

Principais alterações radiográficas não traumáticas da coluna vertebral em pequenos animais

Main non-traumatic spinal radiographic changes in small animals

Fernanda Guimarães Miranda - Médica Veterinária, Msc, Doutoranda em Diagnóstico por Imagem na Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG.

Marthin Raboch Lempek - Médico Veterinário, Residente de Clínica Médica de Animais de Companhia na Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG.

Anelise Carvalho Nepomuceno - Médica Veterinária, Msc, Dr. Professora de Imaginologia do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinárias da Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG.

Renato Cesar Sacchetto Tôrres - Médico Veterinário, Msc, Dr. Professor de Imaginologia do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinárias da Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG.

Miranda FG; Lempek MR; Nepomuceno AC; Tôrres RCS. Medvop - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação; 2018; 15(47); 90-98.

Resumo

Os problemas ligados à coluna vertebral são extremamente frequentes em pequenos animais, notadamente em cães. Apesar do surgimento de novas técnicas de diagnóstico por meio de imagens como tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM), o exame radiográfico é indispensável e, em muitos casos, suficiente e conclusivo, além de ser de baixo custo. Deste modo, é um exame complementar rotineiramente utilizado como auxílio ao diagnóstico dos problemas ortopédicos de um modo geral, incluindo-se os da coluna vertebral. A correta utilização da técnica e a interpretação adequada das imagens são de suma importância ao clínico no dia a dia. As alterações da coluna vertebral podem ser classificadas como degenerativas, do desenvolvimento, congênicas e inflamatórias. Dentre as categorias, as degenerativas como as discopatias são as mais frequentes bem como a espondilose em seus diversos graus, seguida das inflamatórias. As de natureza congênita e do desenvolvimento tem sido mais diagnosticadas, tendo em vista o crescimento e a popularização de raças caninas de menor porte, mais propensas que as demais.

Palavras-chave: radiografia, coluna vertebral, cão, gato.

Abstract

The problems of the spine are extremely common in small animals, especially in dogs. Despite the emergence of new techniques for diagnosis using images such as computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI), radiographic examination is essential and, in many cases, sufficient and conclusive, as well as being inexpensive. Thus, an additional test is routinely used as an aid to diagnosis of orthopedic problems in general, including the spinal column. The correct use of the technique and the proper interpretation of the images are of paramount importance to the clinician on a daily basis. Changes of the spine can be classified as degenerative, developmental, congenital and inflammatory. Among the categories, as degenerative disc pathologies are the most frequent as well as spondylosis in its various degrees, followed by inflammatory. The congenital nature and development has been most frequently diagnosed in view of the growth and popularity of dog breeds smaller, more likely than the others.

Keywords: radiograph, spine, dog, cat.

Introdução

As alterações radiográficas da coluna vertebral podem ser associadas a uma variedade de anomalias que se distribuem nas seguintes categorias: degenerativas, de desenvolvimento, congênicas e inflamatórias (1).

As discopatias caracterizam-se por ser um processo degenerativo do disco intervertebral, ocorrendo tanto em animais jovens quanto em adultos. São alterações da coluna vertebral extremamente comuns em cães, sendo causa frequente de disfunção neurológica (2,3,4). Do mesmo modo, a espondilose deformante, sendo um achado radiográfico frequente em cães mais velhos, entretanto, na maioria das vezes, assintomática (5).

As de natureza inflamatória tem se mostrado mais frequentes tendo em vista o fato dos animais estarem vivendo mais, pois a maior frequência ocorre em animais mais velhos, considerando-se que o processo inflamatório infeccioso tem sua origem primária principalmente por infecções renais (6).

Independentemente da categoria do problema o exame radiográfico é sempre indicado antes da realização de técnicas de diagnóstico por imagem mais avançadas, sendo considerado de fácil acesso (2). Assim, o objetivo desta revisão é abordar os aspectos radiográficos de algumas anormalidades da coluna vertebral em cães e gatos, proporcionando um diagnóstico clínico mais eficaz.

