



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS CURITIBANOS
COORDENADORIA ESPECIAL DE BIOCÊNCIAS E SAÚDE ÚNICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Fabiano Silva Locks Júnior

**CIRURGIA DE DESCOMPRESSÃO MÚLTIPLA DE CANAL
VERTEBRAL EM DOENÇA DO DISCO INTERVERTEBRAL (DDIV)
CERVICAL EM CÃO: RELATO DE CASO**

Curitibanos

2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS CURITIBANOS
COORDENADORIA ESPECIAL DE BIOCÊNCIAS E SAÚDE ÚNICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Fabiano Silva Locks Júnior

**CIRURGIA DE DESCOMPRESSÃO MÚLTIPLA DE CANAL
VERTEBRAL EM DOENÇA DO DISCO INTERVERTEBRAL (DDIV)
CERVICAL EM CÃO: RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Profº Drº Malcon Andrei Martinez Pereira.

Curitibanos
2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Locks Júnior, Fabiano Silva

Cirurgia de descompressão múltipla de canal vertebral em doença do disco intervertebral (DDIV) cervical em cão: relato de caso / Fabiano Silva Locks Júnior ; orientador, Malcon Andrei Martinez Pereira, 2023.
50 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos, Graduação em Medicina Veterinária, Curitibanos, 2023.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. 2. Extrusão discal. 3. Fenda Ventral. 4. Paraplegia. 5. Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais. I. Pereira, Malcon Andrei Martinez . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Medicina Veterinária. III. Título.

Fabiano Silva Locks Júnior

CIRURGIA DE DESCOMPRESSÃO MÚLTIPLA DE CANAL VERTEBRAL EM DOENÇA DO DISCO INTERVERTEBRAL (DDIV) CERVICAL EM CÃO: RELATO DE CASO

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharelado em Medicina Veterinária e aprovado em sua forma final pela seguinte banca:

Curitibanos, 30 de junho de 2023.

Prof. Malcon Andrei Martinez Pereira, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Malcon Andrei Martinez Pereira, Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

M.V. Prof. Gustavo Bonetto
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

M.V. João Lourenço Hasckel Gewehr
Avaliador
PPGMVCI – UFSC

Este trabalho é dedicado a toda minha família, amigos e, como não os citar, os animais, que sempre contribuíram para a minha bagagem intelectual de conhecimento, força e apoio.

AGRADECIMENTOS

Meus profundos agradecimentos aos meus pais, que sempre estiveram ao meu lado, nos momentos mais desafiadores da minha vida, não medindo esforços para me ver feliz e realizado. O sonho dessa graduação não é só meu, mas sim nosso! Obrigado por terem segurado minha mão (mesmo que à distância), por aumentarem minhas forças diariamente, por serem meu porto seguro e meu mais verdadeiro sinônimo de “casa”.

Mamãe, obrigado por sempre ser sinônimo de guerreira, mostrando que todas as lutas merecem ser guerreadas. Disseste-me para não desistir da vaga do vestibular e olha onde estamos, por sua causa estou conquistando este diploma. Pai, desde que sou pequeno és meu professor particular dentro de casa, obrigado pela paciência e dedicação.

Ao Pedro, meu irmãozinho, você não sabe quão grande é a sua importância nessa jornada. Aos meus sete anos de idade você chegou, e desde então me ensina a arte mais linda da vida: o amor. Obrigado por ter me presenteado mais dias enquanto criança, foram dias leves e divertidos.

Obrigado, queridos avós, Guido, Lourdes, Hilário e Dilma, por todo o amor incondicional que têm derramado sobre mim, desde o dia que cheguei a esse mundo. Sou imensamente grato por cada momento, cada risada, cada lágrima compartilhada. Vocês têm um lugar especial em meu coração, e agradeço a Deus todos os dias por tê-los como meus avós.

Minha vó do coração, Amélia, obrigado por sempre fazer de tudo por mim, aguentando minhas manias e chatices com comida. Seu coração é puro, e tenho certeza de que ter sido criado com você junto a mim fez toda a diferença.

Aos meus cinco padrinhos, Bianca, Maurício, Lauro, Silvi e Letícia, meus sinceros agradecimentos por sempre quererem me ver feliz, não medindo esforços e distância. Vocês são pilares determinantes para esta conquista.

Sempre tive como admiração todos os membros da família, em especial minha tia Mirela, que desde pequeno me mostrou e guiou para o caminho da veterinária, nunca mediu esforços para me ajudar e me tornar um profissional melhor. Nosso igual carinho e determinação com os animais é vigoroso para mim.

Agradeço aos demais membros da minha família pelo grande apoio, pelo amor e pelos ensinamentos de vida.

Sou muito iluminado por ter amigos tão prestativos e sinceros. Bia, Letícia, Clara, Camila, Maria Fernanda, Mariana, Maria Amália, Isabela, Larissa, Gustavo, Enzo, Vitor e João,

vocês e suas famílias sempre estiveram presentes e tem muito peso nessa etapa da minha vida, muito obrigado!

