



VANTAGENS E LIMITAÇÕES DAS TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM NA DOENÇA DO DISCO INTERVERTEBRAL EM CÃES

Clarice Soares Fenelon^{1*}, Gabriela Andrade Medeiros¹, Barbara Isabela Alves de Assis Gomes¹.

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais -UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil – *Contato: claricefenelon@gmail.com

INTRODUÇÃO

A doença do disco intervertebral (DDIV) é uma causa comum de disfunção neurológica em cães¹, principalmente em animais condrodistróficos^{1,2}. Os discos intervertebrais estão entre as estruturas do organismo que mais consistentemente demonstram alterações degenerativas com o avanço da idade³, e a DDIV resulta, frequentemente, de um processo degenerativo que pode gerar diferentes formas da doença, que muitas vezes é debilitante e estressante para os tutores⁴. O diagnóstico por imagem é indispensável para o diagnóstico da DDIV⁵. Desse modo, este resumo tem o objetivo de discorrer sobre as principais técnicas de imagem utilizadas no diagnóstico da DDIV em cães: radiografia simples, mielografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética.

MATERIAL

Para a elaboração deste resumo, foi consultada a literatura pertinente, constituída por livros-texto e artigos publicados em revistas indexadas. Para a seleção dos artigos, foram realizadas buscas no banco de dados de pesquisa científica PubMed a partir do arranjo do equivalente em inglês de palavras chave relacionadas ao tema, como: doença do disco intervertebral, hérnia de disco, cão, imagem, diagnóstico, mielografia, radiografia, tomografia computadorizada, ressonância magnética.

RESUMO DE TEMA

- Anatomia

A coluna vertebral é essencial para a sustentação do corpo e tem função central no sistema locomotor por formar uma ponte entre os membros torácicos e pélvicos⁶. Ela consiste em uma série de ossos, as vértebras⁶. O canal vertebral é constituído pelos forames vertebrais e abriga a medula espinhal⁶. O disco intervertebral é uma estrutura de fibrocartilagem disposta entre a porção caudal de uma vértebra e a porção cranial de outra adjacente, exceto entre a primeira e a segunda vértebra (C1-C2)¹. Sua principal função é articulá-las e amortecer o impacto sobre a coluna⁶. Ele é composto por um anel fibroso externo que contorna o disco, o delimita e promove maior resistência à tração, e pelo núcleo pulposo, estrutura gelatinosa formada por proteoglicanos e colágeno, que distribui a pressão uniformemente pela coluna e ocupa o centro do disco⁶. A fragmentação do anel pode permitir o escape do núcleo, geralmente na direção do canal vertebral, onde pode pressionar a medula espinhal³. Alterações degenerativas podem acometer qualquer disco, mas os efeitos podem, naturalmente, ser mais graves em regiões onde há maior mobilidade, como na região do pescoço³.

- Doença do disco intervertebral

DDIV é um termo genérico utilizado para descrever uma variedade de lesões que podem afetar o disco intervertebral². A principal classificação empregada na literatura divide a doença em duas categorias: a extrusão de disco, ou Hansen tipo I, na qual ocorre um prolapso do núcleo pulposo através do anel fibroso; e a protrusão de disco, ou Hansen tipo II, na qual ocorre um prolapso do anel fibroso para além de seus limites normais². Avanços nas técnicas de diagnóstico por imagem permitiram a criação de novas categorias para a doença^{2,5}, que, no entanto, não serão enfatizados no presente trabalho.

A extrusão de disco é a forma mais comum da DDIV². Trata-se de um processo frequentemente associado a uma metaplasia condroide com calcificação do disco², e é mais prevalente em cães condrodistróficos e com mais de 20kg^{2,1}. Sua apresentação clínica mais comum é de uma mielopatia aguda e dolorosa devido à invasão do canal vertebral pelo núcleo pulposo².

A protrusão de disco normalmente acompanha um quadro crônico e progressivo com perdas neurológicas menos severas do que as que ocorrem com a extrusão de disco². Ela também parece estar associada a uma metaplasia condroide, vinculada à ocorrência de fibrose².

- Radiografia simples

Até os anos 80, a radiografia era a técnica diagnóstica mais empregada para a DDIV⁵. As alterações sugestivas de DDIV que podem ser observadas por meio desse exame são: estreitamento do espaço intervertebral, estreitamento das faces articulares, estreitamento ou aumento da radiopacidade do forame intervertebral, presença de material mineralizado no canal vertebral e fenômeno do vácuo⁵. No entanto, a presença de material mineralizado no canal vertebral não parece ser uma boa ferramenta para diagnóstico da DDIV⁵.