Revisão de literatura

Anomalias vertebrais degenerativas

Doença do disco intervertebral

As discopatias são caracterizadas pela degeneração dos discos intervertebrais, podendo ocorrer precocemente ou em animais mais velhos. Dois tipos de degeneração são reconhecidos: as metaplasias fibróide e condroide (2,3,4).

A metaplasia fibróide é uma alteração relacionada ao envelhecimento (Figura 1 A), podendo afetar qualquer raça, embora seja relatada com maior frequência em animais não condrodistróficos e com idade superior a sete anos. Caracteriza-se por colagenização fibrosa do núcleo pulposo (NP), com degeneração concomitante do anel fibroso, que não

se rompe, mas é apenas elevado dorsalmente em direção ao canal vertebral. Esta série de eventos é denominada de protrusão de disco intervertebral ou Hansen II (3).

A metaplasia condroide consiste na degeneração do NP, ocorrendo perda de glicosaminoglicanos, aumento do conteúdo colagenoso e desidratação. O disco intervertebral perde, assim, as suas propriedades hidroelásticas. O anel fibroso não consegue conter o núcleo (Figura 1 B). Como consequência, o NP projeta-se dorsal ou lateralmente para o interior do canal vertebral, caracterizando a extrusão do disco (2), também denominada de prolapso tipo I, hérnia tipo I ou Hansen I, acometendo mais comumente raças condrodistróficas entre três e sete anos de idade, como Dachshund, Pequinês, Bulldog francês e Beagle (3,6,7). A extrusão acomete com maior frequência as regiões cervical, torácica-caudal e lombar (8).

A calcificação do NP ocorre em torno de 60% dos casos de metaplasia e em qualquer segmento da coluna vertebral, facilitando sua visualização radiográfica (8). Deste modo, o exame radiográfico simples deve ser realizado nas projeções laterolateral e ventrodorsal. A sedação pode ser necessária para a realização de posicionamento adequado. Os sinais radiográficos incluem: redução do espaço intervertebral ou alteração de seu formato, diminuição do espaço entre os processos articulares, redução do forame intervertebral ou perda do seu formato característico (“cara de cavalo”), aumento ou diminuição de radiopacidade no forame intervertebral e presença de material calcificado (3,4,7).

A redução do espaço intervertebral é considerada o achado radiográfico de maior utilidade, embora apresente sensibilidade e valor preditivo moderado (3). Em estudo de cães com discopia confirmada cirurgicamente, o exame simples apresentou 68 a 72% de acurácia na identificação do local de protrusão, enquanto a mielografia demonstrou 86 a 97% de acurácia (9).

A mielografia é o exame contrastado utilizado na avaliação da medula espinhal e da cauda equina, havendo ou não calcificação do NP. É realizado sempre sob condições assépticas e com o animal sob efeito de anestesia geral (7). É considerado exame padrão no diagnóstico de extrusão de NP em cães e indicado para se definir a extensão da lesão e o grau de compressão medular, bem como para identificar extrusões lateralizadas. Geralmente são

alterações não vistas no exame simples. Em adição, a mielografia permite identificar melhor, pacientes que podem ser beneficiados cirurgicamente. Ra-

diograficamente, visibiliza-se desvio, atenuação ou bloqueio da coluna de contraste (3).



Figura 1 A - Exame radiográfico em projeção laterolateral no qual visibiliza-se material calcificado entre as vértebras: protrusão (setas amarelas).