Gabrielli, no momento mais conturbado da minha vida acadêmica, você me acolheu de braços abertos, disposta a me ajudar e trazer de volta os dias de sol, tornando-se uma das pessoas que mais amo e admiro, vivemos momentos que ficarão marcados no meu coração para sempre. Boaretto, quem diria... obrigado por todos os momentos e caronas. A melhor doceira do apartamento 104, ele ficará vivo no meu coração para sempre! Eduarda, minha maluquinha favorita, você foi fonte de energia durante todo estágio, sempre estarei aqui para nossas ligações. Analice, a menina mais prestativa do mundo, prometo que vou para Bom Retiro um dia. Leila, obrigado por me buscar em casa diversas vezes na motoca, e por todas as pipocas doce que sempre serão as melhores. Pâmela, você sempre será a melhor art attack do grupo, obrigado por sempre ser parceira. Amizades incríveis que sempre estenderam as mãos para mim, muito obrigado por tudo. Vocês me ensinaram como é construir uma família do zero, longe das nossas biológicas, fomos o porto seguro uns dos outros. Lembrem-se de que esta conquista é nossa! E sem vocês, eu não teria conseguido passar pelo estágio final, muito menos pelo TCC. Amo vocês, sempre serão as minhas meninas!

Aos meus parceiros de apartamento durante o curso, Edgar, André, Rafa, Maysa, Paola e Maria Eduarda, obrigado pela amizade. Com certeza crescemos muito juntos e sempre os verei como meus irmãos, sempre estarei de braços abertos para vocês.

Amanda, Emanoella, Camila, Nathália, Izaela, Allanis, Sabrina, Carol, Arthur, Priscila e Yasmim, meus dias em Curitiba foram mais animados e descontraídos ao lado de vocês, os admiro com todo meu coração. Agradeço aos demais colegas de graduação, por dividirem momentos comigo.

Durante o estágio final, tive o privilégio de estar acompanhado de pessoas maravilhosas e muito prestativas. Aos médicos Flávio, Sérgio, Mariana, Inês, Joana, Maria, Susete, Ana Viana, Iolanda e Catarina, vocês são fontes de inspiração diária, obrigado por serem meus professores. Às minhas amigas, Mariana, Cátia, Filipa e Vanessa, a saudade me corrói todos os dias, obrigado por serem família durante todo estágio. A todos funcionários do hospital Veterinário de Gaia, o meu muito obrigado e até logo!

Manuel e Delfina, vocês me receberam de uma maneira inexplicável, muito obrigado pela hospitalidade. À Anabela, minha vizinha de porta, obrigado pelas caronas e conversas. Sou grato também a todos com quem tive contato em Portugal durante os três meses que estive lá, sempre fui muito bem acolhido.

A minha infinita admiração e gratidão a toda a equipe Bicho Travesso, que desde antes do meu ingresso na universidade, me acolheu e sempre me incentivou a aprender mais. Em especial Bruna Silveira, você é fonte de inspiração, muito obrigado pela amizade.

Agradeço a todos os professores com os quais tive o grande privilégio de aprender durante a graduação, obrigado por toda a dedicação, toda paciência e todo carinho. Cada um desses profissionais me encantou e inspirou de uma forma diferente.

Especialmente ao meu orientador Prof. Dr. Malcon Andrei Martinez Pereira, por ser um profissional tão competente e admirável, obrigado por ter aceitado meu convite para orientação. Obrigado por todos os ensinamentos, e pelas diversas vezes que me disse que iria dar tudo certo. Sou muito grato pois o senhor é muito mais que um professor para mim, é o coordenador do curso e sempre ensina que não há barreiras para o conhecimento. Foi quem me cativou em inúmeras situações e despertou em mim a paixão pela docência. Obrigado por me preparar para desafios e me motivar sempre.

Também deixo meu agradecimento à professora doutora Marcy Lancia Pereira por todos os ensinamentos, paciência, sabedoria e momentos compartilhados, sempre esteve presente com nossa turma, mesmo com todas as dificuldades imagináveis. Obrigado pelo amparo e pelos ensinamentos, sempre será uma grande inspiração como profissional e amiga.

Não poderia deixar de agradecer a minha maior companheira em Curitiba, Leia, esteve comigo nos momentos mais felizes e tristes. Apareceu na minha vida quando eu mais precisei. Mesmo não entendendo, ela sabe o quanto eu a amo, e sempre farei de tudo por ela. Muitas saudades da minha outra amiga de quatro patas, Dominique. Obrigado por me encorajar a seguir esse caminho, dedico esta conquista a você, sentimos sua falta.

Por fim, agradeço ao contato que tive com cada pessoa e animal ao longo da minha vida acadêmica, principalmente ao longo do estágio que foi uma jornada das mais gratificantes que pude vivenciar.

