

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

MARCELO FRANCO SANTOS

Descompressão medular cervical por fenda ventral em cão com hérnia de disco Hansen tipo I:
relato de caso

Uberlândia
2025

MARCELO FRANCO SANTOS

Descompressão medular cervical por fenda ventral em cão com hérnia de disco Hansen tipo I:
relato de caso

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
da Universidade Federal de Uberlândia como
requisito parcial para obtenção do título de
bacharel em Medicina Veterinária

Orientador: Matheus Matioli Mantovani

Coorientador: Any Carolina Assunção

Uberlândia

2025

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por todas as bênçãos em minha vida e por sempre me guiar nos momentos de dificuldade.

À minha família, minha base e maior apoio. Ao meu pai, que trabalhou incansavelmente, de sol a sol, para que eu e minha irmã tivéssemos acesso aos estudos e melhores oportunidades. À minha mãe, que abriu mão de sua carreira e de muitos sonhos pessoais para se dedicar a nos educar. E à minha irmã, pela grande amizade, pelas conversas, conselhos e por estar sempre ao meu lado em cada etapa dessa jornada.

Aos meus amigos, dentro e fora da graduação, meu muito obrigado por tornarem essa caminhada mais leve e especial.

Aos professores e profissionais que cruzaram meu caminho, cada um deixando um pouco do seu conhecimento e experiência. Em especial aos médicos veterinários Suzana, Raphael, Francisco e Matheus, que foram verdadeiros mentores. Obrigado pela paciência, pelo carinho e pelos ensinamentos que levarei para toda a vida. Vocês são exemplos de excelência e de humanidade que me inspiram a ser um profissional cada vez melhor.

Agradeço a todos os animais, os de estimação e todos os pacientes que tive a honra de cuidar. Cada um deles me transformou, me ensinou e me fez crescer como pessoa e como futuro médico veterinário.

RESUMO

A doença do disco intervertebral representa a afecção espinal mais prevalente em cães, destacando-se a Hansen tipo I pela elevada frequência em raças condrodistróficas, embora possa ocorrer em animais sem padrão racial definido. Em casos de acometimento cervical assume relevância clínica pelo risco de compressão medular grave, capaz de gerar dor intensa, déficits proprioceptivos e tetraparesia. Este trabalho tem como objetivo relatar o caso de uma cadela sem raça definida, diagnosticada com hérnia de disco cervical Hansen tipo I entre a segunda e terceira vértebras, e submetida ao procedimento cirúrgico de descompressão medular pela técnica de fenda ventral. O diagnóstico foi estabelecido por meio de avaliação clínica, exame neurológico detalhado e ressonância magnética. O tratamento cirúrgico consistiu em ostectomia no corpo vertebral com remoção do material discal extruso, promovendo alívio da compressão medular. A paciente apresentou evolução clínica satisfatória, com melhora progressiva da deambulação, redução da dor cervical e regressão gradual dos déficits neurológicos. A técnica demonstrou-se eficaz e segura, corroborando a literatura especializada quanto ao seu papel como método de eleição para hérnias cervicais ventrais. Conclui-se que a integração entre anamnese, exame neurológico minucioso, neurolocalização precisa da lesão, exames de imagem avançados e a escolha criteriosa da técnica cirúrgica é determinante para o sucesso terapêutico, possibilitando prognóstico favorável e melhor qualidade de vida ao paciente.

Palavras-chave: hérnia de disco cervical; doença do disco intervertebral; fenda ventral; descompressão medular; Hansen tipo I.

ABSTRACT

Intervertebral disc disease represents the most prevalent spinal disorder in dogs, with Hansen type I standing out due to its high frequency in chondrodystrophic breeds, although it may also occur in animals without a defined breed pattern. The cervical presentation has clinical relevance because of the risk of severe spinal cord compression, capable of causing intense pain, proprioceptive deficits, and tetraparesis. This study aims to report the case of a mixed-breed female dog diagnosed with Hansen type I cervical intervertebral disc herniation between the second and third cervical vertebrae, which underwent spinal cord decompression surgery using the ventral slot technique. The diagnosis was established through clinical evaluation, detailed neurological examination, and magnetic resonance imaging. The surgical treatment consisted of vertebral body osteotomy with removal of the extruded disc material, promoting relief of spinal cord compression. The patient showed satisfactory clinical evolution, with progressive improvement in ambulation, reduction of cervical pain, and gradual regression of neurological deficits. The technique proved to be effective and safe, corroborating the specialized literature regarding its role as the method of choice for ventral cervical disc herniations. It is concluded that the integration of anamnesis, detailed neurological examination, accurate neuro-localization of the lesion, advanced imaging, and careful selection of the surgical technique is decisive for therapeutic success, enabling a favorable prognosis and better quality of life for the patient.

Keywords: cervical disc herniation; intervertebral disc disease; ventral slot; spinal cord decompression; Hansen type I.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	9
2.1 Anatomia da coluna vertebral	9
<i>2.1.1 Região cervical da coluna vertebral</i>	11
2.2 Anatomia da medula espinhal	13
2.3 Doença do disco intervertebral	16
2.4 Métodos diagnósticos	19
2.5 Técnicas cirúrgicas e cuidados perioperatórios	21
3 RELATO DE CASO	24
3.1 Abordagem diagnóstica e terapêutica	24
3.2 Procedimento cirúrgico	25
4 DISCUSSÃO	29
5 CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

As enfermidades que acometem a medula espinhal demandam atenção especial na prática clínica médica e cirúrgica de animais de companhia, destacando-se a doença do disco intervertebral (DDIV) como a enfermidade mais prevalente em cães. Trata-se de uma afecção degenerativa que compromete a integridade e a função dos discos intervertebrais, estruturas fundamentais para a mobilidade e estabilidade da coluna vertebral. As alterações decorrentes da degeneração discal, particularmente as classificadas segundo Hansen em tipos I e II, estão intimamente relacionadas à compressão da medula espinhal e das raízes nervosas, resultando em um amplo espectro de sinais clínicos que variam desde dor localizada até paresia ou paralisia dos membros (Brisson, 2010; Nelson; Couto, 2015).

Embora a doença do disco intervertebral possa ocorrer em diferentes regiões da coluna, a apresentação cervical merece destaque pela gravidade dos sinais neurológicos, uma vez que as lesões entre C2 e T2 podem comprometer tanto os membros torácicos quanto pélvicos. Nessas situações, os pacientes frequentemente exibem cervicalgia intensa, rigidez de pescoço, fasciculações musculares e, em casos mais severos, tetraparesia ou tetraplegia. A predisposição é maior em cães de raças condrodistóficas de pequeno porte, mas também pode acometer animais sem padrão racial definido, o que reforça a importância da atenção clínica frente a qualquer suspeita neurológica (Dewey; Da Costa, 2015; De Lahunta; Glass, 2015; Moore; Early; Hettlich, 2016).

O diagnóstico da DDIV cervical baseia-se na integração de dados clínicos, neurológicos e de exames de imagem, sendo a ressonância magnética considerada o padrão-ouro para caracterização da lesão e planejamento terapêutico. A conduta varia conforme a gravidade do quadro e pode incluir tanto o tratamento conservador, indicado em casos leves, quanto a intervenção cirúrgica, reservada para situações em que há compressão medular significativa ou falha da terapia clínica. Dentre as técnicas cirúrgicas, a fenda ventral (*ventral slot*) é amplamente descrita na literatura como abordagem eficaz para a descompressão da medula espinhal cervical, possibilitando o acesso direto ao material discal extruso e reduzindo os sinais clínicos associados (Tobias; Johnston, 2017; Sharp; Wheeler, 2005; Fossum, 2021).

A relevância clínica e acadêmica do tema decorre não apenas da elevada frequência da DDIV em cães, mas também da necessidade de consolidar protocolos terapêuticos adequados que assegurem melhores prognósticos funcionais e qualidade de vida aos pacientes acometidos. Relatos de caso, nesse contexto, constituem ferramenta essencial para

exemplificar a aplicação prática dos conceitos teóricos, permitindo correlacionar achados clínicos, diagnósticos e cirúrgicos com desfechos reais observados na rotina médica veterinária (Brisson, 2010).

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo relatar o caso clínico de uma cadela diagnosticada com DDIV cervical, que evoluiu para tetraparesia e foi submetida ao procedimento cirúrgico de fenda ventral (*ventral slot*). A partir da descrição do caso, pretende-se discutir os aspectos clínicos observados, a conduta terapêutica adotada e os desdobramentos pós-operatórios, estabelecendo correlações com os dados disponíveis na literatura especializada.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Anatomia da coluna vertebral

A coluna vertebral é uma estrutura essencial do esqueleto axial, desempenhando papel fundamental na sustentação e conformação do corpo dos animais, além de proteger a medula espinhal, integrante do Sistema Nervoso Central (SNC). É composta por aproximadamente 50 vértebras, divididas em cinco regiões, sendo 7 vértebras cervicais, 13 torácicas, 7 lombares, 3 sacrais e 20 caudais (Evans; De Lahunta, 2012).

Cada uma dessas regiões apresenta características anatômicas específicas. Como exemplo disso, as vértebras torácicas articulam-se com as costelas por meio de articulações sinoviais; as três vértebras sacrais encontram-se fusionadas, formando o osso sacro; e o número de vértebras caudais varia de acordo com a raça e fatores genéticos. As vértebras podem ser classificadas como típicas, quando seguem um padrão morfológico comum, ou atípicas, quando apresentam variações estruturais relevantes (Dyce; Sack; Wensing, 2010, König; Liebich, 2021).

A estrutura de uma vértebra típica inclui o corpo vertebral (*corpus vertebrae*), o arco vertebral (*arcus vertebrae*), formado por pedículos e lâminas, e diversos processos ósseos que exercem funções de fixação muscular ou de articulação entre vértebras: processos transverso, espinhoso, articular, acessório e mamar. O corpo vertebral localiza-se na porção ventral da vértebra e, em geral, apresenta forma cilíndrica ou prismática. Suas extremidades cranial (convexa) e caudal (côncava) são recobertas por cartilagem hialina, onde se inserem os discos intervertebrais. A superfície dorsal do corpo das vértebras C3 a C7 é achatada, apresentando forames nutrícios, sulcos longitudinais e uma crista mediana, enquanto a face ventral pode

exibir uma crista ventral, geralmente visível e palpável (Evans; De Lahunta, 2012; König; Liebich, 2021).

O arco vertebral é formado por dois pedículos que se projetam dorsalmente a partir das laterais do corpo vertebral, unindo-se às lâminas que se encontram no plano sagital e formam o limite dorsal do forame vertebral. A sequência dos forames vertebrais constitui o canal vertebral, onde se localizam a medula espinhal, meninges, vasos sanguíneos, nervos espinhais, ligamentos, tecido conjuntivo e tecido adiposo (König; Liebich, 2021; De Lahunta; Glass; Kent, 2020). Esse espaço é de grande relevância clínica, pois técnicas cirúrgicas como a laminectomia dorsal, a hemilaminectomia e a pediculectomia baseiam-se na remoção parcial ou total dessas estruturas com o objetivo de promover a descompressão medular (Fossum, 2021; Tobias; Johnston, 2017).