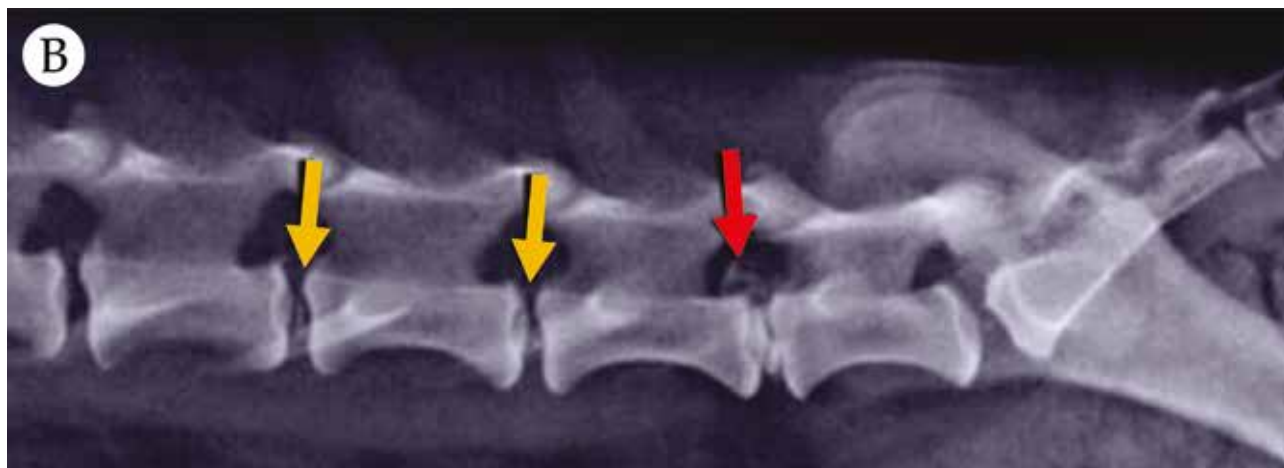


Figura 1 B - Exame radiográfico em projeção laterolateral no qual visibiliza-se material calcificado entre as vértebras: protrusão (setas amarelas) e parte de material calcificado no canal vertebral: extrusão (seta vermelha).

Espondilose deformante

É um processo degenerativo e não inflamatório, sendo considerado um achado radiográfico comum em cães mais velhos. Acomete com maior frequência cães das raças Boxer e Pastor Alemão, embora também ocorra em outras raças. As regiões toracolombar e lombossacra são as mais comumente afetadas, particularmente entre a segunda e terceira

vértebras lombares (L2- L3) e entre a última lombar e a primeira sacral (L7-S1) (5).

Caracteriza-se por neoformação óssea nos aspectos cranioventral e caudoventral das vértebras (Figuras 2 A e B). Pode formar, em alguns casos, uma ponte completa entre vértebras adjacentes. Geralmente, a espondilose não possui significado

clínico (5). Em casos raros, os espôndilos podem acometer os forames intervertebrais, ocasionando compressão de raízes nervosas e sinais neurológicos. Acredita-se que a neoformação ocorra em res-

posta ao estiramento das fibras de Sharpey, que se originam do periósteo do corpo vertebral e se misturam com o anel fibroso do disco intervertebral (6).

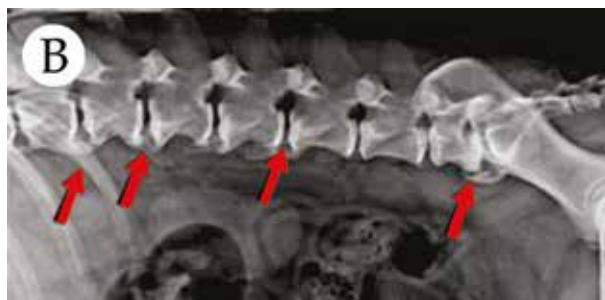
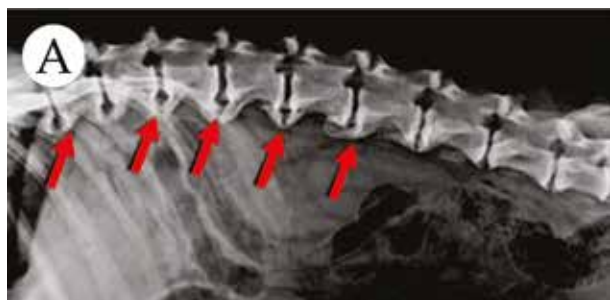


Figura 2 – (A e B) - Exame radiográfico em projeções laterais nas quais visibilizam-se neoformações ósseas bem pronunciadas em forma de ganchos em região ventral dos corpos vertebrais (setas vermelhas).

