

Diagnóstico de alterações neurológicas compressivas da medula espinal de cães com o uso da Tomografia Computadorizada (TC) Helicoidal¹

Roberto R. Borges-dos-Santos^{2*}, Kátia G. Requião³, Francisco A. Dórea Neto⁴,
Eduardo Luiz T. Moreira⁵ e Stella M. Barrouin-Melo⁵

ABSTRACT- Borges-dos-Santos R.R., Requião K.G., Dórea Neto F.A., Moreira E.L.T. & Barrouin-Melo S.M. 2014. [Diagnosis of neurologic compression of the spinal cord of dogs with use of Helical Computed Tomography (CT).] Diagnóstico de alterações neurológicas compressivas da medula espinal de cães com o uso da Tomografia Computadorizada (TC) Helicoidal. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 34(6):569-575. Departamento de Anatomia, Patologia e Clínicas Veterinárias, Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal da Bahia, Av. Adhemar de Barros 500, Salvador, BA 40170-110, Brazil. E-mail: borges12002@yahoo.com.br

Neurological disorders in dogs are common in veterinary medical practice routine, being necessary to identify the site of injury in the event of compression on structures of the central nervous system (CNS). The aim of this work was an epidemiological study of neurological changes in compressive spinal cord of pet dogs in Salvador and the metropolitan area. Discopathies, neoplasms and trauma were identified by Computed Tomography (CT). We evaluated 17 dogs of various breeds, aged between 2 and 10 years old and of both sexes, from two veterinary medical routine services and forwarded to the examination as clinically indicated. Slice images with a thickness ranging from 0.5 to 2mm were produced in rotation with the tomograph. Animals that showed disc disease (70.58%) for extradural myelopathy 6/12 (50%) were the breed Dachshund, mean age 7.33±1.97 years and for all other occurrence was timely; 23.53% of vertebral bone disease, bone tumors and fractures, and 5.89% corresponding to neoplasm marrow. There was a higher incidence of injuries segments L2-L3 (25%), followed by C4-C6 (16.67%), T12-T13 (16.67%), L7-S1 (16.67%) of cases.

INDEX TERMS: Diagnostic imaging, canine, central nervous system, intervertebral disc disease, spinal cord neoplasm, bone fracture.

RESUMO.- Alterações neurológicas em cães são comuns na rotina da clínica médica, sendo necessário identificar o sítio de lesão quando da ocorrência de neuropatias por compressão em estruturas do Sistema Nervoso Central

(SNC). O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo epidemiológico das alterações neurológicas compressivas em medula espinal de cães domiciliados em Salvador e região metropolitana: Discopatias, Neoplasias e Traumas identificadas através da Tomografia Computadorizada (TC). Foram avaliados 17 cães de diversas raças com idade entre 2 e 10 anos e de ambos os sexos, atendidos na rotina de dois serviços médicos-veterinários e encaminhados para realização do exame conforme indicação clínica. Imagens em cortes com espessura variando de 0,5 a 2mm em rotação foram produzidas com o Tomógrafo. Dos animais que apresentaram discopatias 12/17 (70,58%), por mielopatia extradural 6/12 (50 %), foram da raça Dachshund com idade média 7,33±1,97 anos e para todos os outros a ocorrência foi pontual; 23,53 % de osteopatias vertebrais, neoplasias ósseas e fraturas, e 5,89% correspondente a neoplasia de medula

¹ Recebido em 7 de agosto de 2013.

Aceito para publicação 6 de maio de 2014.

² Hospital de Medicina Veterinária (Hospmev), Universidade Federal da Bahia (UFBA), Av. Adhemar de Barros 500, Salvador, BA 40170-110, Brasil.
*Autor para correspondência: roberto.borges@ufba.br

³ Serviço Médico Veterinário (Semeve), Ladeira do Acupe 50, Brotas, Salvador, BA 40290-160.

⁴ Departamento de Clínica e Cirurgia Animal, Escola de Medicina Veterinária, União Metropolitana de Educação e Cultura (Unime), Lauro de Freitas, BA 42700-000, Brasil.

⁵ Departamento de Anatomia, Patologia e Clínicas Veterinárias, Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, UFBA, Salvador, BA 40170-110.

Houve uma maior frequência de lesões nos segmentos C4-C6 3/12 (25%), T12-T13 (25 %) e L2-L3 (25 %) dos casos.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Diagnóstico por imagem, canino, medula espinal, discopatia, neoplasia medular, fratura óssea.

INTRODUÇÃO

Na rotina da clínica médica veterinária é bastante comum quadros de alterações neurológicas em cães domésticos. Contudo, quase sempre o diagnóstico limita-se à compreensão dos sinais clínicos para assim inferir a área ou áreas acometidas num processo de doença (Lowrie 2012). A natureza da patologia envolvida é sugerida, neste caso, e não determinada com clareza (Liebel et al, 2013). O diagnóstico por imagem é imprescindível para a visualização dos sítios afetados no Sistema Nervoso Central (SNC), de modo a se determinar o diagnóstico mais preciso ou sugerir novos exames ou mesmo para o acompanhamento do quadro (Thomas 2000).

As patologias de natureza compressiva secundárias em SNC podem ser descritas de forma segmentar. As alterações mais comuns da coluna vertebral são as mielopatias extradurais, com ou sem presença de conteúdo hemorrágico, que contribuem para o processo de compressão local das radículas nervosas (Dennison et al., 2010). Segundo o grau de degeneração do disco intervertebral os cães podem ser agrupados em raças condrodistróficas e aquelas que não são condrodistróficas (Smolders et al. 2013). Algumas raças são naturalmente condrodistróficas e este processo ao implicar em alterações ortopédicas importantes, tais como remodelação óssea e desgaste articular, podem determinar pontos de compressão e dor neuropática (Smolders et al. 2013). Animais de outras raças podem apresentar desgaste de disco intervertebral em função da idade avançada, em decorrência do processo natural de degeneração (Henke et al. 2013).