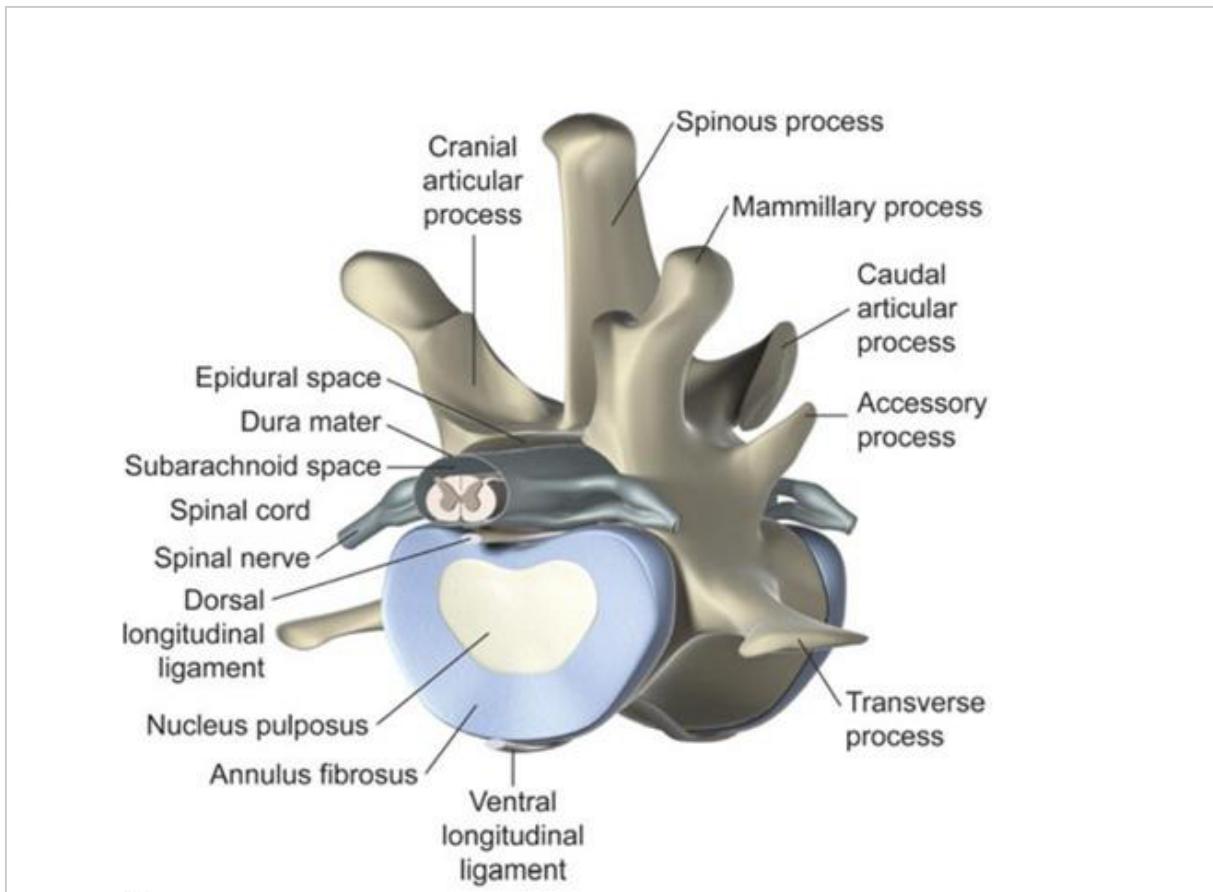
O diâmetro do canal vertebral varia ao longo da coluna, sendo mais amplo nas duas primeiras vértebras cervicais e nos segmentos iniciais das regiões torácica e lombar, locais onde se situam as intumescências cervicotorácica e lombar, correspondentes a áreas de espessamento medular associadas à emergência dos plexos braquial e lombossacral, respectivamente (De Lahunta; Glass; Kent, 2020; Evans; De Lahunta, 2012).

O forame intervertebral é uma abertura bilateral formada pelas incisuras vertebrais cranial e caudal de vértebras adjacentes, situando-se dorsalmente ao corpo vertebral, entre os pedículos. Essa estrutura estabelece uma via de comunicação entre o canal vertebral e os tecidos periféricos. Por meio dos forames intervertebrais emergem os nervos espinhais, que se originam da medula e se dividem em ramos dorsal e ventral logo após a sua saída. Também atravessam essas aberturas vasos sanguíneos importantes, como as artérias e veias espinhais segmentares, responsáveis pela irrigação das estruturas vertebrais e da própria medula espinhal. A integridade dos forames intervertebrais é essencial para o funcionamento neurológico, uma vez que alterações patológicas, como protrusões ou extrusões discais, podem provocar compressão das raízes nervosas e dos vasos, resultando em dor, déficits neurológicos e disfunções motoras e sensoriais (Evans; De Lahunta, 2012; Tobias; Johnston, 2017).

Na maioria dos segmentos vertebrais, os arcos dorsais das vértebras encontram-se em contato direto, não havendo espaços entre eles. Existem, no entanto, três exceções anatomicamente relevantes: os espaços atlanto-occipital, atlantoaxial e lombossacral, que podem ser utilizados como acessos ao canal vertebral para coleta de líquido cefalorraquidiano (LCR) ou administração de medicamentos (König; Liebich, 2021; Dewey; Da Costa, 2015).

Entre os processos ósseos de importância funcional destacam-se o processo espinhoso (ou espinhal), o transverso, o acessório e o mamilar, todos responsáveis por servir de pontos de fixação muscular e ligamentar (Figura 1). Já os processos articulares cranial e caudal formam articulações sinoviais com as vértebras adjacentes (König; Liebich, 2021).

Figura 1 - Estruturas anatômicas de uma vértebra toracolombar normal de cão

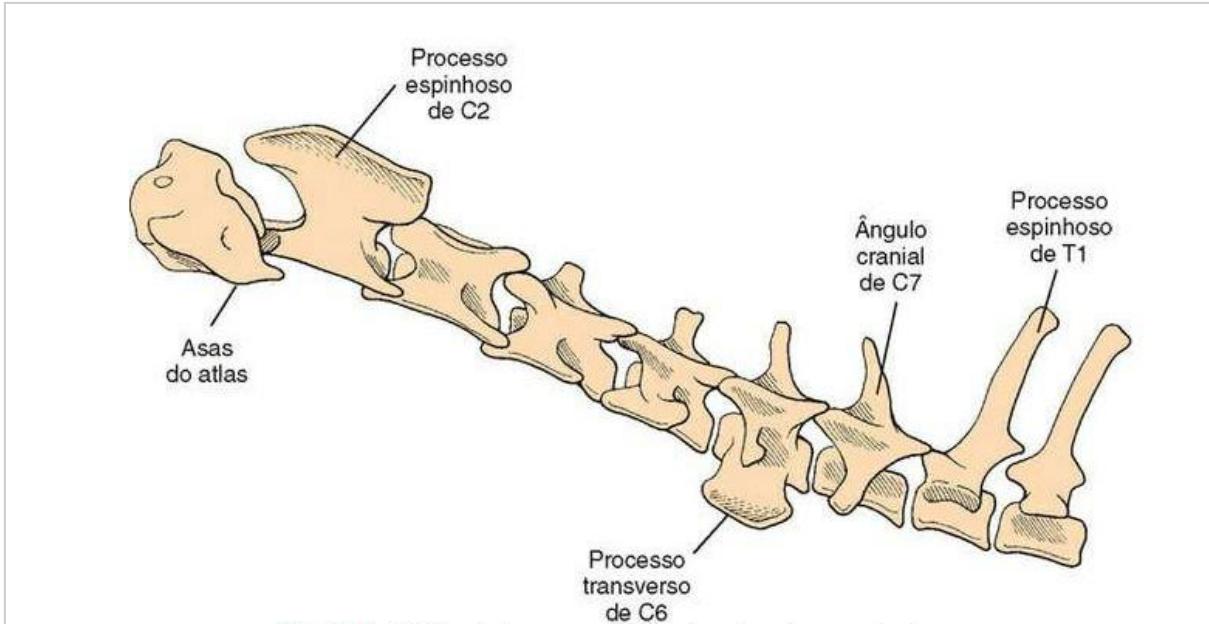


Fonte: The Ohio State University. Adaptado de Dewey; Da Costa, 2015.

2.1.1 Região cervical da coluna vertebral

A coluna cervical é formada por sete vértebras (C1 a C7) (Figura 2) na maioria dos mamíferos, identificadas pela letra “C” seguida do número correspondente (Tobias; Johnston, 2017). As duas primeiras, atlas (C1) e áxis (C2), possuem morfologia atípica e características anatômicas únicas (Evans; De Lahunta, 2012).

Figura 2 - Representação da coluna cervical de um cão em vista lateral



Fonte: Fossum, 2021.

O atlas (C1) articula-se cranialmente com os côndilos do osso occipital por meio da articulação atlanto-occipital, de natureza sinovial, permitindo os movimentos de flexão dorsal, ventral e lateral do pescoço. Estruturalmente, é composto por duas massas laterais conectadas pelos arcos dorsal e ventral (Evans; De Lahunta, 2012).

O áxis (C2) articula-se com o atlas por meio da articulação atlantoaxial, também sinovial, e apresenta um processo ósseo proeminente denominado dente do áxis, que possibilita a rotação axial da cabeça. Embora contenha elementos estruturais típicos, é considerado uma vértebra atípica (Evans; De Lahunta, 2012).

As vértebras C3, C4 e C5 são morfologicamente típicas e apresentam semelhanças significativas entre si. Suas variações são discretas, não permitindo diferenciação apenas pela morfologia durante procedimentos cirúrgicos (König; Liebich, 2021).

Nos processos transversos das vértebras C3 a C6 encontram-se os forames transversos, que em conjunto formam o canal transverso, por onde passam as artérias e os nervos vertebrais. As extremidades desses processos apresentam dois tubérculos, dorsal e ventral, sendo que, em C6, o tubérculo ventral é mais proeminente e forma uma lâmina óssea denominada *lamina ventralis* (König; Liebich, 2021; Evans; De Lahunta, 2012).

A sétima vértebra cervical (C7) é considerada atípica, pois apresenta fóveas costais caudais em sua superfície caudoventral bilateral, locais de articulação com as cabeças da primeira costela. Diferencia-se também pela ausência do forame transverso (Evans; De Lahunta, 2012).