A projeção laterolateral é a mais indicada para o diagnóstico de espondilose. Visibilizam-se, em estágios iniciais, pequenas projeções calcificadas em forma de gancho. Em animais gravemente acometidos, a neoformação óssea é bem pronunciada, podendo ocorrer a formação de pontes ósseas e anquilose de vértebras adjacentes (espondilose anquilosante). A projeção ventrodorsal é útil nos casos em que há sobreposição de espôndilos, bem como para visualização de espôndilos laterais (4).

Síndrome da cauda equina

É também denominada de Estenose Lombossacral Degenerativa e acomete com maior frequência raças caninas de grande porte. É uma doença neurológica degenerativa multifatorial que resulta em estenose do canal vertebral (Figura 3), ocasionando assim, compressão, deslocamento ou destruição das raízes nervosas que formam a cauda equina (1,6,10).

Muitas patologias contribuem para a afecção, tais como: doença do disco intervertebral, osteocondrose do osso sacro, instabilidade e estenose lombossacrais, espondilose lombossacral, malformação ou má articulação vertebral, hipertrofia de tecidos moles, neoplasias, discoespondilite, embolia fibrocartilaginosa e neurite da cauda equina (1,6,10). Todas essas etiologias produzem compressão ou pinçamento da cauda equina. Assim, os ani-

mais afetados frequentemente apresentam dor e hiperestesia na região lombossacral, claudicação e relutância em saltar e levantar. Sinais clínicos menos comuns incluem: automutilação, incontinência urinária e fecal, além de atonia da cauda (10).

O exame radiográfico simples deve abranger a região lombossacral, principalmente o segmento localizado entre a última vértebra lombar e a primeira sacral (L7-S1). As radiografias dinâmicas em extensão, ou em flexão, podem ser úteis, mas devem ser realizadas cautelosamente, podendo ocasionar subluxação do osso sacro. A projeção laterolateral é a que apresenta maior utilidade (6,10).

Algumas anormalidades podem ser observadas, como diminuição do espaço intervertebral, espondilose, esclerose vertebral, subluxação de S1 em relação a L7. Osteocondrose sacral, presença de vértebra transicional ou extra-numérica, além de alterações congênitas também podem ser visibilizadas (10). A radiografia ajuda a descartar causas potenciais de sinais clínicos, como neoplasia vertebral ou discoespondilite (6).

A utilidade da mielografia é discutível porque depende da extensão do saco dural sobre a junção lombossacral (1,10). A técnica pode nem sempre identificar a estenose, mas apresenta maior sensibilidade, quando comparada ao exame simples, possuindo aumento de eficácia em posicionamentos realizados em extensão ou flexão (1).

A epidurografia é um procedimento no qual o

contraste é injetado no espaço epidural. Na discografia o contraste é introduzido no disco intervertebral. Ambas as técnicas não são muito sensíveis na avaliação de compressão das raízes nervosas da cauda equina. A TC e a RM estão se tornando métodos padrões para a avaliação do canal vertebral lombossacral (1).

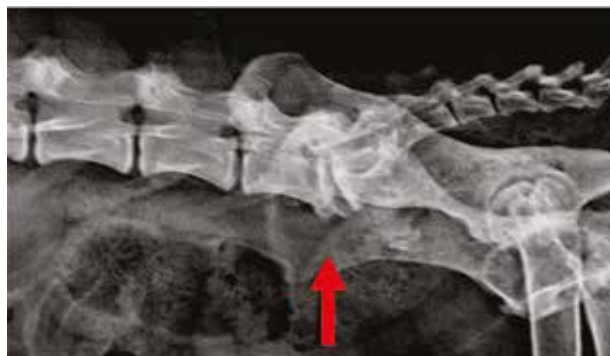


Figura 3 - Exame radiográfico em projeção lateral. Visibiliza-se redução do espaço intervertebral entre L7 e S1 (seta vermelha) associada à esclerose das bordas vertebrais.

Anomalia vertebral do desenvolvimento

Espondilomielopatia cervical caudal

Este termo descreve uma síndrome de etiologia multifatorial e complexa, que por esta razão, é denominada de várias maneiras, tais como: instabilidade vertebral cervical, espondilolistese cervical, estenose vertebral cervical, malformação ou má-articulação vertebral cervical caudal, espondilopatia cervical e Síndrome de Wobbler (6).