A compressão local de uma estrutura nervosa pode gerar um ou mais sinais clínicos que começam de modo discreto (Da Costa & Moore 2010). Pode haver o surgimento repentino dos sinais que, algumas vezes, se prolongam por alguns dias ou até mesmo perdurar como sequela, a depender da área lesionada e do tempo em que a injúria persiste. Déficits proprioceptivos e claudicação (De Decker et al. 2012) são consequências comuns.

A Radiografia Convencional é o método primário de escolha no diagnóstico de alterações da coluna vertebral, porém apresenta limites na avaliação diagnóstica em alguns quadros de discopatias, uma vez que a densidade da lesão mineralizada pode não ser suficiente para revelá-la, tornando limitada a avaliação do espaço intervertebral que se apresenta reduzido nos processos de deslocamento do disco intervertebral. A Mielografia e a Tomografia Computadorizada (TC) são comumente utilizadas na avaliação da extrusão de disco intervertebral aguda em cães condrodistróficos, contudo a TC tem maior acurácia quando comparada aos resultados obtidos pela Mielografia (Hecht et al. 2009).

A avaliação de lesões compressivas secundárias mediante a utilização de exames de imagem auxilia o clínico na determinação do diagnóstico preciso e identificação das

áreas acometidas no processo de doença, bem como, na tomada de decisões terapêutica e prognóstica. Assim o presente trabalho tem como objetivo realizar um levantamento epidemiológico das lesões neurológicas compressivas causadoras de sinais clínicos correlacionando o diagnóstico presuntivo e aquele sugerido pela tomografia computadorizada em cães de Salvador e sua região Metropolitana, estabelecendo ainda, quando possível, relações com idade, peso, sexo e raça.

MATERIAL E MÉTODOS

Seleção de casos e desenho do estudo

No período entre março de 2011 e agosto de 2012, 17 cães foram selecionados mediante apresentação de sinais clínicos que indicassem lesão neurológica raquimedular para realização da TC como método diagnóstico. De acordo com o método pré-estabelecido, os animais foram atendidos na rotina dos hospitais Semeve e Hospmev-UFBA.

Os critérios de inclusão no estudo foram: cães domésticos, de ambos os sexos, com diagnóstico presuntivo de alterações neurológicas compressivas medulares. O critério de exclusão dentre os cães atendidos e encaminhados para o serviço veterinário de diagnóstico consistiu em retirar do estudo, os animais que obtiveram diagnóstico de alterações neurológicas crânio-encefálicas ou com suspeita de lesão em neurônio motor superior.

Os animais foram avaliados por tomografia helicoidal para os segmentos da coluna vertebral. Todos os animais incluídos neste estudo foram avaliados clinicamente e possuíam diagnóstico presuntivo de mielopatia compressiva ou trauma de coluna. Todos os animais apresentaram quadro clínico com duração mínima de ≤ 5 dias quando da apresentação para realização do exame. Os dados referentes à idade, sexo, peso, raça e se castrados, foram registrados durante o atendimento para posterior correlação com outros parâmetros estabelecidos em literatura referência.

Aspectos éticos

O estudo foi aprovado e desenvolvido de acordo com as normas estabelecidas pelo Comitê de Ética em Pesquisa e Experimentação Animal da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia, sob o número de protocolo 04/2009.

Nenhum dos animais estudados foi submetido a quaisquer procedimentos que pudessem vir a causar desconforto ou expor a risco de morte ou, injúria temporária ou permanente, em estrita obediência às normas de bem estar e com a plena anuência dos responsáveis pelos cães.

Exame físico neurológico

Os cães foram avaliados clinicamente para identificar possíveis alterações neurológicas em coluna. Assim, a partir da suspeita de lesão neurológica secundária, esses cães foram encaminhados para avaliação mais acurada. Com o exame físico neurológico foram sugeridos os sítios lesionais com finalidade de delimitar área ou segmento a ser avaliado pela tomografia. Em seguida, foi realizada a solicitação do exame mediante segmentos a serem analisados de modo a aperfeiçoar a avaliação diagnóstica.

Os cães foram avaliados para distúrbios de marcha: deambulação, paralisias e paraplegias, através de testes padrão da rotina da ortopedia/neurologia. Os testes aplicados consistem em fazer o animal se locomover em cada um dos membros isoladamente, em seguida a cada par de membros anteriores e posteriores e, por último, cada par de membros ipsilaterais isoladamente, quando possível obedecendo aos limites impostos pela lesão e condição clínica do animal.

Para o teste do panículo foi utilizada uma pinça hemostática tipo Crile, reta, 14 cm realizando o pinçamento da pele do dorso do animal, da altura da cernelha até a junção lombossacra, e observando a reação dérmica e postural durante a execução da técnica. Considerado positivo para reação imediata ao pinçamento, diminuído para resposta tardia e ausência de panículo quando fechado no primeiro dente da cremalheira da pinça e com ausência de resposta.