RESUMO

As discopatias constituem uma das causas mais comuns de disfunção neurológicas em cães, possuindo classificação complexa. As extrusões discais decorrentes, afetam predominantemente cães de raças condrodistróficas entre três e oito anos. A desobstrução do canal vertebral e, conseqüentemente, a descompressão da medula espinhal constituem o tratamento preferencial nos casos em que há dano neurológico. As técnicas de escolha para descompressão são eleitas considerando a região de acometimento. Assim, esta monografia tem como finalidade relatar o caso de um canino, macho, da raça Beagle, com 8 anos de idade, pesando 13,25kg, apresentando sinais de paraplegia flácida, com aparecimento agudo em menos de uma semana. O exame de imagem tomográfica revelou compressão nas regiões cervicais, entre C5-C6 e C6-C7. Para o tratamento da compressão medular foi utilizada a técnica de Fenda Ventral, para ambos os segmentos cervicais, e posteriores sessões de fisioterapia e reabilitação.

Palavras-chave: Extrusão discal. Paraplegia. Fenda Ventral. Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais.

ABSTRACT

Discopathies constitute one of the most common causes of neurological dysfunction in dogs, with a complex classification. Disc extrusions, resulting from this condition, predominantly affect chondrodystrophic dog breeds between three and eight years of age. Vertebral canal decompression and consequently spinal cord decompression are the preferred treatments in cases of neurological damage. The choice of decompression techniques is based on the affected region. Therefore, the purpose of this monograph is to report the case of an 8-year-old male Beagle weighing 13.25 kg, presenting signs of flaccid paraplegia that appeared acutely in less than a week. The tomographic imaging examination revealed compression in the cervical regions, between C5-C6 and C6-C7. The Ventral Slot technique was used for spinal cord decompression in both cervical segments, followed by physiotherapy and rehabilitation sessions.

Keywords: Disc extrusion. Paraplegia. Ventral Slot. Small Animal Surgical Clinic.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação esquemática da estrutura básica de uma vértebra.....	4
Figura 2 - Representação esquemática dos elementos articulares da coluna vertebral do canino.....	5
Figura 3 - Representação esquemática da musculatura profunda do dorso do canino, vista lateral.....	6
Figura 4 - Representação esquemática da medula espinhal.....	7
Figura 5 - Abordagem ventral à coluna cervical.....	13
Figura 6 - Incisão de pele na linha média ventral e exposição dos músculos esterno-hioideos e esternocefálicos.....	14
Figura 7 - Dissecção da musculatura <i>longus colli</i> e visualização dos corpos vertebrais e do IVD.....	14
Figura 8 - Fenestração do disco intervertebral usando bisturi nº 11.....	16
Figura 9 - Corte sagital tomográfico do canal vertebral, evidenciando espaço intervertebral C5-C6. A seta indica a compressão extramedular e material extrusado.....	19
Figura 10 - Corte axial tomográfico do canal vertebral, evidenciando espaço intervertebral C6-C7. A seta indica a compressão extramedular e material extrusado centralizado.....	19
Figura 11 – Posicionamento do paciente sobre a mesa cirúrgica.....	22
Figura 12 – Canais medulares de C5-C7 expostos.....	23

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação da descompressão de doença de disco para segmento cervical.....	17
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para hemograma.....	20
Tabela 2 - Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para leucograma.....	20
Tabela 3 - Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para perfil bioquímico.....	20
Tabela 4 - Protocolo anestésico utilizado em procedimento cirúrgico.....	21

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%	Porcentagem
AF	Anel fibroso
ALT	Alanina aminotransferase
ANNPE	Extrusão aguda não compressiva do núcleo pulposo
BID	Duas vezes ao dia (<i>bis in die</i> , Latim)
C	Cervical
Co	Coccígeo
C1	Primeira vértebra cervical
C2	Segunda vértebra cervical
C3	Terceira vértebra cervical
C5	Quinta vértebra cervical
C6	Sexta vértebra cervical
C7	Sétima vértebra cervical
DDIV	Doença do disco intervertebral
fL	Fentolitra
g/dL	Gramas por decilitro
HNPE	Extrusão do núcleo pulposo hidratado
DIV	Disco intervertebral
K/ μ L	Kelvin por microlitros
L	Lombar
L3	Terceira vértebra lombar
L4	Quarta vértebra lombar
ME	Medula espinhal
mg	Miligramas
mg/dL	Miligramas por decilitro
mg/kg	Miligramas por quilo
mL/kg/h	Mililitros por quilo por hora
mm	Milímetros
MPA	Medicação pré-anestésica
M/ μ L	Micromol por microlitros
NP	Núcleo pulposo
RM	Ressonância magnética
S	Sacral

SID	Uma vez ao dia (<i>semel in die</i> , Latim)
T	Torácico
TC	Tomografia computadorizada
TID	Três vezes ao dia (<i>ter in die</i> , Latim)
T11	Décima primeira vértebra torácica
T12	Décima segunda vértebra torácica
U/L	Unidade por litro
VO	Via oral