Ocorre em cães e é caracterizada por apresentar sintomatologia nervosa resultante de compressão da medula espinhal cervical. É causada por malformação dos corpos e dos arcos vertebrais, inclinação ou pinçamento das vértebras, hipertrofia ou hiperplasia do ligamento flavum e protrusão de disco intervertebral. Estas alterações podem ocorrer de maneira isolada ou em associação, ocasionando instabilidade e estenose do canal vertebral. A supernutrição e o excesso de cálcio na dieta também são fatores etiológicos (6,11).

Ocorre com maior frequência em raças caninas grandes e gigantes, particularmente nas raças Doberman e Dogue Alemão (1,11). Os animais afeta-

dos apresentam ataxia e paresia, podendo ou não haver dor cervical. Dois grupos distintos são comumente observados na rotina clínico-veterinária. O primeiro é composto por cães jovens que possuem malformação vertebral e manifestam sintomas precocemente. O segundo grupo caracteriza-se por animais de meia-idade ou mais velhos que possuem doença do disco intervertebral com compressão medular secundária (11).

O exame radiográfico simples deve ser realizado nas projeções laterolateral e ventrodorsal, com o pescoço estendido e com o animal sob sedação ou anestesia geral. A técnica de tração cervical é útil para avaliar se a lesão é dinâmica ou estática e deve ser realizada com cuidado, a fim de se evitar que os sinais clínicos sejam exacerbados (4).

As seguintes alterações radiográficas são compatíveis com Espondilomielopatia cervical caudal: calcificação de disco intervertebral, doença degenerativa do processo articular, espondilose deformante, remodelamento do aspecto cranioventral de um ou mais corpos vertebrais e desalinhamento ou estreitamento do canal vertebral. Além disso, pode-se visualizar o canal vertebral em formato cônico. A compressão medular pode ser avaliada por meio da mielografia (1,4,6) (Figura 4).



Figura 4 - Mielografia em projeção lateral. Visibiliza-se redução de espaço intervertebral entre as vértebras C6 e C7 e acentuado desvio dorsal da coluna de contraste (seta vermelha).

Anomalias vertebrais congênitas

Subluxação atlantoaxial

É também denominada de instabilidade atlantoaxial, sendo considerada uma causa incomum

de dor cervical e déficit neurológico relacionada a compressão da medula cervical. Pode ser de origem congênita ou traumática (6).

A subluxação congênita é associada à malformação do processo odontóide do eixo, agenesia, hipoplasia, não união do odontóide ao eixo ou malformação da estrutura ligamentar da articulação atlantoaxial. Acomete frequentemente cães de pequeno porte e raças "toy" com idade inferior a um ano (12).

Cães acometidos podem apresentar dor cervical, ataxia dos membros, tetraparesia ou tetraplegia. Comumente os animais afetados parecem normais até que um evento traumático mínimo produza si-

nais clínicos (12).

A projeção mais útil para a avaliação radiográfica é a laterolateral ou lateral oblíqua. O posicionamento do animal com a boca aberta e flexão da cabeça em relação à coluna não é mais realizado, devido a possibilidade de dano grave à medula espinhal (1).

As anormalidades radiográficas frequentemente visibilizadas são: aumento do espaço entre o arco dorsal de C1 e o processo espinhoso de C2, alinhamento atlantoaxial anormal, deslocamento dorsal do eixo, atlas hipoplásico, além de processo odontóide não unido e, as vezes, deformado (1,6) (Figura 5).