2.2 Anatomia da medula espinhal

A medula espinhal compõe, juntamente com o encéfalo, o sistema nervoso central dos animais. Anatomicamente, representa a continuação do encéfalo, possuindo formato cilíndrico e levemente achata no sentido dorsoventral. Seu limite cranial situa-se entre o último par de nervos cranianos e o primeiro par de nervos cervicais. Está alojada no canal vertebral, envolta pelas meninges: dura-máter, aracnoide e pia-máter, e banhada por líquido cefalorraquidiano (LCR), que desempenha papel de amortecedor mecânico e meio de transporte de nutrientes (De Lahunta; Glass; Kent, 2020; Dyce; Sack; Wensing, 2010).

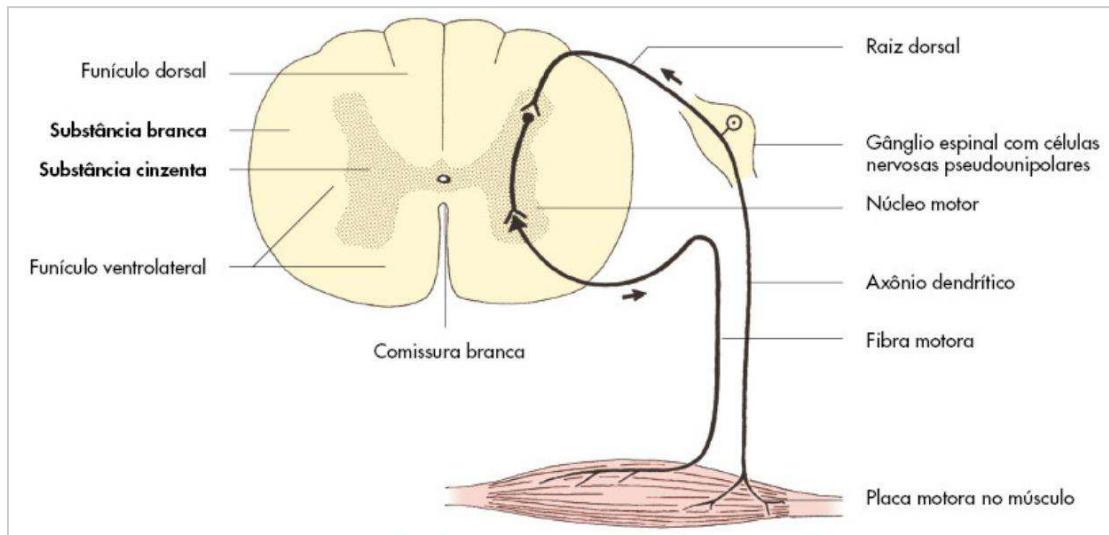
O diâmetro e a forma da medula variam ao longo de sua extensão, apresentando dois alargamentos principais: a intumescência cervical, localizada entre C5 e T1, e a intumescência lombar, entre L3 e L6. Não há correspondência exata entre os segmentos medulares e as vértebras ósseas. A intumescência cervical, também chamada cervicotóraca, é responsável pela inervação dos membros torácicos e corresponde aos segmentos medulares C6-T2, embora esteja situada anatomicamente entre as vértebras C5 e T1. Essa discrepância decorre do fato de a medula ser mais curta que o canal vertebral. De maneira semelhante, a intumescência lombar abrange os segmentos de L4 a S3, localizados entre as vértebras L3 e L6, e inerva tanto os membros pélvicos quanto estruturas da cavidade pélvica (De Lahunta; Glass; Kent, 2020; Evans; De Lahunta, 2012).

Caudalmente à intumescência lombar, a medula afunila-se em uma estrutura denominada cone medular, que se prolonga no filamento terminal, estendendo-se até a região das vértebras caudais. A cauda equina é composta pelas raízes nervosas lombossacrais e coccígeas que seguem caudalmente dentro do canal vertebral até atingirem seus respectivos forames intervertebrais. Essa disposição ocorre porque, durante o desenvolvimento fetal, a medula espinhal e a coluna vertebral possuem inicialmente o mesmo comprimento; contudo, com o crescimento do animal, a coluna se alonga mais rapidamente, sobretudo em sua porção caudal, o que obriga as raízes nervosas a percorrerem trajetos mais longos (Dyce; Sack; Wensing, 2010; De Lahunta; Glass; Kent, 2020).

Didaticamente, a medula pode ser dividida, no plano sagital mediano, em duas metades simétricas pelo sulco mediano dorsal e pela fissura mediana ventral. Nas faces dorsolaterais, as fibras aferentes penetram a medula pela raiz dorsal, enquanto nas faces ventrolaterais as fibras eferentes emergem pela raiz ventral. As raízes dorsal e ventral unem-se no forame intervertebral, formando os nervos espinhais, que inervam regiões específicas do corpo e permitem a divisão da medula em segmentos. Cada raiz dorsal contém

um gânglio espinhal, que abriga os corpos celulares dos neurônios sensitivos, exceto no primeiro par de nervos cervicais, em que pode estar ausente ou rudimentar. As raízes ventrais são constituídas por fibras motoras somáticas e autonômicas, cujos corpos celulares estão localizados, respectivamente, nos cornos ventral e lateral da substância cinzenta (Figura 3) (Dyce; Sack; Wensing, 2010; De Lahunta; Glass; Kent, 2020).

Figura 3 - Diagrama esquemático de um arco reflexo



Fonte: König; Liebich, 2021.

Em cortes transversais, observa-se que a medula apresenta substância cinzenta central, com formato de borboleta ou da letra “H”. Essa substância é composta por corpos celulares neuronais, prolongamentos e células da glia, envolvendo um canal central por onde circula o LCR. Ao redor dela encontra-se a substância branca, formada por fibras mielinizadas ascendentes e descendentes. A substância cinzenta organiza-se em colunas: a dorsal (corno dorsal), responsável por receber fibras aferentes somáticas e viscerais associadas à entrada de estímulos sensitivos, como propriocepção e nocicepção; a lateral (corno lateral), presente de T1 a L4/L5 no sistema simpático e de S1 a S3 no sistema parassimpático, onde se localizam neurônios autônomos pré-ganglionares; e a ventral (corno ventral), que contém corpos celulares de neurônios motores somáticos destinados à inervação da musculatura esquelética (De Lahunta; Glass; Kent, 2020; Lorenz; Kornegay; De Lahunta, 2011).

A substância branca, por sua vez, encontra-se organizada em funículos. O funículo dorsal é constituído principalmente por tratos ascendentes sensoriais, enquanto o funículo ventrolateral abriga tanto tratos ascendentes quanto descendentes, relacionados à sensibilidade e ao controle motor. Lesões nesta região podem ocasionar déficits motores e sensitivos significativos (De Lahunta; Glass; Kent, 2020; Dyce; Sack; Wensing, 2010).

A irrigação da medula espinhal cervical em cães é suprida principalmente pela artéria espinhal ventral e pelas artérias espinhais dorsais, originadas predominantemente das artérias vertebrais. A artéria espinhal ventral percorre longitudinalmente a face ventral da medula, enquanto as artérias espinhais dorsais seguem ao longo da superfície dorsolateral. Esses vasos recebem aporte adicional de artérias radiculares segmentares, que penetram pelos forames intervertebrais e formam uma rede arterial densa na superfície medular, da qual emergem arteríolas destinadas ao parênquima. A drenagem venosa ocorre pelas veias espinhais dorsais e ventrais, que acompanham os vasos arteriais e se conectam aos plexos venosos vertebrais (De Lahunta; Glass; Kent, 2020).

Os plexos venosos vertebrais, também denominados seios venosos vertebrais, constituem redes de veias situadas ao redor da medula, localizadas tanto no interior do canal vertebral (plexo venoso vertebral interno) quanto externamente à coluna (plexo venoso vertebral externo). Essas estruturas drenam o sangue proveniente das veias espinhais e de tecidos adjacentes. São compostas por veias interconectadas que permitem fluxo bidirecional devido à ausência de válvulas, característica de grande relevância clínica, pois em procedimentos como a descompressão por fenda ventral podem ser facilmente lesadas, resultando em hemorragias significativas e aumento do risco cirúrgico (Tobias; Johnston, 2017; Fossum, 2021).

As meninges, constituídas por dura-máter, aracnoide e pia-máter, formam um envoltório protetor ao redor da medula e do encéfalo. A dura-máter, mais externa, é resistente; a aracnoide, intermediária, delimita o espaço subaracnoide; e a pia-máter adere intimamente ao tecido nervoso. O líquido cefalorraquidiano circula no espaço subaracnoide, desempenhando funções de proteção e nutrição. Alterações decorrentes de lesões discais podem comprimir essas estruturas, modificar o fluxo do LCR e gerar distúrbios neurológicos secundários (Dyce; Sack; Wensing, 2010).

A síndrome da cauda equina corresponde à compressão das raízes sacrais e coccígeas, geralmente entre L7 e S1. Essa condição pode provocar dor, incontinência e paresia, sendo causada, na maioria das vezes, por protrusão discal tipo II ou por malformações congênitas (Platt; Olby, 2013).

O arco reflexo representa uma resposta automática e padronizada a um estímulo específico. O processo inicia-se com a captação do estímulo por um neurônio sensitivo (afferente), que conduz o impulso até a medula espinhal. Nesta ocorre uma sinapse com um neurônio motor (eferente), que transmite a resposta ao órgão efetor, geralmente um músculo ou uma glândula. Trata-se de uma resposta independente do processamento consciente pelo

encéfalo, pois é mediada diretamente pela medula. Entre os principais reflexos, destacam-se: o reflexo de estiramento, que é monossináptico e desencadeado por estímulo mecânico sobre o músculo ou tendão, resultando em contração rápida — como no reflexo patelar; o reflexo de retirada, que é polissináptico e envolve interneurônios, gerando contração de grupos musculares em resposta a estímulo doloroso, como a flexão dos membros diante de estímulo cutâneo; e o reflexo cutâneo do tronco, caracterizado pela contração reflexa do músculo cutâneo frente a estímulo superficial, integrando diversos segmentos medulares (De Lahunta; Glass; Kent, 2020; Platt; Olby, 2013).

Esses reflexos espinhais são de grande importância na avaliação neurológica, uma vez que auxiliam na localização de lesões medulares. Como dependem apenas das vias reflexas locais, envolvendo neurônio aferente, interneurônio, neurônio eferente, segmento medular e órgão efetor, sua presença indica preservação funcional dessas estruturas, mesmo em casos de lesões encefálicas (De Lahunta; Glass; Kent, 2020; Platt; Olby, 2013).