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DA LITERATURA	3
2.1 ANATOMIA DA COLUNA VERTEBRAL	3
2.2 ANATOMIA DA MEDULA ESPINHAL	6
2.3 DEGENERAÇÃO DO DISCO INTERVERTEBRAL (DDIV)	8
2.3.1 Hansen Tipo I/agudo – extrusão do disco intervertebral	8
2.3.2 Extrusão aguda do disco intervertebral com extensa hemorragia epidural	9
2.3.3 Hansen Tipo II/crônico – protusão do disco intervertebral	9
2.3.4 Extrusão do núcleo pulposo hidratado (HNPE)	10
2.3.5 Extrusão aguda não compressiva do núcleo pulposo (ANNPE)	11
2.3.6 Extrusão traumática do disco intervertebral	11
2.3.7 Extrusão do disco intervertebral intradural/intramedular (IIVDE)	12
2.4 TÉCNICAS CIRURGICAS PARA DESCOMPRESSÃO MEDULAR EM SEGMENTO CERVICAL	12
2.4.1 Fenda Ventral	13
2.4.2 Fenestração	15
2.4.3 Laminectomia Dorsal	17
3 RELATO DE CASO	18
4 DISCUSSÃO	24
5 CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29
ANEXO A – Relatório Tomografia Computadorizada	32

1 INTRODUÇÃO

A Doença do Disco Intervertebral (DDIV) é uma causa comum de disfunção neurológica em cães, e menos observada em gatos, possuindo uma incidência de 2% entre os primeiros e de 0,02 a 0,12% entre os felinos. Desenvolve-se, a partir de uma degeneração dos discos intervertebrais resultando em uma compressão medular que justifica os quadros de dor e/ou perda de movimentos dos membros. Entretanto, seus sinais clínicos podem apresentar variações de acordo com a severidade do quadro do paciente. No geral, as discopatias toracolombar são mais prevalentes (85% das ocorrências) do que as cervicais que totalizam apenas 15% dos casos de DDIV (BERGKNUT *et al.*, 2013; BRISSON, 2010; MARIONI-HENRY, 2010). Há mais de 60 anos essa doença tem sido o foco de muitas pesquisas com o objetivo de melhorar as técnicas diagnósticas e terapêuticas a serem aplicadas nos pacientes (BRISSON, 2010).

Os cães têm uma vida mais curta em comparação com os humanos, e, portanto, o envelhecimento nesses animais é acelerado. Contudo, a expectativa de vida dos animais de companhia está se tornando cada vez maior. Nos últimos anos, a medicina veterinária vem evoluindo significativamente, levando um aumento expressivo da população geriátrica canina, fato que acaba por resultar no crescimento no número de animais com afecções relacionadas à idade (SVICERO; HECKLER; AMORIM, 2017).

As afecções da medula espinhal, em geral, podem ocorrer em decorrência de várias lesões, e ser associada a certas características como raça, idade, sexo e localizações neuroanatômicas particulares. Essas afecções ocasionam padrões relativamente previsíveis de manifestação aguda ou crônica, e de sinais clínicos progressivos ou não progressivos (LUTTGEN; CUDDON, 2008).

Em 1950, Hansen e Olson propuseram o sistema de classificação para a DDIV que prevalece parcialmente até a atualidade, como foram descritos os tipos Hansen tipo I e tipo II. O tipo I ocorre com maior frequência em cães de raças condrodistróficas, caracterizado pela extrusão do conteúdo discal para o interior do canal vertebral. Em contrapartida, a síndrome Hansen tipo II acomete cães de raças não condrodistróficas, ocorrendo a partir de uma protusão do disco intervertebral direcionado ao canal vertebral. Alguns autores citam a existência de um tipo III, caracterizada por uma extrusão aguda não compressiva do núcleo pulposo (FENN *et al.*, 2020; OLBY; TIPOLD, 2021; OLBY *et al.*, 2022).

Fenn e colaboradores (2020) resgataram os conceitos propostos em 1950 por Hansen e Olson, estabelecendo uma nova classificação da DDIV, atribuindo novas características e pressupostos para sua determinação e classificação, de modo que se consiga entender melhor as enfermidades, filtrar os achados e selecionar mais tratamentos para a doença.

Para se fazer o diagnóstico, é analisado o histórico clínico do animal, feito o exame físico e neurológico, obtendo-se a confirmação da ocorrência da doença, por meio de exames de imagem, como radiografia simples, mielografia, epidurografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética; exames complementares (hemograma, bioquímicos séricos e análise do líquido cefalorraquidiano), mostram-se necessários para eliminar as hipóteses doenças que possam apresentar sinais clínicos semelhantes (LAHUNTA; GLASS, 2009).

Como forma de tratamento, as compressões medulares devido a DDIV em cães necessitam de intervenção cirúrgica. Segundo Fenn e colaboradores (2020), essa é a principal forma de tratamento, com a finalidade de retirar o material extrusado e descomprimir a medula espinhal do paciente. As técnicas operatórias descritas como as mais utilizadas são: Fenda Ventral, laminectomia dorsal, hemilaminectomia e facetectomia (LECOUTEUR; GRANDY 2004).