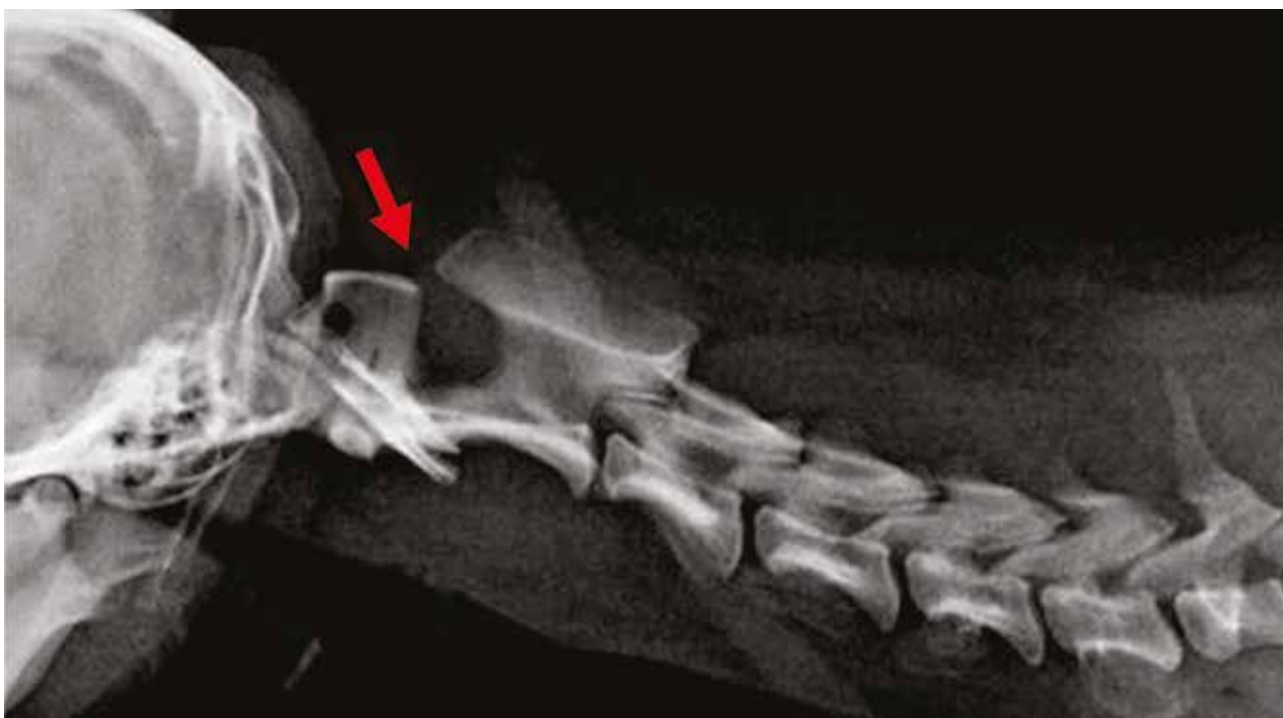


Figura 5 - Exame radiográfico em projeção laterolateral no qual visibiliza-se aumento da distância entre o arco dorsal de C1 e o processo espinhoso de C2 (seta vermelha) e alinhamento atlantoaxial anormal.

Hemivértebra

Esta alteração acomete com maior frequência raças braquicefálicas. Ocorre devido ao desenvolvimento anormal e irregular entre as duas metades de uma ou mais vértebras, resultando em fusão incompleta do corpo vertebral. Os animais afetados podem apresentar estenose do canal e compressão medular em casos graves. No entanto, a afecção é

quase sempre sem importância clínica (2).

Na projeção ventrodorsal, visibiliza-se uma linha radiotransparente na porção central da vértebra, que adquire formato de borboleta. Em projeção laterolateral a hemivértebra aparece em forma de cunha (Figuras 6 - A e B). Frequentemente, observam-se alterações na angulação da coluna, como escoliose, cifose e lordose (6).