2.3 Doença do disco intervertebral

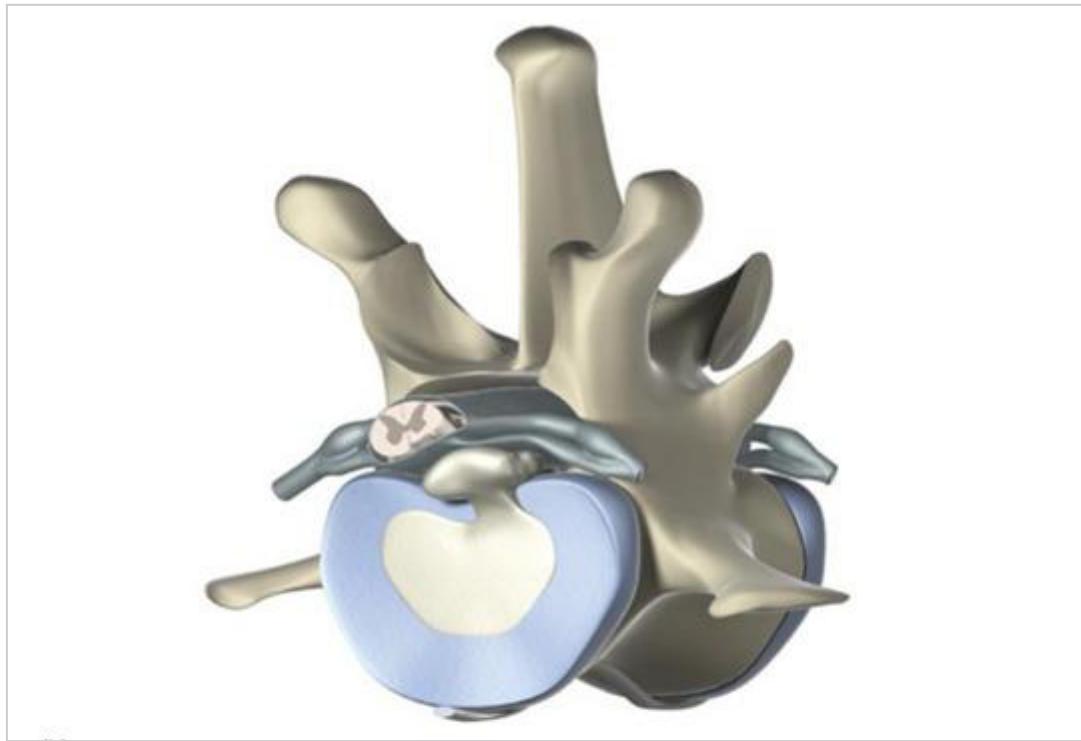
A doença do disco intervertebral (DDIV) é a afecção espinal mais frequente em cães, embora represente um distúrbio clínico relativamente raro em gatos. Os discos intervertebrais são estruturas fibrocartilaginosas localizadas entre os corpos vertebrais, com exceção da primeira articulação intervertebral. Compõem uma junção com mobilidade limitada, mas de grande relevância funcional, atuando tanto na absorção de impactos como na estabilidade segmentar da coluna vertebral. Cada disco é formado por um núcleo pulposo (NP), de consistência gelatinosa, cercado por um ânulo fibroso (AF). O ânulo é vascularizado e inervado por ramos das raízes dorsais, ao passo que o núcleo é praticamente avascular e destituído de ineração, o que influencia diretamente sua resposta frente a processos degenerativos. (Dyce; Sack; Wensing, 2010; Evans; De Lahunta, 2012)

O processo degenerativo muitas vezes leva a herniação, que é a sua projeção dorsal em direção ao canal medular. Esse deslocamento pode gerar compressão da medula espinhal, das meninges e dos vasos sanguíneos adjacentes. A etiologia é multifatorial, envolvendo predisposição genética e racial, além de alterações bioquímicas e metabólicas que promovem desequilíbrio entre síntese e degradação da matriz extracelular. O aumento de enzimas e citocinas pró-inflamatórias, associado a fatores ambientais como sobrepeso e microtraumas repetitivos, acelera o processo degenerativo e favorece a extrusão ou protrusão discal (Bergknut *et al.*, 2012).

Classicamente, a DDIV é classificada nos tipos Hansen I, Hansen II e Hansen III, conforme a natureza da degeneração e o mecanismo de deslocamento do material discal (Brisson, 2010; Platt; Olby, 2013).

Na degeneração condroide (Hansen tipo I) (Figura 4), observada principalmente em cães de raças condrodistróficas de pequeno porte, como Dachshund, Shih Tzu, Beagle, Basset Hound e Lhasa Apso, o núcleo pulposo perde a capacidade de retenção hídrica devido à degradação de glicosaminoglicanos, tornando-se progressivamente desidratado e, em muitos casos, calcificado. O ânulo fibroso enfraquecido se rompe, permitindo a extrusão súbita do material nuclear degenerado para o canal vertebral. Essa condição resulta em compressão medular de intensidade variável, frequentemente associada a sinais clínicos agudos, como dor intensa, paresia ou até paralisia. A gravidade clínica depende da quantidade de material extrusado, da força de impacto e da duração da compressão (Fossum, 2021; Bergknut *et al.*, 2012).

Figura 4 - Representação de extrusão discal

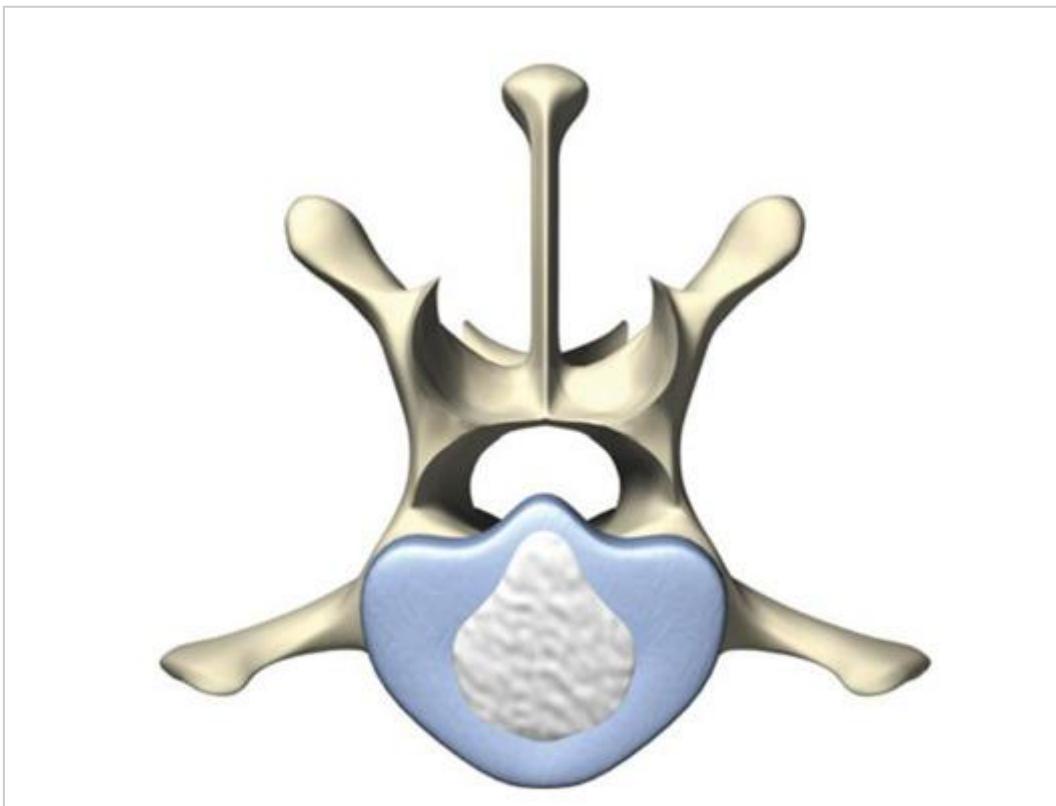


Fonte: The Ohio State University. Adaptado de Dewey; Da Costa, 2015.

Na degeneração fibroide (Hansen tipo II) (Figura 5), mais comum em cães de médio a grande porte não condrodistróficos — como Labrador Retriever, Doberman Pinscher, Pastor Alemão, Rottweiler e cães sem raça definida — o ânulo fibroso sofre espessamento e protrui dorsalmente, mantendo o núcleo relativamente contido. A compressão medular é, portanto,

progressiva e de caráter crônico. Os sinais clínicos desenvolvem-se de forma insidiosa, iniciando-se com dor localizada e evoluindo lentamente para déficits neurológicos discretos a moderados (Sharp; Wheeler, 2005; Moore; Early; Hettlich, 2016).

Figura 5 - Representação de protrusão discal



Fonte: The Ohio State University. Adaptado de Dewey; Da Costa, 2015.

Mais recentemente, foi descrito o tipo Hansen III, também denominado “extrusão aguda não compressiva do núcleo pulposo” (ANNPE – Acute Non-Compressive Nucleus Pulposus Extrusion). Nessa apresentação, geralmente observada em cães jovens e ativos, durante esforço físico intenso ou trauma súbito, ocorre a extrusão de pequeno volume de núcleo pulposo ainda hidratado, em alta velocidade. Esse material pode impactar a medula espinhal, causando lesão mecânica aguda, mas sem compressão significativa residual, já que regredie rapidamente. Os sinais clínicos, apesar de súbitos e graves, podem ter prognóstico favorável quando há preservação da nocicepção profunda (Moore; Early; Hettlich, 2016; Olby *et al.*, 2003).

As manifestações clínicas variam de acordo com o tipo de hérnia, a localização e a intensidade da compressão. Nas extrusões Hansen tipo I, os sinais geralmente têm evolução aguda, enquanto nas protrusões tipo II a progressão é lenta, podendo estender-se por semanas,

meses ou até anos. Em cães condrodistróficos de pequeno porte, a DDIV cervical Hansen tipo I ocorre com maior frequência no espaço intervertebral C2–C3, causando cervicalgia intensa, muitas vezes sem déficits neurológicos acentuados. Já em cães de grande porte não condrodistróficos, o local mais comum é C6–C7, também com dor cervical súbita e severa (Cherrone *et al.*, 2004; Moore; Early; Hettlich, 2016).

Clinicamente, cães com hérnia discal cervical frequentemente adotam postura de proteção, mantendo o focinho abaixado e a coluna cervical em posição rígida e arqueada. O animal movimenta a cabeça e o pescoço como uma unidade, evitando a flexão. Fasciculações musculares cervicais podem ser observadas, especialmente durante a palpação. Episódios de vocalização aguda seguidos de queda súbita podem ser confundidos com crises convulsivas. Outro achado característico é a claudicação de um dos membros torácicos, denominada radiculopatia cervical (root signature), resultante da compressão de raízes nervosas cervicais pelo material discal. O membro é mantido em flexão, com dor exacerbada à extensão. Embora mais rara, a radiculopatia pode também ocorrer nos membros pélvicos. Nas hérnias de disco cervicais Hansen tipo II, a dor é geralmente menos intensa que nas extrusões, e a progressão clínica caracteriza-se por paresia gradual e crônica (De Lahunta; Glass; Kent, 2020; Platt; Olby, 2013).