Na região toracolombar, a sensibilidade do exame varia de 51 a 65%⁵. Os achados radiográficos nessa região podem ser sugestivos de DDIV, mas nunca diagnósticos⁵. Na região cervical, a acurácia no diagnóstico da DDIV encontrada na literatura variou de 31,5 a 67%.

Em suma, o exame radiográfico simples tem valor diagnóstico razoável na DDIV. No entanto, trata-se de um exame barato que, portanto, pode ser uma importante ferramenta de triagem.

- Mielografia

A mielografia consiste em uma radiografia contrastada, com injeção de contraste por via subaracnoidea^{5,8}. Os achados sugestivos de DDIV consistem em sinais de desvio da medula espinhal. A principal desvantagem são os riscos associados ao contraste, pois pode desencadear convulsões, principalmente se a injeção for realizada na cisterna magna⁵ e danos à medula espinhal⁸. A natureza bidimensional do exame também dificulta a detecção de lesões pequenas⁸. Contudo, é um procedimento relativamente rápido, que pode ser realizado em cerca de 30 min, e considerado adequado para diagnóstico da DDIV⁸. Em resumo, trata-se de um procedimento invasivo com riscos associados, mas com bom valor diagnóstico na DDIV, principalmente quando métodos como a ressonância magnética e a tomografia computadorizada não estiverem disponíveis.

- Tomografia computadorizada

A tomografia computadorizada (TC) para diagnóstico da DDIV pode ser realizada sem contraste, com contraste intravenoso ou com contraste subaracnoideo⁵, mas a maioria dos casos pode ser diagnosticada sem o uso de contraste⁵. No caso do contraste subaracnoideo, o volume é menor do que o empregado na mielografia tradicional, de modo que é um procedimento mais seguro⁵. Os principais achados no caso de extrusão de disco são: material hiperatenuante no canal vertebral, perda de gordura epidural e distorção da medula espinhal⁵. A sensibilidade da TC sem contraste é similar à da mielografia, mas a da TC com contraste subaracnoideo é superior⁵. Em cães condrodistróficos, nos quais mineralizações no canal vertebral são mais comuns, a TC sem contraste tem boas chances de fornecer um diagnóstico; nos demais animais, pode ser melhor fazer usada mielografia ou da tomografia contrastada caso não haja acesso a exames de ressonância magnética⁸. As principais vantagens da TC em relação à ressonância magnética são o fato de ser mais disponível, mais barata e mais rápida⁵. Suas principais vantagens em relação à mielografia são o menor risco de convulsões⁵ e a possibilidade do uso de contraste para casos que não forem diagnosticados por meio da mielografia ou da TC convencional^{5,8}.

- Ressonância magnética

Considerada o padrão ouro para diagnóstico da DDIV, a técnica de ressonância magnética (RM) tem como principal vantagem a maior distinção dos tecidos, permitindo a diferenciação das estruturas anatômicas da coluna vertebral, dentre elas o disco intervertebral e suas camadas⁵. Estudos prospectivos comparando o uso da RM com a TC sem contraste e com a mielografia demonstraram uma sensibilidade 10% maior da RM no diagnóstico da DDIV, que, em geral apresenta acurácia de 98,5 a 100%⁵. Na diferenciação da DDIV por extrusão ou protrusão, a RM também



demonstrou maior precisão do que a TC, mas essa distinção na RM ainda pode ser difícil⁵.

Um bom resultado da técnica depende de uma série de fatores, como a intensidade do campo magnético utilizado, o posicionamento adequado do animal, avaliação de imagens em dois planos de aquisição (sagital para localização do disco intervertebral acometido e transversal para avaliação circunferencial e da lateralização da massa compressiva em relação à medula espinhal), e a sequência de imagem utilizada, (geralmente a associação de aquisição em T1W e T2W garantem boa sensibilidade)⁵. Uma desvantagem da técnica é demandar mais tempo para realização do exame, em média 40 a 45 minutos⁸, resultando em maior tempo sob anestesia.