Protocolo anestésico

Para realização do procedimento de tomografia os cães foram submetidos ao jejum prévio de 12 horas. Um cateter 20G BD Science® foi colocado na veia cefálica, acoplado a equipo macro-gotas e solução fisiológica a 0,9 % de NaCl. A anestesia foi induzida com bolus de Propofol® a velocidade de 15mg a cada 10 segun-

dos até atingir o segundo plano do terceiro estágio anestésico. Em seguida, os cães foram entubados e mantidos no O₂ a 100% com fluxo de 200 mL kg⁻¹ min⁻¹ e a manutenção anestésica foi realizada com infusão de Propofol na velocidade de 0,4 mg kg⁻¹ min⁻¹, durante cerca de 30 minutos com bomba de infusão TERUMO® TE-135 (Pires et al. 2000).

Obtenção das imagens de tomografia computadorizada

As imagens de tomografia computadorizada foram obtidas em cortes com espessura variando de 0,5 a 2 mm em rotação. O Tomógrafo utilizado foi o Toshiba modelo Asteion super 4® e a reconstrução em 3D das áreas tomografadas foi realizada quando necessário para reduzir a presença de artefatos. Em alguns casos as estruturas foram remodeladas para o conhecimento e acompanhamento do clínico e/ou cirurgião.

Quadro 1. Características dos cães avaliados por TC com diagnóstico de alterações neurológicas compressivas secundárias e primárias categorizadas por raça, idade, sexo, peso e castração

Raça	Idade ^a (anos)	Quadro clínico/ Queixa	Diagnóstico resumido	Diagnóstico por TC	Sexo F (Fêmea) M (Macho)	Peso ^b (kg)	Castração S (Sim) N (Não)
Basset Hound	5	Lombalgia	Discopatia	Mineralização discal entre L7-S1 sem mielopatia extradural	M	20,8	N
Cocker Spaniel	3	Diminuição de propriocepção posterior	Discopatia	Extrusão discal por mineralização extradural em L2-L3	F	12,8	N
Dachshund	5	Paresia posterior	Discopatia	Mielopatia extradural por mineralização discal e material hemorrágico entre T12-T13	F	8,7	N
Dachshund	9	Paresia posterior	Discopatia	Mielopatia extradural por mineralização discal e material hemorrágico entre C4-C5	M	10,2	N
Dachshund	7	Hiperreflexia de anteriores e paresia de posteriores	Discopatia	Mielopatia extradural por material discal mineralizado entre C6-C7	M	14,9	S
Dachshund	5	Paraplegia súbita	Discopatia	Extrusão de disco em T5-T6 e L2-L3	M	9,8	N
Dachshund	9	Panículo negativo ao nível de T10-14 / Claudicação posterior	Discopatia	Mielopatia extradural por material discal mineralizado entre T11-T12 e T12-T13	M	10,9	N
Dachshund	9	Cervicalgia	Discopatia	Mineralização de material discal entre C5-C6	M	8,9	N
Golden retriever	3	Perda de propriocepção de membros posteriores	Discopatia	Discoespondilite lombossacra	M	34,3	N
Golden retriever	7	Acidente automobilístico	Fratura de coluna	Fratura sem deslocamento do fragmento ósseo em processo transversal de L1	F	28,3	S
Maltês	2	Cervicalgia	Malformação Vertebral	Abertura de fises distais de C2 a C6, displasia occipital, hidrocefalia moderada	M	3,8	N
Pastor Suíço	7	Perda de movimentos	Discopatia	Estenose lombossacra e discoespondilite em T6-T7	M	7,4	N
Pointer	9	Dor intensa na região lombossacra	Neoplasia óssea	Proliferação de tecidos moles em torno de L6 e L7	M	24,3	N
Poodle	6	Paresia posterior, miálgia	Discopatia	Mielopatia extradural: leve entre T12-T13, importante entre T13-L1 e moderada entre L2-L3	M	5,4	N
Poodle	10	Tetraparesia	Neoplasia SNC	Caudal a C2 Processo expansivo intramedular? Enostose caudal a C2	M	6,4	N
Schnauzer	5	Síndrome de cauda equina? Dor a palpção da coxofemoral	Discopatia	Protrusão discal em L7-S1	F	7,0	N
SRD	8	Paresia e panículo negativo	Neoplasia óssea	Neoplasia óssea em T2	M	7,5	N

^a Correlação entre a presença de ventriculopatia e a idade dos cães estudados foi verificada pelo Método Probabilístico de correlação de Pearson, sendo p=0,155. ^b Correlação entre a presença de ventriculopatia e o peso dos cães estudados foi verificada pelo Método probabilístico de correlação de Pearson, sendo p=0,326.

Análise estatística

Os dados obtidos neste trabalho são de natureza descritiva, qualitativa, visando à designação de alterações patológicas. Foi estabelecido um estudo de frequências absolutas e relativas para determinação da ocorrência de discopatias e associando estas a fatores predisponentes, quando possível. A análise dos dados foi realizada segundo testes não paramétricos utilizando-se do método de probabilidade de Fischer e Software SPSS. Para avaliar a relação entre as patologias observadas e sexo, raça e castração foi utilizado o método de *Qui-quadrado*. Para peso e idade foram estabelecidos correlações de Pearson.

