



Imagem por ressonância magnética na identificação das estruturas musculoesqueléticas da cabeça do cão

Magnetic resonance imaging in dog's head musculoskeletal structures identification

Maria Cristina Ferrarini Nunes Soares Hage¹, Masao Iwasaki², Lilian Kamikawa³, Carla Aparecida Batista Lorigados³, Said Rahnamaye Rabbani⁴, Franklin de Almeida Stermann², Jean Louis Shinohara⁵, Hernan Joel Rodríguez⁶, Maria Garcia Otaduy⁷, Pedro Primo Bombonato⁸ & Hildebrando Gomes Benedicto⁹

¹Departamento de Veterinária da UFV. ²Departamento de Cirurgia da FMVZ-USP. ³Doutoranda, FMVZ-USP.

⁴Instituto de Física da USP. ⁵Ex-engenheiro do Instituto de Física da USP. ⁶Instituto de Física da USP. ⁷INRAD do HC da FMUSP. ⁸Departamento de Anatomia da FMVZ-USP. ⁹UFF.

E-mail: crishage@ufv.br

ABSTRACT

In this study the magnetic resonance imaging technique was used for identification of musculoskeletal structures of the head in ten dog cadavers. It was used a nuclear magnetic resonance tomography¹ with a magnetic field of 1,5Tesla in T1, DP and T2 spin-echo sequences. It was concluded that magnetic resonance imaging was effective in dog's head musculoskeletal structures identification and that this anatomy recognition, when used in clinical cases, will help to reduce the differential diagnosis in head diseases.

Key words: magnetic resonance imaging, musculoskeletal structures, head, dogs.

INTRODUÇÃO

Por definição, a ressonância magnética é a propriedade física, exibida pelo próton do núcleo dos átomos de hidrogênio que quando submetidos a um campo magnético forte e excitados por ondas de rádio na frequência de Larmor, emitem rádio sinal, o qual pode ser captado por uma antena e transformado em imagem [7,9]. De fato, os únicos prótons que contribuem significativamente para o sinal da imagem por ressonância magnética (IRM) são os dos átomos de hidrogênio em moléculas de água ou em alguns grupos de moléculas lipídicas, também conhecidos como prótons móveis [6].

A geração de imagens por ressonância magnética (IRM) revolucionou a medicina na obtenção de imagens da cabeça. A IRM supera por larga margem a tomografia computadorizada (TC) em sua capacidade de distinguir diferenças sutis nos limites dos tecidos moles. A capacidade de obtenção de imagens multiplanares e a ausência de radiação ionizante tornaram a IRM a técnica de geração de imagens mais adequada em muitas doenças [6].

Há uma ampla variedade de lesões do crânio identificadas como massas palpáveis ou achados acidentais em estudos radiográficos que geram uma longa lista de diagnósticos diferenciais os quais incluem lesões congênitas, traumáticas, inflamatórias e neoplásicas. A TC é o método de escolha para a avaliação de lesões ósseas, entretanto, a IRM é capaz de evidenciar essas lesões nos estágios iniciais, principalmente quando estão restritas à medula óssea [1]. A IRM também é um método útil na detecção de envolvimento muscular, sendo capaz de diferenciar a musculatura normal da alterada, de diferenciar alterações musculares agudas e crônicas e estabelecer quais os músculos afetados [4].

O objetivo desse trabalho foi o de identificar por meio da IRM os músculos e as estruturas ósseas da cabeça do cão.

MATERIAL E MÉTODOS

As imagens foram adquiridas utilizando um Tomógrafo de Ressonância Magnética Nuclear¹ com intensidade de campo magnético de 1,5Tesla do Laboratório de Ressonância Magnética do Instituto de Física da Universidade de São Paulo. O estudo foi realizado em dez cadáveres de cães pesando entre 10 a 30 Kg provenientes do Centro de Controle de Zoonoses de São Paulo. As imagens foram adquiridas utilizando uma bobina para cabeça humana e a seqüência de pulso spin-eco ponderada em T1, DP e T2. Foi adquirida uma imagem localizadora sagital onde foram planejados os cortes transversais e dorsais. A espessura dos cortes foi de 4mm.

As legendas com as respectivas identificações anatômicas foram conseguidas utilizando Atlas e textos reconhecidos de anatomia veterinária [2,3,5,8]. Os nomes das estruturas seguem as normas estabelecidas pela Nomenclatura Anatômica Veterinária Ilustrada [8].

RESULTADOS

Por meio desse estudo foram identificados os seguintes músculos: músculo bucinador, músculo cleidocefálico – parte mastoideia, músculo digástrico, músculo esternoióideo, músculo frontal, músculo longo da cabeça, músculo masseter, músculo oblíquo caudal da cabeça, músculo oblíquo cranial da cabeça, músculo oblíquo ventral, músculo orbicular da boca,

músculo orbicular do olho, músculo pterigóideo lateral, músculo pterigóideo medial, músculo reto lateral, músculo reto medial, músculo reto ventral, músculo semi-espinhal da cabeça, músculo temporal, músculo ventricular, músculo vocal e músculos cervicais epaxiais.

