográficas

- EISENBERG, J. F. **Mammals of the neotropics** – the northern neotropics. Chicago: The University of Chicago Press. v. 1, p. 50-67, 1989.
- GOFFART, M. **Function and form in the sloth**. New York, Pergamon Press. p.225, 1971.
- HUDSON, J. A.; BRAWNER, J. W. R.; HOLLAND, M.; BLAIK, M. A. Sistema Urinário. In: \_\_\_\_\_. **Radiologia Abdominal para o Clínico de Pequenos Animais**. São Paulo: Roca, 2003.
- LEE, FF Jr, Thornbury JR. O trato urinário. In: Juhl JH, Crummy AB, Kuhlman JE, eds. Paul & Juhl **Interpretação radiológica**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara- Koogan, 2000.
- LULICH, J. P.; OSBORNE, C. A.; BARTGES, J. W.; POLZIN, J. D. Afecções do Trato Urinário Inferior de Caninos. In: ETTINGER, S. J. E FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária – Moléstias do Cão e do Gato**. 5.ed. São Paulo: Manole, 2004.
- MONTGOMERY, G.G.; SUNQUIST, M.E. Impact of sloths on Neotropical forest energy flow and nutrient cycling. In: GOLLEY, F.B. & MEDINA, E. (Orgs.) **Tropical Ecology Systems: Trends in Terrestrial and Aquatic Research**. Berlin: Springer-Verlog. p.69-98,1975.
- OSBORNE, C. A.; POLZIN, D. J., LULICH, J. P.; KRUGER, J. M.; JOHNSTON, G. R.; O'BRIEN, T. D.; FELICE, L. J. Relationship of nutritional factors to the cause, dissolution, and prevention of canine uroliths. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 19, n. 3, p. 583-619, 1989.
- SMEAK, D. et al. Urolitíase. In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual saunders: clínica de pequenos animais**. 1ª ed. São Paulo: Roca. p.918-9, 1998.
- STEVENSON A. & RUTGERS C. Nutritional Management of canine urolithiasis, p.284-307. In: Pibot P., Biouge V. & Elliot D. **Encyclopedia of Canine Clinical Nutrition**, v.2, 2nd ed. Direction Communication Royal Canin Group, Aimargues, 2006.
- WALDRON, D. R. Bexiga. In: SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 2.ed. São Paulo: Manole, 1998.
- WETZEL, R. M. The identification and distribution of recent Xenarthra (= Edentata). In: Montgomery, G. G. **The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas**. Washington, Smithsonian Institute Press. p. 5-21,1985.