RESULTADOS

Durante o período do estudo 17 cães foram avaliados clinicamente, diante da suspeita de lesão de coluna vertebral com possível envolvimento medular, e obtiveram diagnóstico presuntivo de alterações compressivas em SNC (Quadro 1). As raças acometidas pelas alterações foram Dachshund 6/17 (35,29%), Golden Retriever 2/17 (11,76%), Poodle 2/17 (11,76%), Maltês 1/17 (5,88%), Schnauzer 1/17 (5,88%), Pastor Suíço 1/17 (5,88%), Pointer 1/17 (5,88%), Basset Hound 1/17 (5,88%), Cocker Spaniel 1/17 (5,88%) e Sem Raça Definida (SRD) 1/17 (5,88%) com idade variando entre 2 e 10 anos, de ambos os sexos. Verificou-se a média etária de $6,41 \pm 2,42$ anos para todas as raças estudadas e de $7,33 \pm 1,97$ anos para os cães Dachshund com discopatia. Os quadros de déficits proprioceptivos e alterações de marcha com diagnóstico presuntivo de discopatia tiveram correlação positiva, $r=0,88$, com as lesões mostradas nas imagens obtidas pela TC, estabelecendo de maneira precisa os segmentos acometidos, contudo não evidenciaram com clareza clínica todos os pontos acometidos nos segmentos avaliados. Assim sendo, havia outros pontos de mineralização de disco que não ocasionaram alterações neurológicas clínicas perceptíveis nem que justificassem o quadro apresentado.

A proporção de segmentos acometidos por mielopatias foi de 3/12 (25 %) cães para o segmento cervical, envolvendo de C4 a C6; 6/12 cães apresentaram acometimento do segmento toracolombar (50%); sendo 2/6 (33,3%) no segmento torácico, 1/6 (16,67%) no segmento lombar entre L2 e L3 e 3/6 (50%) nos dois segmentos, torácico e lombar, de T5 a L3. Houve envolvimento mútuo no segmento lombossacro em 3/12 (25%) cães, sendo: entre L7-S1 em dois 2/12 (16,7%) e na porção lombar entre L2-L3 em um animal 1/12 (8,33%). O segmento mais acometido na coluna cervical foi entre C4-6 (16,7%) (Fig.1a-c); na região torácica, a maior frequência de lesões foi observada entre T12-13 3/12 (25 %) (Fig.2a e 2b); e na região lombossacra, os segmentos acometidos foram L2-L3 3/12 (25 %) (Fig.2c); 2/12 (16,7 %) L7-S1, e conforme disposto no Quadro 1.

Dois cães, um Golden Retriever e outro Pastor Suíço, ambos machos, com respectivamente três e sete anos de idade apresentaram discoespondilite. O primeiro com acometimento do segmento lombossacro e o segundo com acometimento do segmento de T6-T7 e estenose lombossacra.

Quatro cães apresentaram osteopatias sendo um da raça golden retriever com 7 anos de idade, fêmea, que sofreu acidente automobilístico e apresentou fratura do pro-

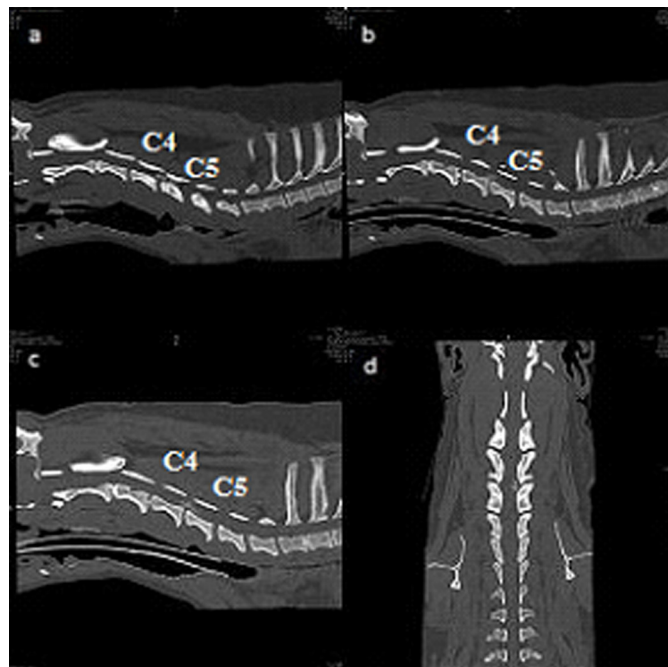


Fig.1. Cão com diagnóstico de discopatia apresentando pontos de captação de contraste em segmentos medulares cervicais. (a-c) Perfil longitudinal de corte mediano mostrando ponto de compressão entre C4-C5. (d) Vista longitudinal dorsal.

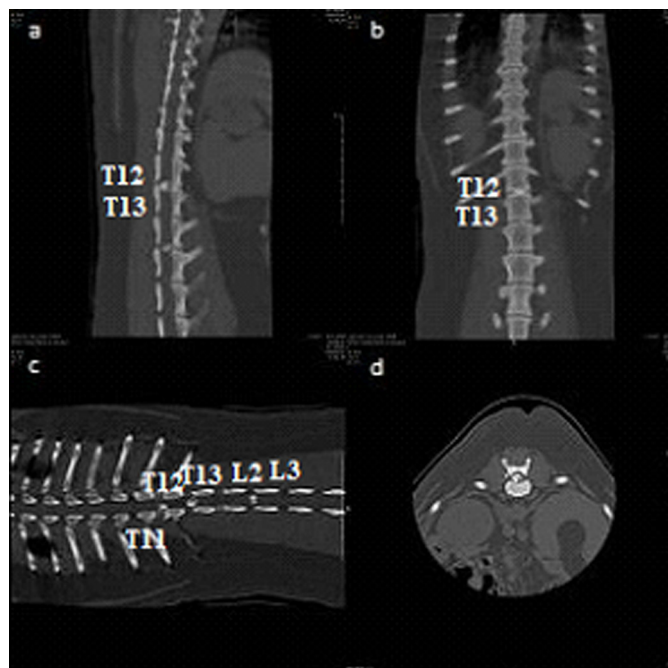


Fig.2. Cão com diagnóstico de discopatia apresentando pontos de captação de contraste em diferentes segmentos medulares toraco-lombar. (a) Vista longitudinal lateral mostrando ponto de captação de contraste entre T12-T13. (b) Segmento de T12-T13 com aumento de captação de contraste em região de disco intervertebral. (c) Mostrando três pontos de compressão entre T11-T12, T12-T13 e L2-L3. (d) Corte axial revelando ponto hiperatenuante em canal vertebral do lado direito.