Assim, o entendimento dos diferentes tipos de DDIV e suas manifestações clínicas é essencial para o raciocínio diagnóstico e a definição da conduta terapêutica, sendo a classificação de Hansen uma ferramenta fundamental para correlacionar a fisiopatologia, o curso clínico e o prognóstico de cada paciente (Tobias; Johnston, 2017; Olby *et al.*, 2003).

2.4 Métodos diagnósticos

A hérnia de disco cervical deve ser considerada uma hipótese diagnóstica em todo paciente canino que apresente sinais neurológicos sugestivos de lesão entre os segmentos cervicais C1 e T2. A correlação entre sinais clínicos, histórico e perfil do animal (raça, idade e sexo) é essencial para sustentar a suspeita. Contudo, diversas outras enfermidades devem ser incluídas como diagnósticos diferenciais, entre elas a subluxação atlantoaxial, meningite, meningomielite, discoespondilite e neoplasias. Nestes casos, a análise do líquido cefalorraquidiano (LCR) representa ferramenta importante, especialmente na exclusão de doenças inflamatórias. A coleta pode ser realizada tanto na cisterna magna quanto no espaço subaracnóideo lombar, sendo recomendada a punção próxima ao local presumido da lesão, a fim de aumentar a chance de identificar alterações. Embora não seja um exame confirmatório para hérnia de disco, parâmetros como contagem total de células nucleadas e concentração de

proteína tau têm sido correlacionados à gravidade da lesão medular, podendo fornecer subsídios para a estimativa prognóstica (De Lahunta; Glass; Kent, 2015).

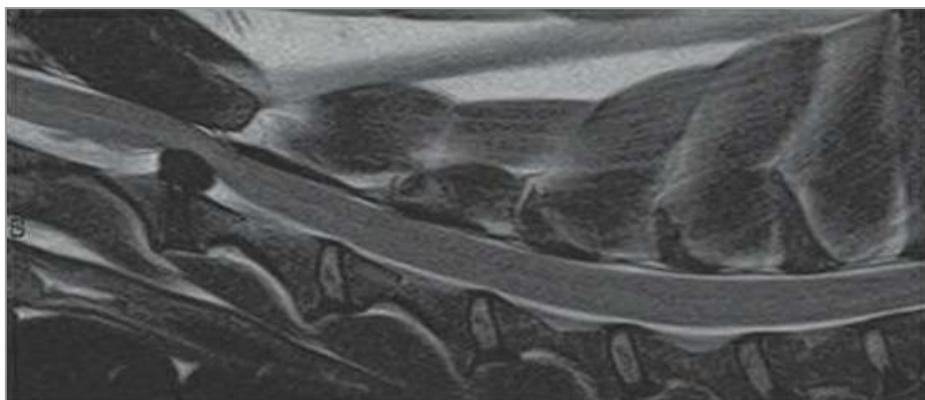
As radiografias simples, obtidas sob sedação ou anestesia geral para garantir posicionamento adequado, desempenham papel complementar. Podem auxiliar na exclusão de processos infecciosos como a discoespondilite, de neoplasias ósseas ou de anomalias congênitas. Entre os achados sugestivos, incluem-se a redução do espaço intervertebral e o deslocamento dorsal de fragmentos discais mineralizados. No entanto, a sensibilidade radiográfica para localização precisa da hérnia é baixa, estimada em aproximadamente 35%, já que muitas alterações estruturais não são evidenciadas em fases iniciais, antes da ocorrência de calcificação ou desidratação discal (Tobias; Johnston, 2017; Fossum, 2021).

Na prática clínica da medicina veterinária, a análise do LCR representa um exame complementar de grande valor no diagnóstico diferencial das afecções neurológicas, especialmente daquelas que afetam a medula espinhal e que podem mimetizar ou coexistir com a doença do disco intervertebral (De Lahunta; Glass; Kent, 2015).

Com os avanços das técnicas laboratoriais, a utilização da reação em cadeia da polimerase (PCR) em amostras de LCR tem se consolidado como recurso adicional para a detecção de agentes infecciosos. Patógenos como *Ehrlichia canis*, *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum*, vírus da cinomose canina e coronavírus canino podem ser diagnosticados por essa técnica, sendo amplamente avaliados em casos em que a suspeita de distúrbios neurológicos seja de causa infecciosa (Dewey; Da Costa, 2015).

O diagnóstico definitivo requer exames de imagem avançados. A mielografia, técnica contrastada, geralmente revela desvio dorsal da coluna de contraste, sendo útil na identificação de hérnias compressivas. A tomografia computadorizada pós-mielografia fornece maior detalhamento em casos de hérnias lateralizadas, permitindo visualização mais precisa do material discal extruso. Entretanto, a ressonância magnética (RM) é amplamente reconhecida como o método de escolha e o padrão ouro para avaliação da doença do disco intervertebral. Essa modalidade de imagem oferece excelente resolução espacial e contrastes teciduais superiores, possibilitando análise minuciosa da medula espinhal, discos intervertebrais e estruturas adjacentes de forma não invasiva (Figura 6) (Dewey; Da Costa, 2015).

Figura 6 - Imagem de ressonância magnética indicando extrusão discal cervical



Fonte: Fossum, 2021.

A ressonância magnética permite quantificar e caracterizar o grau de compressão medular, porém embora esteja associado ao estado neurológico pré-operatório, não se mostra isoladamente um preditor confiável do desfecho pós-cirúrgico. Além disso, a RM possibilita a diferenciação entre compressões discais agudas e crônicas, avaliação de alterações intramedulares, presença de edema, hemorragia ou mielomalácia, o que a torna ferramenta indispensável tanto para a confirmação diagnóstica quanto para o planejamento terapêutico individualizado (Dewey; Da Costa, 2015).

2.5 Técnicas cirúrgicas e cuidados perioperatórios

A doença do disco intervertebral (DDIV) cervical pode manifestar-se de forma aguda ou insidiosa, embora raças condrodistróficas, como Dachshund, Beagle e Shih Tzu, apresentam maior predisposição, cães de outras raças ou sem padrão racial definido também podem desenvolver hérnia de disco cervical. O sinal clínico mais comum é a dor cervical, presente em até 60% dos cães sem déficits neurológicos e em cerca de 90% dos casos no total. Essa dor costuma ser intensa, constante e refratária ao tratamento clínico, sendo identificada pela postura do animal ou pela palpação da musculatura cervical. Adicionalmente, a radiculopatia cervical, conhecida como nerve root signature, pode ser observada em aproximadamente 15% a 50% dos cães com hérnia de disco cervical, manifestando-se como cervicalgia irradiada e claudicação unilateral ou bilateral, resultante da compressão ou inflamação das raízes nervosas espinhais, frequentemente associada a hérnias laterais ou foraminais (Brisson, 2010; Moore; Early; Hettlich, 2016).

Os déficits neurológicos associados à DDIV cervical variam em gravidade, podendo incluir paresia de um único membro, hemiparesia, tetraparesia ambulatória ou não

ambulatória e, em casos mais graves, tetraplegia. Complicações adicionais, como comprometimento respiratório e distúrbios cardiovasculares, podem surgir em casos de tetraparesia aguda, em função do envolvimento dos segmentos cervicais altos que participam da inervação dos músculos respiratórios (Lorenz; Kornegay; De Lahunta, 2011).

O diagnóstico da hérnia de disco cervical deve ser considerado sempre que sinais neurológicos compatíveis com lesão entre C1 e T2 estejam presentes. Entre os diagnósticos diferenciais incluem-se subluxação atlantoaxial, meningomielite, discoespondilite e neoplasias. A análise do líquido cefalorraquidiano (LCR), coletado preferencialmente próximo ao local da lesão, pode auxiliar na exclusão de doenças inflamatórias, além de fornecer parâmetros prognósticos relacionados à gravidade da lesão medular (Dewey; Da Costa, 2015).

Exames radiográficos simples podem sugerir diminuição do espaço intervertebral ou deslocamento de material mineralizado, mas sua acurácia para identificação do local da hérnia é baixa, em torno de 35%. A mielografia evidencia desvio do contraste no espaço subaracnóideo, mas apresenta limitações como menor sensibilidade para lesões múltiplas ou não mineralizadas e risco de exacerbação clínica pós-exame. A tomografia computadorizada pós-mielografia oferece maior definição em casos lateralizados, porém ainda depende do uso invasivo de contraste. Em contrapartida, a ressonância magnética (RM) consolidou-se como exame de eleição para avaliação da medula espinhal, permitindo diagnóstico definitivo por meio de imagens de alta resolução, avaliação precisa do grau e da localização da compressão medular, além de caracterização do conteúdo discal extruso. A RM é considerada padrão ouro, sendo não invasiva, segura e permitindo planejamento cirúrgico adequado, embora o grau de compressão medular isoladamente não se correlacione de forma consistente com o prognóstico pós-operatório (Alves, 2018; Bach *et al.*, 2023).

A intervenção cirúrgica está indicada principalmente em casos de extrusões Hansen tipo I com compressão significativa da medula espinhal, quando há dor intensa e refratária ao tratamento clínico ou presença de déficits neurológicos progressivos. A descompressão mecânica da medula é fundamental para interromper o processo de lesão axonal e necrose tecidual secundária, sendo, portanto, o tratamento de eleição em pacientes com sinais neurológicos moderados a graves (Sharp; Wheeler, 2005; Olby *et al.*, 2003).

A fenda ventral (ventral slot) é considerada a técnica de eleição para hérnias cervicais extrusas ventrais ou ventrolaterais. O acesso é realizado pela face ventral do pescoço, com dissecção cuidadosa até a exposição do corpo vertebral. A osteotomia ventral restrita possibilita acesso direto ao canal vertebral e ao espaço intervertebral, permitindo remoção do

material discal extruso com mínima manipulação da medula espinhal. Essa técnica apresenta vantagens relevantes, como visibilidade direta da lesão, baixa taxa de recorrência e recuperação neurológica favorável na maioria dos cães submetidos ao procedimento, desde que respeitados os limites anatômicos. Recomenda-se que a osteotomia não ultrapasse um terço da largura do corpo vertebral, a fim de reduzir o risco de instabilidade vertebral, especialmente em casos envolvendo múltiplos níveis (Dewey; Da Costa, 2015; Fossum, 2021).