As estruturas ósseas identificadas foram: ângulo da mandíbula, ângulo frontal, arco zigomático, articulação temporomandibular, asa do atlas, asa do osso basisfenóide, asa do osso pré-esfenóide, atlas, bolha timpânica, borda frontal, borda sagital, cabeça da mandíbula, canal alar, canal óptico, ceratoidéide, côndilo occipital, corpo do osso basisfenóide, corpo do osso pré-esfenóide, crista sagital externa, ectoturbinaes, endoturbinaes, etmoturbinaes, foice do cérebro, hámulo pterigóide, lâmina cribiforme, lâmina perpendicular do osso etmoidéide, mandíbula, osso basioidéide, osso basisfenóide, osso etmoidéide, osso frontal, osso occipital, osso palatino, osso parietal, osso pré-esfenóide, osso pterigóide, osso temporal, osso zigomático, ossos esfenóides, parte petrosa do osso temporal, processo coronóide do ramo da mandíbula, processo jugular do osso occipital, processo odontóide do eixo, processo zigomático do osso temporal, protuberância occipital externa, ramo da mandíbula, seio esfenoidal, seio frontal, tentório ósseo do cerebelo e vômer.

DISCUSSÃO

Todos os tecidos moles podem ser visibilizados na IRM, entretanto, a cortical óssea e o ar não produzem sinal nas imagens em quaisquer das seqüências utilizadas por causa da inabilidade dos prótons relaxarem na matriz óssea densa e da relativa falta de núcleos de hidrogênio no ar, que é mostrada na tela pela cor preta e classificada a IRM como imagem hipointensa ou com hipossinal. Todas as outras estruturas são visibilizadas em vários graus de cinza ao branco, por causa das variações da intensidade do sinal de acordo com as seqüências de aquisição da imagem. As imagens cinza são caracterizadas como sinal intermediário e as imagens brancas são classificadas como hiperintensas ou com hipersinal [6]. Essas explicações justificam o padrão das imagens obtidas nesse experimento as quais apresentaram hipossinal das corticais ósseas nas três seqüências avaliadas. A medular óssea apresentou sinal devido à presença de maior quantidade de prótons e de gordura e demonstrou variação da intensidade de sinal de acordo com a seqüência utilizada. Em T1 apresentou hipersinal, em DP e em T2 apresentou sinal intermediário, sendo o sinal da DP > T2.

A IRM demonstrou grande eficácia na apresentação das imagens dos músculos possibilitando a sua identificação. Os músculos apresentaram intensidade de sinal intermediária nas seqüências utilizadas na seguinte ordem decrescente: T1 > DP > T2, sendo que as imagens foram mais definidas em DP, seqüência essa que demonstra as sutis diferenças na quantidade de prótons dos tecidos.

As imagens obtidas com esse estudo seguiram o padrão estabelecido na literatura [1,2,4-6].

CONCLUSÃO

Concluimos que a IRM foi eficiente na identificação das imagens das estruturas musculoesqueléticas da cabeça do cão e que esse reconhecimento da anatomia poderá ajudar a reduzir os diagnósticos diferenciais das alterações da cabeça do cão, quando aplicado a casos clínicos.

NOTAS INFORMATIVAS

¹Gyrosan S15/HP Philips – Philips Medical Systems, Bothell, United States of America.

REFERÊNCIAS

- 1 Amaral L., Chiurciu M., Almeida J.R., Ferreira N.F., Mendonça R. & Lima S.S. 2003. Mr imaging for evaluation of lesions of the cranial vault. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 61:521-532.
- 2 Assheuer J. & Sager M. 1997. *Mri and ct atlas of the dog*. Oxford: Blackwell Science, 482p.
- 3 Feeney D.A., Fletcher T.F. & Hardy R.M. 1991. *Atlas of correlative imaging anatomy of the normal dog – ultrasound and computed tomography*. 1st. ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 383p.
- 4 Hilário M.O.E., Yamashita H., Lutti D., Len C., Terresi M.T & Lederman H. 2000. Juvenile idiopathic inflammatory myopathies: the value of magnetic resonance imaging in the detection of muscle involvement. *São Paulo Medical Journal*. 118:35-40.
- 5 Kraft S.L., Gavin P.R., Wendling L.R. & Reddy, V.K. 1989. Canine brain anatomy on magnetic resonance images. *Veterinary Radiology*. 30: 147-158.
- 6 Lufkin R.L. 1999. *Manual de ressonância magnética*. 2nd. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 338p.
- 7 Pykett I.L., Newhouse J.H., Buonanno, F.S., Brady T.J., Goldman M.R., Kistler J.P. & Pohost G.M. 1982. Principles of nuclear magnetic resonance imaging. *Radiology*. 143: 157-168
- 8 Schaller O. 1999. *Nomenclatura anatômica veterinária ilustrada*. São Paulo: Editora Manole Ltda, 614p.
- 9 Villafana T. 1988. Fundamental physics of magnetic resonance imaging. *Radiologic Clinics of North America*. 26: 701-715.