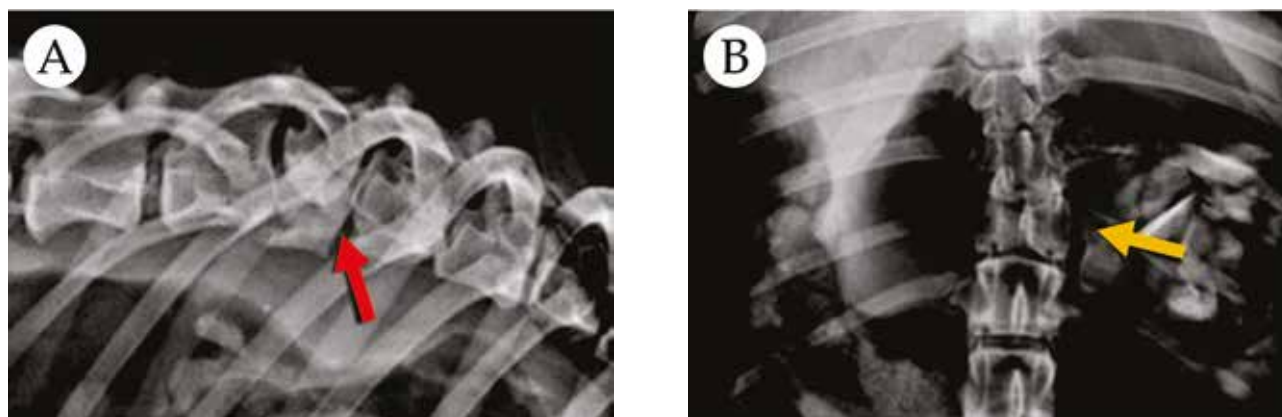


Figura 6 - (A e B) - Exames radiográficos em projeção lateral oblíqua (A) na qual visibiliza-se hemivértebra em forma de cunha (seta vermelha) e em projeção ventrodorsal (B), demonstrando hemivértebra em forma de borboleta (seta amarela).

Espinha bífida

É uma condição rara e ocorre devido a uma falha de fusão dos arcos vertebrais. Pode, ou não, haver protrusão ou displasia da medula e/ou meninges através dos arcos não unidos. Em casos discretos, os animais não apresentam sintomatologia clínica (6). Acomete com frequência Buldogues e felinos Manx, sugerindo etiologia hereditária. Radiograficamente visibiliza-se ausência do arco vertebral ou falha de fusão dos processos espinhosos em uma ou mais vértebras (1).

Vértebras em bloco

É resultante de fusão completa ou parcial de duas vértebras adjacentes, devido ao desenvolvi-

mento incompleto do disco intervertebral (1). Na maioria dos casos não são observados déficit neurológico nem reação inflamatória (4).

Radiograficamente, os espaços intervertebrais da região acometida não são visibilizados. O espaço do disco intervertebral adjacente pode apresentar degeneração, com subsequente herniação, devido à pressão que é exercida sobre ele (1).

Vértebras transicionais

São vértebras que apresentam características comuns a dois tipos de segmentos da coluna (Figura 7). Geralmente não apresentam significado clínico e ocorrem com maior frequência nas regiões toracolumbar e lombossacral (1,4).



Figura 7 - Exame radiográfico em projeção ventrodorsal no qual visibiliza-se a presença aparente de apenas seis vértebras lombares. A primeira vértebra lombar apresenta dois arcos costais (seta vermelha).

Anomalia vertebral inflamatória

Discoespondilite

É uma condição inflamatória do disco intervertebral e das vértebras adjacentes. A causa mais comum é a infecção bacteriana por meio da via hematogênica, sendo a fonte de bacteremia mais frequente, as doenças do trato urinário (13,14). É observada predominantemente em machos de raças grandes nas junções cervicotorácica, toracolombar

e lombossacral (6).

Os animais afetados podem apresentar: dor, emagrecimento, anorexia, depressão e febre, além de vários graus de déficit neurológico. O exame radiográfico é considerado a modalidade padrão de imagem para o diagnóstico complementar (14).

Os achados radiográficos comumente visibilizados incluem: áreas de osteólise das placas terminais vertebrais (Figura 8), diminuição do espaço intervertebral e graus variados de esclerose e/ou neoformações ósseas no corpo vertebral (14).



Figura 8 - Exame radiográfico em projeção lateral. A seta vermelha demonstra a redução de espaço intervertebral entre L1 e L2, com áreas de osteólise em placas terminais e neoformação óssea na base ventral das mesmas.