cesso transversal de L1 sem deslocamento do fragmento; dois cães apresentaram neoplasias ósseas vertebrais, um Pointer, macho, 9 anos de idade com proliferação de tecidos em torno de L6-L7 e um animal sem raça definida,

macho, 8 anos de idade com neoplasia óssea em T2; um animal da raça Maltês, macho, 2 anos de idade apresentou fissas abertas de C2 a C6, displasia occipital e hidrocefalia moderada.

A raça Dachshund foi a mais frequente dentre as raças avaliadas correspondendo ao total de 6/17 (35,29 %) dos cães, contudo, devido ao grande número de raças existentes na amostra não permitiu significância estatística quando analisado pelo método probabilístico de Fisher, $p < 0,390$.

As raças com quadro de discopatia confirmado pela TC foram: Dachshund 6/12 (50 %) e Golden Retriever, Pastor Suíço, Poodle, Schnauzer, Basset Hound, Cocker Spaniel 1/12 (8,33 %) cada. O animal que apresentou quadro de discopatia com menor idade foi da raça Cocker Spaniel, com 3 anos de idade, e o animal mais velho foi da raça Dachshund com 9 anos de idade.

Outras neuropatias primárias e secundárias como neoplasias ósseas e medulares, fraturas e malformação vertebral foram diagnosticadas e relacionadas no Quadro 1 e sua ocorrência foi resumida (Fig.3 e Fig.4) por classes de peso e idade, respectivamente.

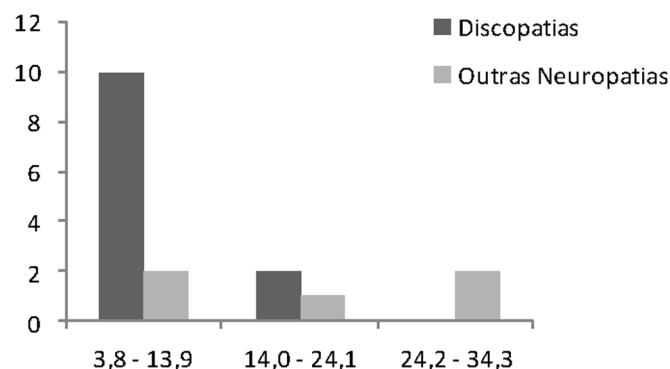


Fig.3. Ocorrência de discopatias e demais alterações compressivas medulares relacionadas à classe de peso.

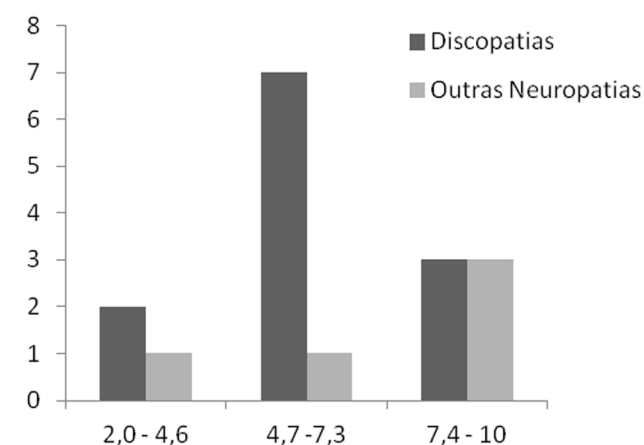


Fig.4. Ocorrência de discopatias e demais alterações compressivas medulares relacionadas à classe de idade.

DISCUSSÃO

Em geral, as alterações observadas são de natureza compressiva secundária por material que sofreu extrusão ou protrusão causando pressão sobre a medula espinal. As

alterações neurológicas secundárias estão relacionadas à compressão gerada por traumas e patologias ortopédicas como protrusão/extrusão de disco o que a caracteriza como uma doença do disco intervertebral podendo causar algum grau de mielopatia (Coates 2000). Há patologias de natureza primária que também geram alterações neurológicas focais a multifocais, tais como neoplasias (Snyder et al. 2006), abscessos e meningites (Kang et al. 2010). Um completo exame neurológico é importante para avaliar herniações cervicais e toracolombares em cães (Berg 1989), contudo, somente o exame clínico não revela a natureza da lesão, sendo necessário avaliar o segmento afetado com a utilização de algum exame de imagem.

As alterações de natureza secundária observadas nos cães avaliados, possivelmente, guardaram correlação com o fator racial para a ocorrência de discopatias em cães. Neste estudo seis dos doze cães acometidos por discopatia foram da raça Dachshund, cinco machos e uma fêmea. O perfil corporal alongado parece ter relação com o desvio do centro gravitacional quando comparado às demais raças de perfil corporal quadrado. O deslocamento do centro de gravidade pode ocasionar sobrecarga sobre o sistema ligamentar da coluna do animal levando a uma maior tensão do ligamento longitudinal vertebral e seus componentes, o que predispõe ao deslocamento do disco intervertebral para fora do seu eixo (Bergnut et al. 2013). Considerando a correlação entre peso corporal e escore corporal como fator predisponente à discopatias em Dachshund, a longa distância entre T1-S1 pode ser um parâmetro associado às discopatias por extrusão ou protrusão discal que promovem severas alterações neurológicas (Levine et al. 2006).