A laminectomia dorsal não é considerada uma técnica de primeira escolha para hérnias cervicais ventrais, pois exige manipulação direta da medula para remoção do material discal, aumentando o risco de lesão iatrogênica. Essa abordagem é reservada a casos de compressão medular dorsal, como neoplasias intradurais, osteofitose ou estenose vertebral. Sua utilização em hérnias cervicais ventrais é desaconselhada devido à anatomia da coluna cervical, que torna o acesso ventral mais seguro e eficiente para esse tipo de lesão (Sharp; Wheeler, 2005; Tobias; Johnston, 2017).

O manejo perioperatório é crítico em cirurgias cervicais, devido à proximidade de estruturas vasculares e nervosas nobres, como artérias carótidas, veias jugulares e plexos venosos vertebrais. Alterações hemodinâmicas durante o ato anestésico podem comprometer a perfusão encefálica e medular, devendo ser monitorados parâmetros como oxigenação, ventilação e pressão arterial. A tração excessiva com afastadores deve ser evitada, pois pode causar compressão transitória de vasos cervicais, levando a isquemia cerebral. Um dos riscos mais temidos da técnica é a hemorragia proveniente de seios venosos vertebrais, que pode demandar transfusão intraoperatória. Nessas situações, a dissecção meticulosa e a hemostasia eficiente são essenciais para reduzir complicações (Fossum, 2021; Slatter, 1998).

As principais complicações associadas à técnica de ventral slot incluem instabilidade vertebral quando a osteotomia é excessiva, hemorragia transoperatória, lesão iatrogênica da medula e, mais raramente, piora neurológica transitória no pós-operatório, atribuída a edema medular. Casos de insuficiência respiratória podem ocorrer em lesões altas, quando há comprometimento de segmentos cervicais que participam da inervação do nervo frênico (C5–C7), responsável pela contração do diafragma. Apesar desses riscos, a maioria dos pacientes apresenta recuperação neurológica favorável, com melhora significativa da dor e da função locomotora nas semanas subsequentes, consolidando o ventral slot como técnica de eleição no manejo de hérnia discal cervical extrusa. (Dewey; Da Costa, 2015; Dewey; Da Costa, 2015).

3 RELATO DE CASO

3.1 Abordagem diagnóstica e terapêutica

Uma paciente, canina, fêmea, sem raça definida, 6 anos com 10,5 kg de peso corporal foi atendida no dia 16/01/2024, apresentando histórico de cervicalgia progressiva, alterações posturais e sinais neurológicos compatíveis com afecção medular cervical.

Os responsáveis relataram que, durante cerca de um mês, a cadelinha apresentava apatia, hiporexia e vocalização frequente quando manipulada, sem associação clara à localização específica, informaram também que a paciente apresentava cifose e head tilt. Durante esse período foi instituído tratamento para otite externa em que observou-se melhora parcial do quadro doloroso com uso de anti-inflamatório não esteroidal, porém, após a suspensão da medicação, os sinais clínicos retornaram de forma mais intensa.

Cerca de quatro dias antes da consulta, a paciente apresentou ataxia, quedas frequentes e episódios de incoordenação durante a alimentação, chegando a necessitar de auxílio dos tutores para ingerir alimento. Os responsáveis também relataram incontinência urinária ocasional e perda de aproximadamente 3 kg no último mês. O quadro neurológico apresentou piora pois no momento da cirurgia foi constatado que a paciente apresentava tetraparesia não ambulatória.

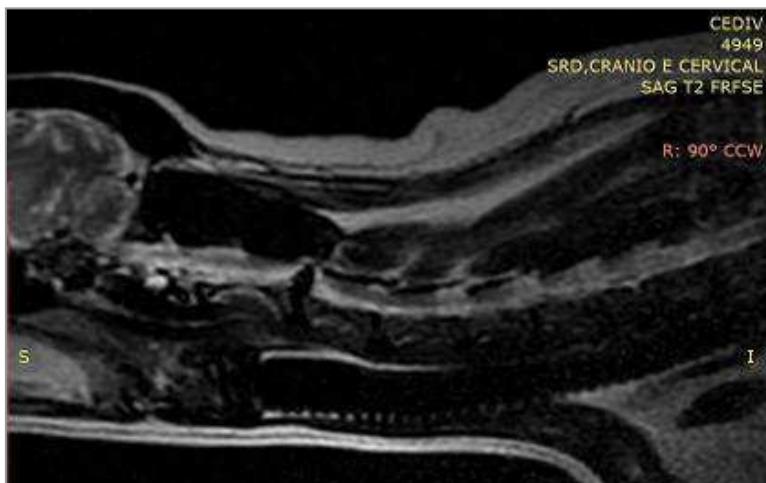
No exame físico geral, a paciente encontrava-se alerta, responsável ao ambiente, com mucosas normocoradas, tempo de preenchimento capilar inferior a 2 segundos e presença de cálculo dentário acentuado. Não foram observadas linfadenomegalias periféricas. À palpação abdominal, identificou-se esplenomegalia discreta. Não houve alterações no exame físico ortopédico.

No exame neurológico, os nervos cranianos apresentaram-se normais, apesar de head tilt discreto. À manipulação, observou-se hipersensibilidade à dorsoflexão do pescoço, com vocalização e resistência à flexão e extensão cervical. Os reflexos espinhais revelaram alterações significativas: propriocepção consciente estava presente apenas em membro pélvico direito; reflexo patelar bilateralmente diminuído; reflexo flexor preservado no antímero esquerdo e ausente em membros do antímero direito. A nocicepção superficial estava mantida em todos os membros. Em suma, a paciente apresentava tetra-ataxia proprioceptiva e déficit proprioceptivo nos quatro membros com maior comprometimento do antímero direito.

Como conduta propedêutica foram solicitados hemograma, bioquímica sérica, ressonância magnética da região cervical e crânio (Figura 7), além de coleta de líquido

cefalorraquidiano. Os parâmetros hematológicos e bioquímicos se demonstraram dentro dos valores de referência.

Figura 7 - Imagem de ressonância magnética da paciente evidenciando extrusão discal cervical



Fonte: Autor.

No dia 20/01/2024 foi realizada a ressonância magnética e constatada a presença de material hipointenso na região ventrolateral direita do canal vertebral em C2-C3 compatível com núcleo pulposo discal, comprometendo cerca de 65% do canal vertebral, causando grave compressão medular. Foi realizada também a coleta de líquido cefalorraquidiano para análise citológica e RT-PCR para detecção dos agentes etiológicos das principais meningoencefalites de causa infecciosa. O resultado foi negativo para pesquisa de todos os agentes: *Anaplasma spp*, *Bartonella spp*, *Babesia spp*, *Borrelia burgdorferi*, *Blastomyces dermatitidis*, *Cinomose*, *Coccidioides spp*, *Cryptococcus spp*, *Ehrlichia spp*, *Histoplasma capsulatum*, *Neospora caninum*, *Toxoplasma gondii*, *Leishmania spp*, *Hepatozoon spp*. A análise do líquor apresentou discretas alterações, compatíveis com uma extrusão discal de grande magnitude e processo inflamatório local.

Diante do quadro clínico e exames complementares adequados, optou-se pelo tratamento cirúrgico da paciente.

3.2 Procedimento cirúrgico

No dia 23/01/2024 foi realizada cirurgia de descompressão medular causada por hérnia de disco cervical Hansen tipo I, utilizando a técnica de fenda ventral (ventral slot) realizada por abordagem ventral cervical padrão.

A paciente foi submetida a jejum alimentar de oito horas e hídrico de quatro horas. No período pré-operatório imediato, os responsáveis foram novamente orientados acerca dos riscos anestésicos, complicações possíveis e cuidados inerentes ao procedimento.

Após o devido esclarecimento, os tutores assinaram os termos de consentimento anestésico e cirúrgico, em seguida foi iniciado o preparo da paciente. Como medicação pré-anestésica, foram utilizadas dexmedetomidina (2 mcg/kg) e metadona (0,25 mg/kg) em associação, seguida de indução com propofol (3 mg/kg), midazolam (0,2 mg/kg) e cetamina (0,5 mg/kg). A manutenção anestésica ocorreu pela técnica parcialmente intravenosa (PIVA), sendo fornecido oxigênio a 100% e isoflurano por vaporizador universal, em ventilação espontânea. Foram administradas infusões contínuas de remifentanil (1-3 mcg/kg/min), lidocaína (1 mg/kg/h) e cetamina (0,6 mg/kg/h). O monitoramento transoperatório incluiu eletrocardiografia, capnografia, pressão arterial invasiva, oximetria de pulso e aferição da temperatura corporal. A paciente manteve estabilidade durante todo o procedimento, sem necessidade de intervenções adicionais. Para antibioticoprofilaxia, utilizou-se cefazolina sódica (30 mg/kg) com aplicação antes do início da cirurgia. No pós-operatório imediato, foi instituído resgate analgésico com metadona (0,15 mg/kg), dipirona (25 mg/kg) e meloxicam (0,1 mg/kg).

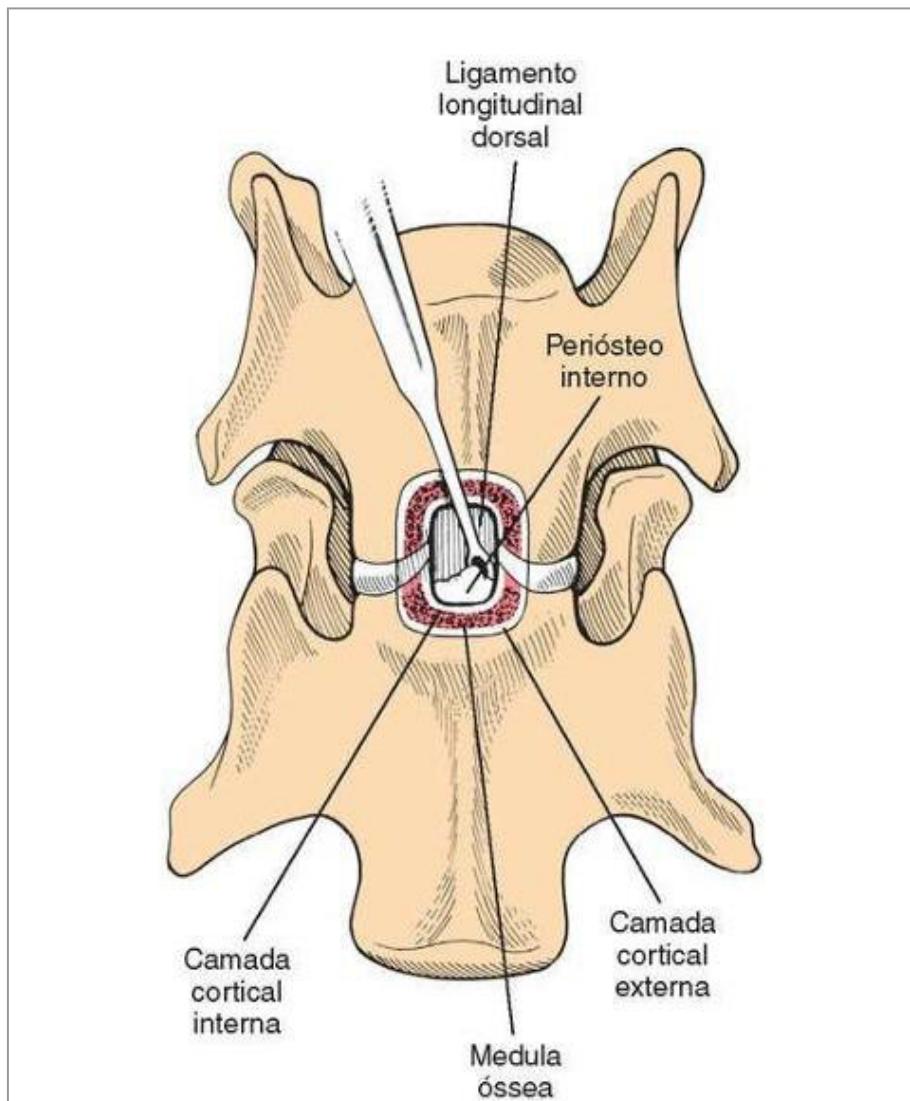
A paciente foi posicionada em decúbito dorsal sobre a mesa cirúrgica, com o pescoço em extensão mantido por rolos de toalha sob a região cervical e fixação da cabeça com fita adesiva esparadrapo passando pela região dos dentes caninos superiores, garantindo imobilidade. Realizou-se tricotomia ampla da região cervical ventral e antisepsia meticulosa com solução desgermante de clorexidina 2%, seguida da aplicação de clorexidina alcoólica 0,5%. A equipe cirúrgica procedeu à paramentação estéril, a área foi delimitada por campos cirúrgicos apropriados e foi utilizado campo adesivo incisional estéril.