Embasada nos argumentos expostos, esta monografia tem como objetivo relatar um caso cirúrgico de dupla compressão medular ocasionada por DDIV Hansen tipo I localizada entre as vértebras C5-C6 e C6-C7, através da técnica cirúrgica de Fenda Ventral.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O conhecimento da anatomia vinculada à enfermidade é essencial para compreensão da fisiopatologia, para o diagnóstico definitivo e para a escolha do tratamento mais indicado (BRAUD, 1996).

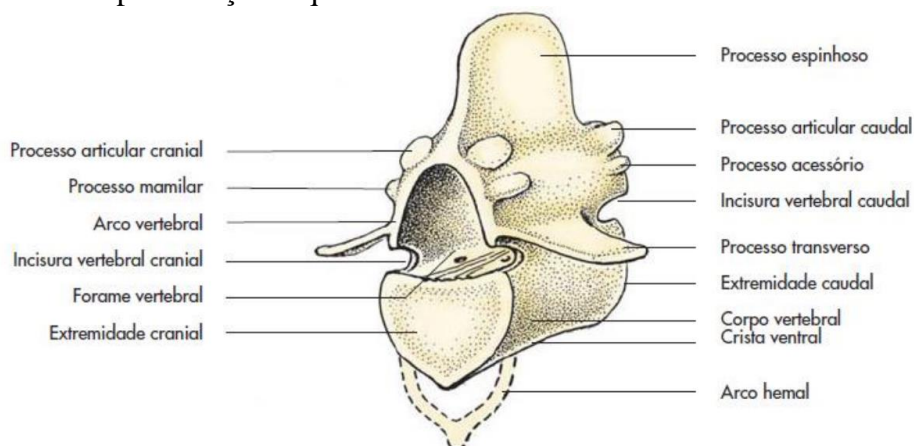
Nos vertebrados, o eixo do corpo consiste de vários tecidos: ossos, cartilagens e músculos, com diversas características físicas, que se encontram alinhados sobre o eixo mediano do animal, que além de sustentar o peso corporal, têm a função de fortalecer o eixo do corpo, mantendo a postura, a deambulação e protegendo a medula espinhal. Os cães e gatos possuem sete vértebras cervicais, treze vértebras torácicas, sete vértebras lombares e três vértebras sacrais, que em adultos fundem-se formando o sacro e cerca de vinte vértebras coccígeas. Essa quantidade, contudo, pode variar muito mesmo entre animais da mesma espécie.

2.1 ANATOMIA DA COLUNA VERTEBRAL

Segundo Sisson (1986), os corpos das vértebras se modificam conforme a localização na coluna, sendo que as cervicais vão diminuindo de tamanho da primeira para última e são comprimidas dorsolateralmente, onde a superfície cranial é ligeiramente convexa e a caudal, moderadamente côncava. Nas torácicas, o corpo é largo e comprido dorsoventralmente (principalmente na primeira e últimas); sua extremidade cranial é convexa e apresenta depressão no centro. O corpo das lombares é achatado dorsoventralmente e a sua largura aumenta da primeira para a última. O arco vertebral e o corpo da vértebra formam o forame vertebral, e a união desses forames formam o canal vertebral, sendo seu diâmetro maior nas cervicais e na lombar da medula espinhal. Os pedículos de cada vértebra se articulam com as vértebras adjacentes, formando uma incisura de cada lado; os forames intervertebrais direito e esquerdo, por onde passam os nervos espinhais e vasos sanguíneos (EVANS; LAHUNTA, 2012).

As vértebras cervicais, torácicas, lombares e sacrais agregam vinte e seis discos em cães; esses discos têm como função permitir o movimento da coluna, reduzir e absorver os impactos provocados pelo movimento do animal, ao mesmo tempo em que permite que a coluna vertebral seja flexível (EVANS; De LAHUNTA, 2012). A Figura 1 apresenta a ilustração da estrutura de uma vertebra normal.

Figura 1 - Representação esquemática da estrutura básica de uma vértebra.



Fonte: KONIG; LIEBICH (2016).

Os discos intervertebrais desempenham um papel crítico na estabilidade da coluna vertebral, fornecendo união entre as vértebras individuais para dar suporte a todo esqueleto axial e movimento multiplanar. Além disso, protege a medula espinhal e facilita entrada e saída de nervos periféricos (FENN *et al.*, 2020).

Segundo Fenn e colaboradores (2020), embriologicamente, o disco deriva do mesoderma, com exceção do núcleo pulposos (NP), que é remanescente da notocorda. Ele é composto por 4 regiões, todas de extrema importância para o desempenho de seu complexo papel: núcleo pulposos, zona de transição, o anel fibroso (AF) e as placas terminais cartilaginosas.