O disco intervertebral desempenha um importante papel na estabilidade e flexibilidade da coluna como estrutura dinâmica determinando suas propriedades biomecânicas e a reação desta à cargas compressivas, corroborando para a compreensão das forças que agem sobre o componente vertebral e suas implicações patológicas pelo desgaste ou sobrecarga de componentes (Bray & Burbidge 1998). Neste estudo os segmentos de coluna acometidos por discopatia foram, em geral, no terço final da coluna cervical e torácica, a lombar e o segmento inicial da sacral. Cães Dachshund com sinais clínicos de doença no disco intervertebral apresentaram alterações no segmento T12-13 sendo este o mais acometido 6/16 cães (37,5 %) (Naudé et al. 2008). Em nossos estudos foram verificados 2/6 cães (33,3 %) para o mesmo segmento de coluna, nesta raça. Para as demais raças a evidência de discopatia foi pontual, não gerando inferência estatística significativa.

Nos doze casos descritos houve uma predominância de mielopatia extradural por mineralização de material discal, correspondendo a 8/12 casos observados (66,66 %). Na maioria dos casos de discopatias, há ocorrência de mineralização do disco intervertebral (Jansen et al., 2008), fator este comumente associado a herdabilidade genética em raças como Dacschund com 24 e 30 meses de idade (Jensen & Arnbjerg, 2001). As alterações por disco intervertebral podem ser caracterizadas pelo deslocamento de posição, protrusão ou extrusão (Hettli, Kerwin & Levine 2011). Através do estudo da prevalência radiográfica de minerali-

zação discal em 95 cães da raça Dachshund foi possível estabelecer que a calcificação do disco talvez seja um fator de risco para o desenvolvimento de extrusão discal (Rohdin et al. 2010). A avaliação da conformação tridimensional das porções lombar e lombossacra da coluna de cães German Sheep Dog e outras 16 raças, sugere haver influência biomecânica na degeneração e, conseqüente mineralização do disco intervertebral (Benninger et al. 2006).

Foram observados dois casos de discoespondilite torácica e lombossacra no presente estudo. A discoespondilite é uma condição inflamatório-infecciosa bastante comum em cães jovens e adultos (MacFarlane 2011). Embora muitas sejam idiopáticas, a maioria é causada por infecções bacterianas, fúngicas e por parasitas (Tipold & Stein 2010). A patologia pode levar à compressão de radículas nervosas, ocasionando sinais clínicos neurológicos de neuropatia periférica evidenciado em alguns casos. Contudo, nenhum dos cães avaliados sofria de processos infecciosos que justificassem o quadro de discoespondilite apresentado. Cães racialmente puros são mais afetados em comparação a cães mestiços, sendo aqueles de grande porte e do sexo macho os que apresentam o quadro com maior frequência (Thomas 2000). A relação entre machos e fêmeas chega a ser de 2:1 (Burkert, Kerwin & Hosgoo, 2005). No presente trabalho, em consonância ao observado por esses autores, os cães que apresentaram discoespondilite foram cães machos de grande porte, das raças Golden Retriever e Pastor Suíço.

O diagnóstico de discopatias é largamente amparado pela realização de técnicas de imagem avançadas, tendo como princípio a Radiologia ou a Ultrassonografia. Assim, a Tomografia Computadorizada e a Ressonância Eletromagnética, se tornam técnicas importantes de diagnóstico destas alterações, como forma de auxílio à Mielografia, então largamente utilizada como recurso diagnóstico (Harari & Marks 1992).

A TC permite a visualização da degeneração do disco intervertebral (Worth, Thompson & Hartman 2009), compressão da cauda equina (Meiji & Bergnut 2010), e aprisionamento de raízes nervosas (De Vicente et al. 2012). Tratamentos adequados e orientados tanto à natureza da patologia quanto à sua localização podem ser adotados para o paciente animal a partir deste conhecimento. As terapias citadas incluem o tratamento conservativo baseado em drogas analgésicas e antiinflamatórias (Wilcox 1965), a cirurgia descompressiva (Forterrer et al. 2010) e a fixação-fusão da junção L7-S1 (Slocum & Devine 1986; Paré, Gendreau & Robbins 2001). Tais procedimentos são necessários para controle da dor e inflamação causadoras do processo de compressão da medula e raízes nervosas.

Dois cães apresentaram neoplasia óssea vertebral, um com malformação em vértebras cervicais e um neoplasia medular, em nossos estudos. As neoplasias em SNC podem comprimir segmento medular como é o caso dos neuromas (Park et al. 2012) ou mesmo ter a natureza intratecidual, gerando além de compressão a perda de função neuronal (Jull et al. 2011). Alterações da estrutura óssea e das cartilagens articulares podem levar a compressão por alterações secundárias, a exemplo do Condroma (Ródenas,

Pomarola & Añor 2008) e Osteocondromatose (Caporn & Read 1996).

Um animal apresentou fratura óssea por acidente. Fraturas ósseas consistem também em importantes causas de lesão compressiva em SNC (Friedenberg et al. 2012). Em alguns casos, as projeções ósseas podem ser lancetantes e gerar hemorragia como meio compressivo secundário a este processo (Sande & West 2010). Os acidentes automobilísticos estão entre as causas mais comuns de fraturas (Lopes et al. 1990; Umphlet & Johnson 1990). Como a natureza é incidental, não há fatores predisponentes. O animal que apresentou fratura de coluna foi da raça Golden Retriever.