É uma vantagem da RM dispensar o uso de injeção de contraste no espaço subaracnóideo, excluindo os riscos envolvidos com esse procedimento^{5,8}. O uso de contraste intravenoso à base de gadolínio é uma possibilidade e gera realce da massa compressiva extradural em 51,5% dos casos, porém não há evidências claras do benefício dessa prática para o diagnóstico da DDIV⁷, tornando-a dispensável na maioria das análises.

As características da extrusão de disco na RM incluem a compressão extradural da medula espinhal imediatamente acima da região do disco intervertebral ou próximo a ele, visualizada como o desaparecimento ou deslocamento do sinal hiperintenso associado aos espaços subaracnóideo e epidural, agora ocupados por uma massa hipointensa, o núcleo pulposo extrusado⁵; pode haver também sinais de hemorragia epidural, alterações na musculatura paravertebral e hiperintensidade da medula espinhal, sendo essa última alteração comumente associada à gravidade dos sinais neurológicos e prognóstico do paciente, apesar de essa correlação ter sido questionada em estudos mais recentes⁵. O grau de compressão da medula espinhal é outro parâmetro associado à gravidade dos sinais neurológicos e é normalmente mensurado pela porcentagem de diminuição do diâmetro da medula espinhal visto em plano transversal, tendo uma boa correlação quando a lesão se encontra em coluna cervical⁵.

A diferenciação da extrusão e da protrusão de disco tem importância clínica, pois podem estar associados a indicação de diferentes técnicas cirúrgicas, complicações e prognóstico^{5,9}. Algumas características avaliadas na região toracolombar para essa diferenciação são: a herniação na linha média em vez de lateralizada, a perda parcial em vez da perda completa do sinal hiperintenso do núcleo pulposo^{5,9}. Além disso, a presença de múltiplas herniações discais intervertebrais e o material herniado confinado ao espaço do disco intervertebral foram mais associadas à protrusão do disco intervertebral^{5,9}. Contudo, o uso de tais parâmetros para diferenciação de lesões cervicais ainda não é comprovado⁵.

Além dos tipos de DDIV discutidos, outros tipos de herniação podem ser reconhecidos e classificados pela RM, como: herniação e extrusão de núcleo pulposo não degenerado ou minimamente degenerado, extrusão aguda não compressiva de núcleo pulposo, extrusão de núcleo pulposo hidratado e extrusão intradural/intramedular de disco intervertebral⁵.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, a mielografia, a TC e a RM são boas ferramentas diagnósticas na DDIV. A RM é um exame não invasivo e tem o melhor valor diagnóstico dentre as técnicas avaliadas. No Brasil, ainda são poucos os locais que oferecem os exames de TC e RM, de modo que frequentemente as únicas ferramentas disponíveis são a radiografia simples e a mielografia. Frente a isso, apesar de ser uma técnica invasiva, a mielografia, no geral, é uma escolha adequada para o diagnóstico da DDIV na indisponibilidade da RM e da TC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRISSON, B. A. Intervertebral Disc Disease in Dogs. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 40, n. 5, p. 829–858, set. 2010.
2. FENN, J.; OLBY, N. J. Classification of Intervertebral Disc Disease. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 7, n. 7, 6 out. 2020.
3. DYCE, K. M. **Tratado de Anatomia Veterinária**. Elsevier Editora Ltda, 2010.

4. OLBY, N. J. et al. Prognostic Factors in Canine Acute Intervertebral Disc Disease. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 7, 26 nov. 2020.
5. DA COSTA, R. C. et al. Diagnostic Imaging in Intervertebral Disc Disease. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 7, 22 out. 2020.
6. KÖNIG Horst Erich; LIEBICH, H.-G. **Anatomia dos animais domésticos texto e atlas colorido**. Porto Alegre Artmed, 2021.
7. SURAN, J. N. et al. Contrast Enhancement Of Extradural Compressive Material On Magnetic Resonance Imaging. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, Vol. 52, p. 10-16, jan. 2011.
8. ROBERTSON, I; THRALL, D. E. Imaging Dogs With Suspected Disc Herniation: Pros And Cons Of Myelography, Computed Tomography, And Magnetic Resonance. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, Vol. 52, p. 81–84, jan. 2011.
9. DECKER, S. D. et al. Evaluation Of Magnetic Resonance Imaging Guidelines For Differentiation Between Thoracolumbar Intervertebral Disk Extrusions And Intervertebral Disk Protrusions In Dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, Vol. 57, p. 523-533, set. 2016.

APOIO:



Escola de Veterinária
UFMG