O NP é a parte do disco composta por massa gelatinosa, que possui o formato associado a de um grão de feijão e que, fica de forma ligeiramente dorsal dentro do disco intervertebral. Possui derivação da notocorda e tem como característica no animal jovem, um teor de água alto (88%). Nos animais com mais idade, dentro dessa região podem ser observadas células semelhantes a condrócitos, já que as células da notocorda produzem baixos níveis de colágeno tipo 2 e proteoglicanos (FENN *et al.*, 2020).

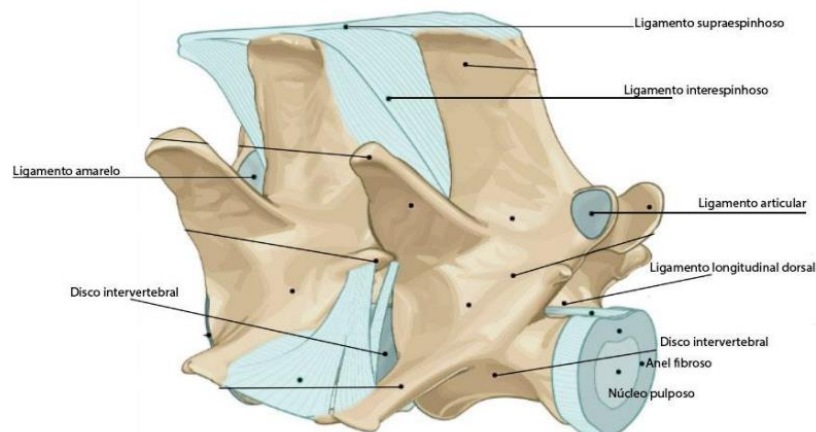
Fenn *et al.* (2020), descrevem a zona de transição representada como passagem entre o NP para o AF, com células semelhantes a condrócitos e fibrócitos movendo-se em direção contrária ao NP. O anel fibroso consiste em regiões internas e externas, ambas formadas por lamelas concêntricas de fibrocartilagem, que possuem fibrócitos alongados intercalados por feixes de colágeno e elastina. Esse colágeno, por sua vez, possui revestimento de proteoglicanos; como resultado disso, o anel saudável é composto por 60% de água.

Como último componente do disco intervertebral, as placas terminais cartilaginosas ancoram firmemente o disco à vértebra adjacente e fornecem função de absorção de choque.

Essas placas possuem 5 camadas de condrócitos e contribuem para 6% da largura total do disco intervertebral (FENN *et al.*, 2020).

Entre os processos ou facetas articulares ocorre uma articulação do tipo sinovial plana, que permite o deslizamento entre as peças ósseas; o espaço decorrente entre os arcos vertebrais é recoberto pelo ligamento amarelo, enquanto os processos espinhosos, desde a região torácica até a sacral, são interligados pelo ligamento supraespinhoso e interespinhoso (Figura 2). Ainda há os ligamentos longitudinais ventral e dorsal e os ligamentos conjugados, que promovem mobilidade e estabilidade para a coluna, além da sustentação; tais ligamentos são variáveis, conforme os segmentos da coluna. O ligamento longitudinal ventral une as superfícies ventrais dos corpos vertebrais, tendo suas inserções na crista óssea medialmente e anel dorsal do disco intervertebral (TOOMBS; BAUER, 1998).

Figura 2 - Representação esquemática dos elementos articulares da coluna vertebral do canino.

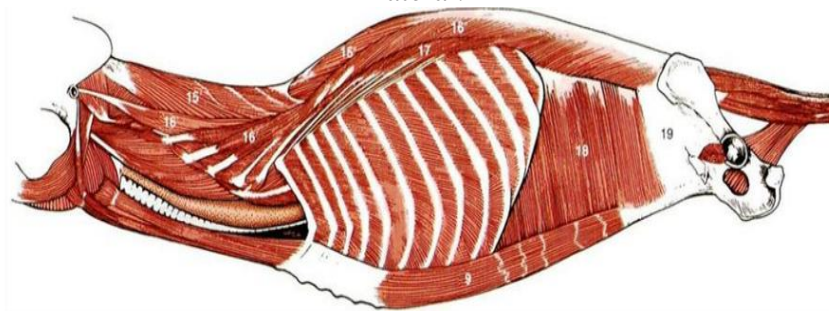


Fonte: Adaptado: Artrologia canina (ilustrações): anatomia normal | vet-Anatomy(imaios.com). Acesso: 23/05/2023.

Outra propriedade adicional dessa região corporal é a presença de um sistema muscular simétrico, demonstrado na Figura 3, disposto junto ao eixo corporal, representado pela musculatura epaxial, que reveste as faces dorsal e dorsolateral da coluna. Esse sistema muscular é organizado pelos músculos: fliocostal (coluna lateral, realizando a extensão da coluna vertebral e adução e abdução do tronco), sistema longuíssimo (coluna média, que segue da coluna até a cabeça, e alguns músculos ou fascículos que parecem ser independentes) e esplênio, que em conjunto promovem a extensão da coluna vertebral, e o sistema transversoespinal (músculos intertransversários, semiespinhais e multífidos). Além disso, observam-se outros três níveis de forças musculares sobre a coluna vertebral: a hipaxial, situada contra a face ventral das vértebras cervicais, e as torácicas craniais (incluindo os músculos: longo cervical, reto

ventral da cabeça, longo da cabeça e escaleno), bem como nas regiões torácica caudal e lombar (grupo do psoas: psoas maior e menor, íliaco ou iliopsoas); e a musculatura abdominal, indiretamente inserida na coluna pela interposição do esqueleto do membro pélvico (GETTY, 1986; DYCE; SACK; WENSING, 2010).