A radiografia convencional pode não revelar desalinhamentos e fraturas incompletas a partir da escolha incorreta de incidências ou da não realização de todas estas, necessárias para avaliar o trauma corretamente. Isto pôde ser comprovado em estudo de avaliação de incidências radiográficas e imagens por TC com finalidade de estabelecer um comparativo diagnóstico para traumas em cães e gatos, concluindo que a TC é superior em relação à radiografia convencional na identificação de fraturas ósseas revelando desalinhamentos e disjunções ósseas com bastante eficácia, podendo remontar a estrutura óssea acometida e gerando uma imagem tridimensional da lesão o que, por sua vez, pode revelar um importante dado para compreensão de alterações neurológicas que poderão surgir com o progresso das alterações secundárias tais quais hemorragias e edema provenientes da concussão encefálica e, perfurações por projeções ósseas e meningites por contaminação em lesões de continuidade com o meio externo (Bar-Am et al. 2008).

Conclui-se que: (1) Os cães Dachshund foram os mais acometidos por discopatias; (2) Os segmentos medulares mais acometidos por discopatia foram entre C4-C6, T12-T13 e L2-L3; (3) Os sinais clínicos de alteração de marcha, dor e ausência de panículo guardaram correlação positiva com os sítios de lesão medular; (4) A TC identificou outros pontos de lesão medular que não foram sugeridos ao exame clínico neurológico; (5) não houve significância estatística nas relações estabelecidas entre discopatias e sexo, peso e idade.

Agradecimentos. - À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutoramento.

REFERÊNCIAS

- Bar-Am Y, Pollard R.E., Kass P.H. & Verstraete F.J. 2008. The diagnostic yield of conventional radiographs and computed tomography in dogs and cats with maxillofacial trauma. *Vet. Surgery* 37(3):294-299.
- Benninger M.I., Seiler G.S., Robinson L.E., Ferguson S.J., Bonel H.M., Busato A.R. & Lang J. 2006. Effects of anatomic conformation on three-dimensional motion of the caudal lumbar and lumbosacral portions of the vertebral column of dogs. *Am. J. Vet. Res.* 67(1):43-50.
- Berg J. 1989. Problems in neurolocalization. *Problems Vet. Med.* 1(3):358-365.
- Bergknot N., Smolders L.A., Grinwis G.C., Hagman R., Lagerstedt A.S., Hazewinkel H.A., Tryfonidou M.A. & Meij B.P. 2013. Intervertebral disc degeneration in the dog. 1. Anatomy and physiology of the intervertebral disc and characteristics of intervertebral disc degeneration. *Vet. Journal* 195(3):282-91.