Considerações finais

Muitas são as alterações da coluna vertebral de pequenos animais cujo exame radiográfico é muito importante. Algumas delas são comuns, como a doença do disco intervertebral. O exame radiográfico simples é considerado de baixo custo e alta disponibilidade, sendo rotineiramente utilizado por médicos veterinários. É importante que os principais achados radiográficos de cada patologia sejam conhecidos, para que o potencial máximo da técnica seja explorado. Técnicas de imagem mais avançadas, como a tomografia computadorizada e a res-

sonância magnética, podem e devem ser empregadas quando o exame radiográfico não for suficiente para um diagnóstico conclusivo.

Referências

1. Bahr, A. As vértebras. In: Thrall, D. E. Diagnóstico de Radiologia Veterinária. 5. ed. St. Louis: Saunders Elsevier, Cap. 11, p. 179-194, 2010.
2. Costa, R.C.; Samii, V. F. Advanced imaging of the spine in small animals. *Veterinary Clinical Small Animal*, v. 40, p. 765-790, 2010.
3. Brisson, B. A. Intervertebral disc disease in dogs. *Veterinary Clinical Small Animal*, v. 40, p. 829-858, 2010.
4. Kealy, J. K.; McAllister, H. The skull and vertebral column. In: Kealy e McAllister. *Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog*. 3. ed.

Principais alterações radiográficas não traumáticas da coluna vertebral em pequenos animais

- Philadelphia: Saunders Company, Cap. 5, p. 339-413, 2000.
- Ortega, M.; Gonçalves, R.; Haley, A.; Wessmann, A.; Penderis, J. Spondylosis deformans and diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (dish) resulting in adjacent segment disease. *Veterinary Radiology Ultrasound*, v. 53, n. 2, p. 128-134, 2012.
 - Denny, H. R.; Butterworth, S. J. Coluna vertebral. In: *Cirurgia ortopédica em cães e gatos*. 4. ed, São Paulo: Rocca, p. 280, 2006.
 - Widmer, W. R.; Thrall, D. E. Doença do disco intervertebral em cães e gatos, mielografia e doença medular espinhal. In: Thrall, D. E. *Diagnóstico de Radiologia Veterinária*. 5. ed. St. Louis: Saunders Elsevier, Cap. 12, p. 194-222, 2010.
 - Serakides, R.; Santos, R. L.; Guedes, R. M. C. *Patologia Veterinária*. UFMG Escola de Veterinária - Caderno didático, p.1-318, 2006.
 - Lamb, C. N.; Nichols, A.; Targett, P.; Mannion, P. Accuracy of survey radiographic diagnosis of intervertebral disc protrusion in dogs. *Veterinary Radiology Ultrasound*, v. 43, p. 222, 2002.
 - Meij, B. P.; Bergknut, N. Degenerative lumbosacral stenosis in dog. *Veterinary Clinical. Small Animal*, v. 40, p. 983-1009, 2010.
 - Gray, M. J.; Kirberger, R. M.; Spotswood, T. C. Cervical spondylomyelopathy (wobbler syndrome) in the Boerboel. *Journal of the South African Veterinary Association*, v. 74, n. 4, p. 104-110, 2003.
 - Lorigados, C. A. B.; Sterman, F. A.; Pinto, A. C. B. F.; Estudo clínico-radiográfico da subluxação atlantoaxial congênita em cães. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*. v. 41, p. 368-374, 2004.
 - Gonzalo-Orden, J. M.; Altónaga, J. R.; Orden, A.; Gonzalo, J.M. Magnetic resonance, computed tomographic and radiologic findings in a dog with discospondylitis. *Veterinary Radiology Ultrasound*, v. 41, n. 2, p. 142-144, 2000.
 - Shamir, M. H.; Tavor, N.; Aizenberger, T. Radiographic findings during recovery from discospondylitis. *Veterinary Radiology Ultrasound*, v. 42, n. 6, p. 496-503, 2001.

Recebido para publicação em: 18/09/2015.

Enviado para análise em: 25/09/2015.

Aceito para publicação em: 07/10/2015.