Figura 3 - Representação esquemática da musculatura profunda do dorso do canino, vista lateral.



Fonte: DYCE; SACK; WENSING (2010).

Legenda: 15 sistema transverso espinhal (15' m. semiespinal da cabeça, 15'' m. espinhal e semiespinal), 16 sistema longuíssimo (16' m. longuíssimo da cabeça e cervical, 16'' m. longuíssimo torácico), 17 m. iliocostal.

2.2 ANATOMIA DA MEDULA ESPINHAL

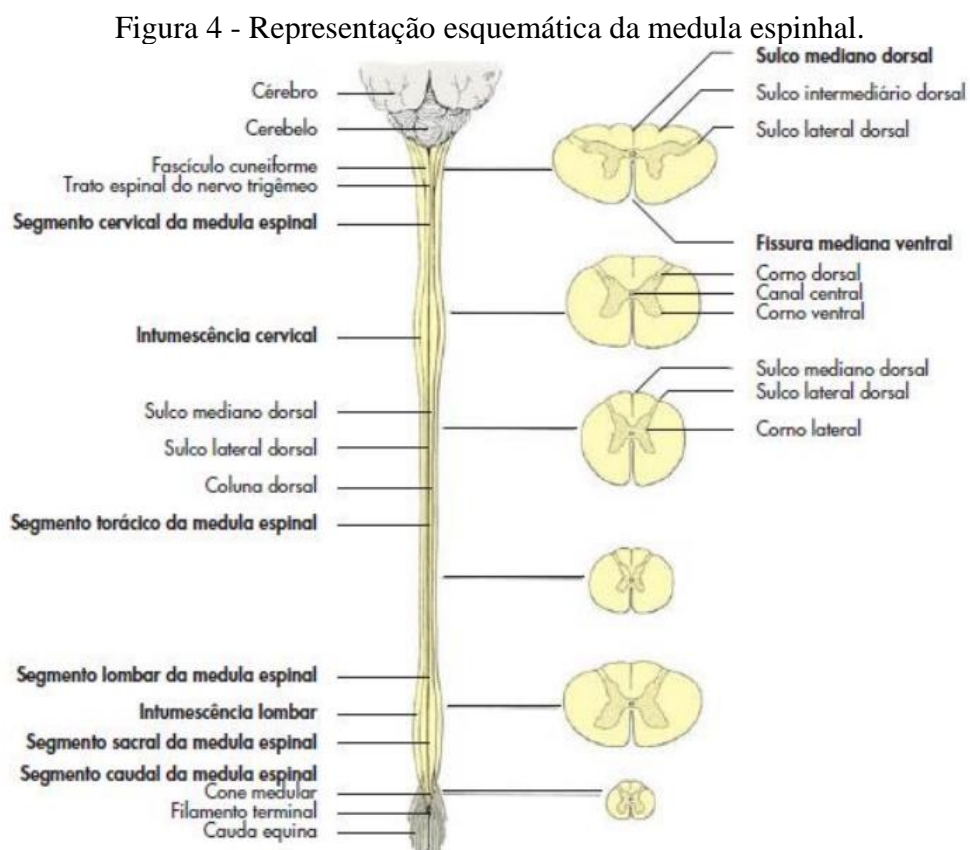
A medula espinhal funciona como um condutor para muitas vias nervosas que saem do encéfalo ou que se dirigem para ele. Atua como região integrativa coordenando as atividades neurais conscientes ou subconscientes (GUYTON, 1993).

A medula espinhal (Figura 4) tem origem na parte caudal do tubo neural. Apresenta forma aproximadamente cilíndrica, formada por tecido nervoso, e ocupando o canal vertebral sem preenchê-lo por completo. (MACHADO; ANGELO, 2006). Nos animais domésticos, a medula espinhal é dividida em segmentos cervical (C), torácico (T), lombar (L), sacral (S) e caudal ou coccígeo (Co). O calibre da medula espinhal não é uniforme, pois são encontrados alargamentos, denominados intumescências da medula espinhal, caracterizados pelo aumento de células e de fibras nervosas, que ocorrem nas regiões cervical e lombar. Essas intumescências vão corresponder à formação dos plexos braquial e lombossacral, os quais vão inervar os membros torácicos e pélvicos, respectivamente (DYCE; SACK; WENSING, 2010).