- Bray J.P. & Burbidge H.M. 1998. The canine intervertebral disk: part one: structure and function. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 34(1):55-63.
- Burkert B.A., Kerwin S.C., Hosgood G.L., Pechman R.D. & Fontenelle J.P. 2005. Signalment and clinical features of diskospondylitis in dogs: 513 cases (1980-2001). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 227(2):268-275.
- Caporn T.M. & Read R.A. 1996. Osteochondromatosis of the cervical spine causing compressive myelopathy in a dog. *J. Small Anim. Pract.* 37(3):133-137.
- Coates J.R. 2000. Intervertebral disk disease. *Vet. Clin. North Am., Small Anim. Pract.* 30(1):77-110.
- Da Costa R.C. & Moore S.A. 2010. Differential diagnosis of spinal diseases. *Vet. Clin. North Am., Small Anim. Pract.* 40(5):755-763.
- De Decker S., Gielen I.M., Duchateau L., Oevermann A., Polis I., Van Soens L., Van Bree H.J. & Van Ham L.M. 2012. Evolution of clinical signs and predictors of outcome after conservative medical treatment for disk-associated cervical spondylomyelopathy in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 240(7):848-457.
- De Vicente F., Pinilla M., McConnell J.F. & Bernard F. 2012. Surgical management of first caudal nerve root foraminal compression secondary to intervertebral disc disease in a Cocker Spaniel. *Vet. Comp. Orthop. Traumatol.* 25(1):74-78.
- Dennison S.E., Drees R., Rylander H., Yandell B.S., Milovancev M., Pettigrew R. & Schwarz T. 2010. Evaluation of different computed tomography techniques and myelography for the diagnosis of acute canine myelopathy. *Vet. Radiol. Ultrasound* 51(3):254-258.
- Finnie J.W. 2012. Comparative approach to understanding traumatic injury in the immature, postnatal brain of domestic animals. *Aust. Vet. J.* 90(8):301-307.
- Forterre F., Gorgas D., Dickomeit M., Jaggy A., Lang J. & Spreng D. 2010. Incidence of spinal compressive lesions in chondrodystrophic dogs with abnormal recovery after hemilaminectomy for treatment of thoracolumbar disc disease: a prospective magnetic resonance imaging study. *Vet. Surgery* 39(2):165-172.
- Friedenberg S.G., Butler A.L., Wei L., Moore S.A. & Cooper E.S. 2012. Seizures following head trauma in dogs: 259 cases (1999-2009). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 241(11):1479-1483.
- Kang B.T., Kim S.G., Lim C.Y., Gu S.H., Jang D.P., Kim Y.B., Kim D.Y., Woo E.J., Cho Z.H. & Park H.M. 2010. Correlation between fluorodeoxyglucose positron emission tomography and magnetic resonance imaging findings of non-suppurative meningoencephalitis in 5 dogs. *Can. Vet. J.* 51(9):986-992.
- Harari J. & Marks S.L. 1992. Surgical treatments for intervertebral disc disease. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 22(4):899-915.
- Hecht S., Thomas W.B., Marion-Henry K., Echandi R.L., Matthews A.R. & Adams W.H. 2009. Myelography vs. computed tomography in the evaluation of acute thoracolumbar intervertebral disk extrusion in chondrodystrophic dogs. *Vet. Radiol. Ultrasound* 50(4):353-359.
- Hettlich B.F., Kerwin S.C. & Levine J.M. 2011. Early reherniation of disk material in eleven dogs with surgically treated thoracolumbar intervertebral disk extrusion. *Vet. Surgery* 41(2):215-2120.
- Henke D., Gorgas D., Flegel T., Vandeveld M., Lang J., Doherr M.G. & Forterre F. 2013. Magnetic resonance imaging findings in dogs with traumatic intervertebral disk extrusion with or without spinal cord compression: 31 cases (2006-2010). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 242(2):217-222.
- Jensen V.F. & Arnbjerg J. 2001. Development of intervertebral disk calcification in the dachshund: a prospective longitudinal radiographic study. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 37(3):274-282.
- Jull P., Walmsley G.L., Benigni L., Wenzlow N., Rayner E.L., Summers B.A., Cherubini G.B., Schöniger S. & Volk H.A. 2011. Imaging diagnosis-spinal cord hemangioma in two dogs. *Vet. Radiol. Ultrasound* 52(6):653-657.
- Levine J.M., Levine G.J., Kerwin S.C., Hettlich B.F. & Fosgate G.T. 2006. Association between various physical factors and acute thoracolumbar intervertebral disk extrusion or protrusion in Dachshunds. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 229(3):370-375.
- Liebel F.X., Summers B.A., Lowrie M., Smith P. & Garosi L. 2013. Imaging diagnosis-magnetic resonance imaging features of a cerebral hemangioblastoma in a dog. *Vet. Radiol. Ultrasound* 54(2):164-167.
- Lopes F.M., Gioso M.A., Ferro D.G., Leon-Roman M.A., Venturini M.A. & Correa H.L. 1990. Oral fractures in dogs of Brazil: a retrospective study. *J. Vet. Dentist.* 22:86-90.
- Lowrie M. 2012. Vestibular disease: anatomy, physiology, and clinical signs. *Compend. Contin. Vet. Educ.* 34(7):1-5.
- MacFarlane P.D. & Iff I. 2011. Discospondylitis in a dog after attempted extradural injection. *Vet. Anaesth. Analg.* 38(3):272-3.
- Meij B.P. & Bergknut N. 2010. Degenerative lumbosacral stenosis in dogs. *Vet. Clin. North Am., Small Anim. Pract.* 40(5):983-1009.
- Naudé S.H., Lambrechts N.E., Wagner W.M. & Thompson P.N. 2008. Association of preoperative magnetic resonance imaging findings with surgical features in Dachshunds with thoracolumbar intervertebral disk extrusion. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 232(5):702-708.
- Paré B., Gendreau C.L. & Robbins M.A. 2001. Open reduction of sacral fractures using transarticular implants at the articular facets of L7-S1: 8 consecutive canine patients (1995-1999). *Vet Surg.* 30(5):476-481.
- Park C.H., Kojima D., Hatai H., Inoue S. & Oyamada T. 2012. A case report of traumatic neuroma of the cervical spinal cord in a dog. *J. Vet. Med. Sci.* 74(6):787-790.
- Pires J.S., Campello R.A.V., Faria R.X. & Guedes A.G.P. 2000. Anestesia por infusão contínua de propofol em cães pré-medicados com acepromazina e fentanil. [Anesthesia by continuous infusion of propofol in dogs premedicated with Acepromazine and Fentanyl]. *Ciência Rural* 30(5):829-834.
- Ródenas S., Pumarola M. & Añor S. 2008. Imaging diagnosis-cervical spine chondroma in a dog. *Vet. Radiol. Ultrasound* 49(5):464-466.
- Rohdin C., Jeserevic J., Viitmaa R. & Cizinauskas S. 2010. Prevalence of radiographic detectable intervertebral disc calcifications in Dachshunds surgically treated for disc extrusion. *Acta Vet. Scand.* 52:24.
- Sande A. & West C. 2010. Traumatic brain injury: a review of pathophysiology and management. *J. Vet. Emerg. Critical Care* 20(2):177-190.
- Slocum B. & Devine T. 1986. L7-S1 fixation-fusion for treatment of cauda equina compression in the dog. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 188(1):31-35.
- Smolders L.A., Bergknut N., Grinwis G.C., Hagman R., Lagerstedt A.S., Hazewinkel H.A., Tryfonidou M.A. & Meij B.P. 2013. Intervertebral disc degeneration in the dog. Part 2. Chondrodystrophic and non-chondrodystrophic breeds. *Vet. Journal* 195(3):292-299.
- Snyder J.M., Shofer F.S., Van Winkle T.J. & Massicotte C. 2006. Canine intracranial primary neoplasia: 173 cases (1986-2003). *J. Vet. Intern. Med.* 20(3):669-675.
- Thomas W.B. 2000. Diskospondylitis and other vertebral infections. *Vet. Clin. North Am., Small Anim. Pract.* 30:169-182.
- Umphlet R.C. & Johnson A.L. 1990. Mandibular fractures in the dog: a retrospective study of 157 cases. *Vet. Surg.* 19:272-275.
- Wilcox K.R. 1965. Conservative treatment of thoracolumbar intervertebral disk disease in the dog. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 47(12):1458-1460.
- Worth A.J., Thompson D.J. & Hartman A.C. 2009. Degenerative lumbosacral stenosis in working dogs: current concepts and review. *N. Z. Vet. J.* 57(6):319-330.