A incisão cutânea foi realizada sobre a linha média ventral do pescoço, iniciando-se ao nível da laringe e estendendo-se caudalmente por aproximadamente 7 cm. Após a incisão do tecido subcutâneo, identificaram-se os músculos esterno-hioïdes, que foram divulsionados na linha mediana e afastados lateralmente. Em seguida, realizou-se abertura da fáscia profunda do pescoço, permitindo o afastamento cuidadoso da traqueia, esôfago e bainha carotídea esquerda para a esquerda, expondo a musculatura longus colli. Esta foi incisada na linha média e afastada lateralmente com auxílio de afastadores autoestáticos Gelpi, que foram posicionados sob suas bordas, garantindo exposição ampla da superfície ventral dos corpos vertebrais.

Para confirmação do nível cirúrgico, realizou-se radiografia intraoperatória em projeção látero-lateral, mantendo o posicionamento da paciente. Uma pinça de Allis foi fixada à musculatura ventral sobre a região presumida de C2, servindo como marcador radiopaco, o que possibilitou confirmação precisa pela equipe de radiologia.

Identificado o espaço intervertebral C2–C3, iniciou-se a fenestração do disco intervertebral com lâmina de bisturi nº 11, seguida da remoção parcial do anel fibroso e do tubérculo ventral de C2 com pinça Lempert. O periosteio foi incisado com lâmina nº 23, realizando-se marcações longitudinais e transversais que serviram de guia para a osteotomia. A fenda ventral foi confeccionada abrangendo a porção caudal do corpo de C2 e a porção cranial do corpo de C3, correspondendo a aproximadamente um terço da largura e do comprimento dos corpos vertebrais envolvidos (Figura 8).

Figura 8 - Representação da fenda realizada no corpo vertebral das vértebras cervicais



Fonte: Fossum, 2021.

A corpectomia vertebral foi realizada com broca esférica de 3 mm acoplada a drill elétrico de alta rotação, sob irrigação contínua com solução salina estéril, de modo a evitar superaquecimento, necrose óssea e medular. Após desgaste da cortical externa e remoção do osso esponjoso, a cortical interna foi afinada com broca de menor diâmetro (2 mm) e removida cuidadosamente com pinças Ferris-Smith Kerrison (1 mm). Posteriormente à confecção da fenda foi possível retirar o núcleo pulposo extrusado, onde algumas porções encontravam-se aderidas à dura-máter. A remoção foi realizada com extrema delicadeza utilizando de cureta de Gross, pinça de Adson e hastes flexíveis com algodão estéril. Foi removida quantidade significativa de material discal do interior do canal vertebral, compatível com o exame de imagem pré-operatório que demonstrava compressão acentuada da medula espinhal. Não houve hemorragia decorrente de lesão de plexos venosos internos. Uma bolsa de sangue total compatível encontrava-se disponível para transfusão, mas não houve necessidade de utilização.

Após a descompressão, procedeu-se ao fechamento da ferida cirúrgica, que foi realizado em planos anatômicos: a musculatura longus colli foi aproximada em padrão Sultan utilizando fio multifilamentar absorvível (ácido poliglicólico 2-0); os músculos esterno-hioides foram suturados em único plano da mesma forma; o tecido subcutâneo foi aproximado em padrão contínuo, abolindo o espaço morto; e a pele foi suturada em padrão colchoeiro horizontal com fio monofilamentar não absorvível (nylon 2-0).

A recuperação anestésica transcorreu sem intercorrências, com despertar tranquilo e parâmetros fisiológicos estáveis. A paciente foi encaminhada ao setor de internação, onde permaneceu sob observação e analgesia controlada, recebendo alta hospitalar após 48 horas, sem complicações pós-operatórias.

Após alta da internação, a paciente foi liberada para tratamento em casa com medicações analgésicas, antimicrobianas, orientações quanto a cuidados específicos em casa além recomendação de fisioterapia e acupuntura. As medicações foram dipirona, meloxicam, amoxicilina associada a clavulanato de potássio e pregabalina.

Foram realizadas sessões de acupuntura e fisioterapia veterinária por profissionais habilitados e capacitados.

O acompanhamento da paciente foi realizado em consultas de retorno periódicas durante os dois primeiros meses após a cirurgia.

No primeiro retorno (06/02/2024), observou-se melhora parcial da locomoção em comparação ao período pré-operatório, com capacidade de levantar-se e deambular, embora apresentasse desequilíbrio, principalmente associado ao membro torácico direito, que

permanecia frequentemente em flexão. Episódios de dor intensa foram relatados durante a madrugada, caracterizados por inquietação e vocalização. Ao exame neurológico, a paciente encontrava-se alerta e responsiva, com propriocepção ausente em membro torácico direito e membro pélvico direito. Os reflexos patelares e flexores estavam presentes, indicando integridade parcial dos arcos reflexos espinhais. A cicatrização da ferida cirúrgica evoluiu sem complicações locais.

No segundo retorno (20/02/2024), a queixa principal permaneceu relacionada à dor, especialmente ao se levantar, o que resultava em episódios recorrentes de vocalização. Apesar disso, houve progressiva melhora da deambulação, com marcha funcional no ambiente do consultório. O exame neurológico revelou déficit proprioceptivo persistente em membros direitos, mais evidente no membro torácico direito, associado a reflexos patelares bastante diminuídos. Os reflexos flexores permaneciam presentes, embora reduzidos nos membros torácicos. O saltitamento estava preservado em membro pélvico esquerdo, mas ausente em membro pélvico direito.

No terceiro retorno (16/03/2024), verificou-se evolução favorável, com ausência de episódios significativos de dor e melhora evidente da função locomotora. A paciente apresentava-se ativa, deambulando normalmente, com capacidade de subir degraus e iniciar passeios em ambiente externo, sem intercorrências dolorosas subsequentes. Ao exame neurológico, constatou-se déficit proprioceptivo residual em membro torácico direito, que, entretanto, já apresentava apoio consistente na maioria das vezes. Os reflexos patelares permaneceram reduzidos, enquanto os reflexos flexores estavam presentes em três membros, ainda discretamente diminuídos no membro torácico direito. Considerando o bom estado clínico geral, a regressão dos sinais neurológicos e o controle adequado da dor, a paciente recebeu alta médica em 16/03/2024.

4 DISCUSSÃO

A paciente apresentou quadro neurológico caracterizado por cervicalgia progressiva, alterações posturais e sinais neurológicos indicativos de compressão medular cervical, que se confirmou como doença do disco intervertebral Hansen tipo I. A evolução clínica foi inicialmente insidiosa, seguida de deterioração aguda nos dias que antecederam o atendimento, padrão frequentemente descrito em extrusões cervicais, em que o processo degenerativo discal culmina na ruptura do anel fibroso e extrusão súbita do núcleo pulposo para o canal vertebral, provocando compressão medular aguda. Além da cervicalgia, observaram-se ataxia, déficits proprioceptivos e head tilt. O relato de incontinência urinária

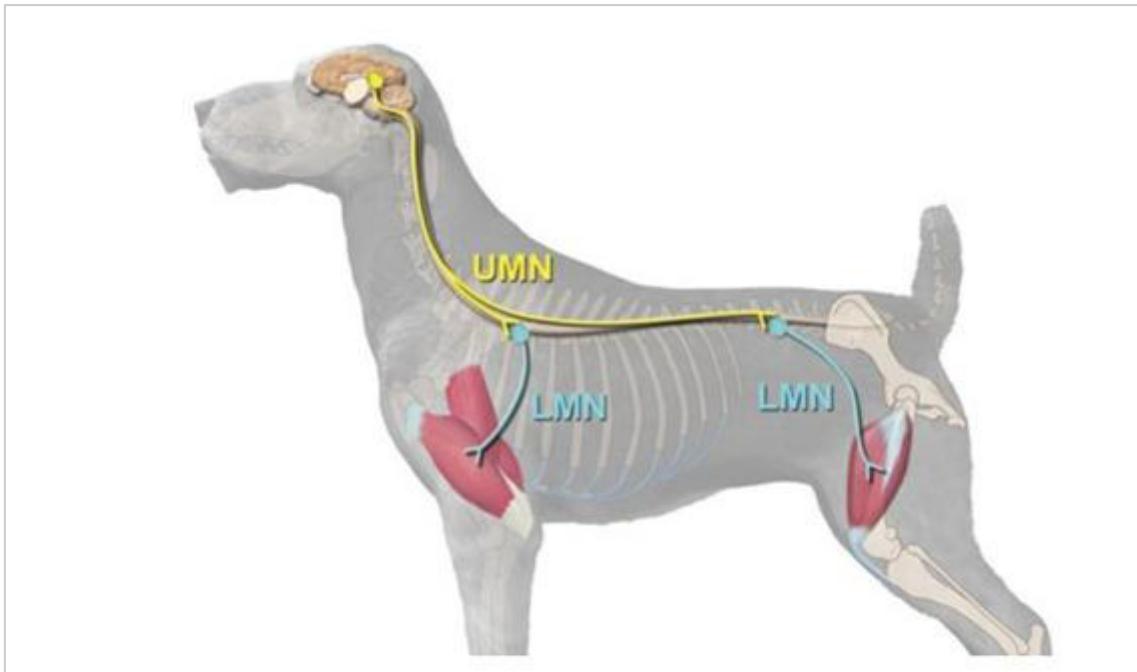
intermitente e perda de peso também indica impacto sistêmico secundário à limitação motora e ao desconforto persistente (Brisson, 2010; Sharp; Wheeler, 2005).

A compressão repercutiu diretamente sobre fibras eferentes (vias motoras descendentes) e aferentes (vias sensitivas ascendentes). Do ponto de vista motor, os tratos descendentes localizados nos funículos ventrolaterais foram comprometidos, resultando em tetraparesia, causando a incapacidade motora da paciente (De Lahunta; Glass, 2015; Lorenz *et al.*, 2011).

Como a extrusão discal estava situada cranialmente à intumescência cervicotorácica (C6–T2), os sinais clínicos apresentados deveriam ser típicos de lesão em neurônio motor superior (NMS) com os membros torácicos e pélvicos apresentando paresia espástica, tônus aumentado e reflexos preservados ou exacerbados. Entretanto, a apresentação dos reflexos dos membros pélvicos não se caracterizava classicamente como disfunção de NMS (De Lahunta; Glass, 2015; Lorenz *et al.*, 2011).

No exame físico inicial foi observada a diminuição bilateral dos reflexos patelares, achado que, à primeira vista, seria sugestivo de envolvimento de neurônio motor inferior (NMI) (Figura 9). Contudo, esse padrão não se correlaciona com a localização anatômica da lesão e foi interpretado como decorrente de *spinal shock*, fenômeno transitório em que a interrupção abrupta das vias descendentes moduladoras leva à depressão reflexa distal, com hipotonia e hiporreflexia temporárias, mimetizando uma disfunção de NMI. A recuperação gradual dos reflexos ao longo das reavaliações clínicas corrobora essa interpretação, visto que relatos clínicos documentam resolução progressiva em até seis semanas (De Lahunta; Glass, 2015; Dewey; Da Costa, 2015).

Figura 9 - Representação esquemática de neurônio motor inferior e superior



Fonte: The Ohio State University. Adaptado de Dewey; Da Costa, 2015.

No âmbito proprioceptivo e sensorial, a compressão afetou fibras do funículo dorsal, responsáveis pela propriocepção consciente, explicando a ataxia proprioceptiva e a perda de percepção postural, com preservação parcial apenas no membro pélvico direito. A assimetria dos déficits decorre do maior comprometimento do antímero direito, condizente com a topografia da extrusão (Sharp; Wheeler, 2005; De Lahunta; Glass, 2015).

Outro ponto de destaque foi a preservação da nocicepção superficial e profunda, fator considerado de grande importância prognóstica. As fibras nociceptivas, situadas no funículo ventrolateral, possuem organização difusa e redundante, tornando-se menos vulneráveis à compressão inicial. Por essa razão, em muitos casos de DDIV cervical, a nocicepção profunda permanece preservada mesmo em quadros de paresia grave. A literatura reconhece esse achado como o principal indicador prognóstico em lesões compressivas, sendo sua manutenção fortemente associada à recuperação funcional após descompressão cirúrgica (Brisson, 2010; Dewey; Da Costa, 2015).

A técnica de eleição para o caso foi a fenda ventral (*ventral slot*), indicada para hérnias cervicais ventrais ou ventrolaterais. Essa abordagem cirúrgica oferece vantagens importantes, como o acesso direto ao disco extruso e consequente remoção eficaz do material compressivo, além de reduzir a manipulação da medula espinhal e, portanto, o risco de lesão iatrogênica (Sharp; Wheeler, 2005; Fossum, 2021).

Durante o procedimento, o controle de hemorragia transoperatória foi uma preocupação crítica, dado o risco de lesão de plexos venosos cervicais, portanto uma bolsa de transfusão sanguínea esteve disponível durante o procedimento. A osteotomia foi realizada de forma meticulosa, o que contribuiu para a ausência de complicações hemorrágicas. Outro aspecto fundamental foi a interrupção periódica da retração dos afastadores, estratégia que visou prevenir compressão excessiva de estruturas vasculares cervicais e reduzir o risco de hipoperfusão cerebral intraoperatória (Dewey; Da Costa, 2015).

A evolução clínica pós-operatória foi satisfatória. Nos retornos, observou-se melhora progressiva da locomoção, redução dos episódios de dor e regressão gradual dos déficits proprioceptivos, embora tenha persistido discreta assimetria nos reflexos e na propriocepção do membro torácico direito. Esse déficit residual pode ser explicado pela gravidade inicial da compressão, visto que extrusões volumosas frequentemente cursam com recuperação neurológica parcial e mais lenta (Dewey; Da Costa, 2015).

A cervicalgia intensa e a rigidez de nuca observadas no pré-operatório completam o quadro clínico e refletem estímulos nociceptivos decorrentes tanto da compressão medular quanto da inflamação peridiscal e radicular (Tobias; Johnston, 2017).

5 CONCLUSÃO

O presente caso evidencia a relevância da correlação entre histórico clínico, exame neurológico detalhado e conhecimento sobre neurolocalização de lesões medulares, aliados à escolha criteriosa e correta de exames complementares, para o estabelecimento do diagnóstico definitivo de hérnia de disco cervical Hansen tipo I. A instituição precoce da conduta cirúrgica, associada à seleção da técnica adequada e à execução meticulosa do procedimento, foi determinante para o prognóstico favorável observado. A resposta clínica da paciente demonstrou-se satisfatória, com melhora gradativa da deambulação e da propriocepção, confirmando a eficácia da abordagem adotada.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. S.** Diagnóstico por imagem de hérnia discal Hansen tipo I, II e III em cães. *Veterinária e Zootecnia*, v. 25, n. 3, p. 448–456, 2018. Disponível em: <https://revistas.bvs-vet.org.br/index.php/VZ/article/view/44563>.
- BACH, F. S.; et al.** Association between spinal cord compression ratio measured by MRI, initial neurological status, and recovery after ventral slot in 57 dogs with cervical disc extrusion. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 10, 2023. DOI: 10.3389/fvets.2022.1029127. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2022.1029127/full>
- BERGKNUT, N.** et al. Intervertebral disc degeneration in dogs. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, v. 42, n. 4, p. 867–885, 2012.
- BERGKNUT, N.** et al. Anatomia e degeneração do disco intervertebral. *Veterinary Journal*, 2013.
- BRISSON, B. A.** Intervertebral disc disease in dogs. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, v. 40, n. 5, p. 829-858, 2010.
- CAULKINS, D. F.** et al. Suprimento arterial da medula em cães e gatos. *American Journal of Veterinary Research*, 1989.
- CHERRONE, K. L.; DEWEY, C. W.; COATES, J. R.; BERGMAN, R. L.** A retrospective comparison of cervical intervertebral disk disease in non-chondrodystrophic large dogs versus small dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association*, v. 40, n. 4, p. 316–320, 2004. doi:10.5326/0400316. PMID: 15238562.
- DA COSTA, R. C.; PARENT, J. M.** Incidence of and risk factors for thoracolumbar intervertebral disk disease in dogs: 811 cases (1999–2000). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 226, n. 7, p. 1048-1054, 2005.
- DE LAHUNTA, A.; GLASS, E.; KENT, M.** *Veterinary neuroanatomy and clinical neurology*. 4. ed. St. Louis: Elsevier, 2020.
- DEWEY, C. W.; DA COSTA, R. C. (Ed.)**. *Practical Guide to Canine and Feline Neurology*. 3. ed. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2015. 688 p. ISBN 978-1119946113.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G.** Tratado de anatomia veterinária. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- EVANS, H. E.; DE LAHUNTA, A.** *Miller's Anatomy of the Dog*. 4. ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2012. 850 p. ISBN 978-1437708127.
- FOSSUM, T. W.** *Cirurgia de pequenos animais*. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2021.
- HENRIQUES, R. R.** et al. Tratamento cirúrgico de hérnia cervical pela técnica de slot ventral em canino: relato de caso. *Pubvet*, v. 17, n. 13, e61171213, 2023. DOI: 10.31533/pubvet.v17n13a61171213.

- ITO, D.** et al. Prognostic value of magnetic resonance imaging in dogs with paraplegia caused by thoracolumbar intervertebral disk extrusion: 77 cases (2000–2003). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 227, n. 9, p. 1454-1460, 2005.
- KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H.-G.** Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido. 7. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2021. E-book. p.171. ISBN 9786558820239.
- LORENZ, M. D.; KORNEGAY, J. N.; DE LAHUNTA, A.** *Handbook of veterinary neurology*. 5. ed. St. Louis: Saunders Elsevier, 2011.
- MOORE, S. A.; EARLY, P. J.; HETTLICH, B. F.** Practice patterns in the management of acute intervertebral disc herniation in dogs. *Journal of Small Animal Practice*, v. 57, n. 8, p. 409-415, 2016.
- MORGAN, P. W.; PARENT, J.; HOLMBERG, D. L.** Cervical pain secondary to intervertebral disc disease in dogs: radiographic findings and surgical implications. *Progress in Veterinary Neurology*, v. 4, p. 76, 1993.
- NELSON, R. W.; COUTO, C. G.** *Medicina interna de pequenos animais*. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- OLBY, N. J.;** et al. ACVIM consensus statement on diagnosis and management of acute canine thoracolumbar intervertebral disc extrusion. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 36, n. 5, p. 1570–1596, 2022. DOI: 10.1111/jvim.16480. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jvim.16480>
- OLBY, N. J.; LEVINE, J.; HARRIS, T.; MUNANA, K. R.; SKEEN, T. M.; SHARP, N. J. H.** Long-term functional outcome of dogs with severe injuries of the thoracolumbar spinal cord: 87 cases (1996–2001). *J Am Vet Med Assoc*. 2003;222(6):762-769. DOI: 10.2460/javma.2003.222.762.
- PLATT, S. R.; OLBY, N. J.** *BSAVA Manual of Canine and Feline Neurology*. 4. ed. Gloucester: British Small Animal Veterinary Association, 2013.
- SHARP, N. J. H.; WHEELER, S. J.** *Small Animal Spinal Disorders: Diagnosis and Surgery*. 2. ed. Edinburgh: Elsevier, 2005.
- SLATTER, D. H. (Ed.).** *Manual de cirurgia de pequenos animais*. 2. ed. São Paulo: Manole, 1998. v. 1, cap. 52, p. 891–904.
- THRALL, D. E.** et al. *Diagnóstico por imagem em pequenos animais*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- TOBIAS, K. M.; JOHNSTON, S. A.** *Veterinary Surgery: Small Animal*. 2. ed. St. Louis: Elsevier, 2017.