Cranialmente, a medula espinhal limita-se com a medula oblonga no nível do forame magno do osso occipital. A medula espinhal termina afinando-se para formar um cone, o cone medular, que continua com um delgado filamento meníngeo, o filamento terminal (KONIG; LIEBICH, 2016). No entanto, nas variadas espécies animais, domésticos ou não, a morfologia e as relações da porção caudal da medula diferem (GETTY, 1986). De acordo com Dyce e

colaboradores, 2010, nos cães, o cone medular se inicia no nível de L4 terminando entre L6-7, enquanto nos gatos localiza-se entre L5 (início) e S3 (término). Caudo-lateralmente a esse nível se forma a cauda equina, constituída por um feixe de raízes nervosas e localizada no interior do canal vertebral da coluna lombar caudal e sacral, em conjunto com o cone medular.

A medula espinhal é composta por substância cinzenta e branca. A primeira é constituída por corpos celulares e processos de neurônios e células da glia, e substância branca posicionada superficialmente na medula espinhal, envolvendo a substância cinzenta (LIEBICH; KONIG, 2016). Os corpos celulares localizados na porção ventral da substância cinzenta da medula originam axônios, que formam feixes de fibras que irão inervar músculos e vísceras, e são chamados de neurônios eferentes ou motores ou neurônios motores inferiores. Na substância cinzenta da medula espinhal também existem os interneurônios, que comunicam os neurônios aferentes, que chegam à medula na coluna dorsal, vindos de receptores espalhados na periferia do corpo, os eferentes. Na substância branca se localizam muitos tratos nervosos que conectam o tronco cerebral e os centros superiores com os nervos espinhais, bem como os centros medulares a estes, o que implica dizer que lesões nessa estrutura podem implicar perda da sensibilidade geral e paralisia dos movimentos voluntários nas regiões do corpo, que são inervadas pelos referidos nervos (DYCE; SACK; WENSING, 2010).



Fonte: KONIG; LIEBICH (2016).

2.3 DEGENERAÇÃO DO DISCO INTERVERTEBRAL (DDIV)

De acordo com Fenn *et al.* (2020), a degeneração do disco intervertebral é a base das formas mais comuns de hérnia do DIV e, como tal, é um processo extremamente importante de se entender. Essa enfermidade promove deficiências na qualidade e integridade biomecânica do disco intervertebral, levando a falha estrutural da unidade funcional da coluna vertebral, podendo ocasionar a compressão da medula espinhal (BERGKNUT *et al.*, 2013). Segundo Brisson, 2010, esse processo pode ser decorrente do avanço da idade do animal.

Recentemente, foram descritos sete tipos de degeneração do disco intervertebral. A seguir, há um resumo das principais características patológicas, clínicas e diagnósticas que devem ser utilizadas para se determinar os diversos tipos de hérnia do DIV, segundo Fenn *et al.*, 2020.

2.3.1 Hansen Tipo I/agudo – extrusão do disco intervertebral

Essa patologia é mais frequentemente referida como Doença de Hansen Tipo I DIV, hérnia ou extrusão, sendo a causa mais comum de lesão da medula espinhal em cães (FLUEHMANN, 2006; ROSSI *et al.*, 2020). Atualmente, esse tipo de hérnia tem sido amplamente referido simplesmente como extrusão do DIV, muitas vezes com o prefixo “agudo”, aplicado para indicar a apresentação clínica típica e para discriminar manifestações mais crônicas da extrusão do DIV (FENN *et al.*, 2020).

O termo Hansen tipo I DIV extrusão refere-se a uma extrusão aguda do núcleo pulposo degenerativo, com características de desidratação e calcificação cartilaginosa do NP, por mais que reconheçamos que a compreensão atual da fisiopatologia subjacente pode estar incompleta. Quando a etiologia não é clara, o termo hérnia do DIV pode ser usado sem especificar a fisiopatologia subjacente conhecida ou presumida (FENN *et al.*, 2020).

Essa patologia pode ocorrer em raças condrodistróficas ou não, porém as primeiras são comumente mais afetadas (FENN *et al.*, 2020). O material extruído causa um grau variável de contusão e compressão da medula espinhal, bem como compressão das raízes nervosas e inflamação (FADDA *et al.*, 2013). De acordo com Aikawa e colaboradores, 2012, essa extrusão pode ocorrer ao longo de toda coluna vertebral, porém tem mais incidência em segmentos torácicos (T11-T12) e lombares (L2-L3).

Os sinais clínicos são refletidos a partir da localização da extrusão ao longo do canal vertebral e suas manifestações podem variar, desde desconforto leve sem déficits neurológicos

até paralisia dos membros afetados com perda da percepção da dor. A apresentação clínica típica é, portanto, uma mielopatia de início agudo, dolorosa e progressiva (FENN *et al.*, 2020).

O diagnóstico dessa enfermidade evoluiu acentuadamente ao longo do tempo e agora é geralmente obtido usando-se tomografia computadorizada (TC) ou ressonância magnética, ambos exames de imagem que demonstraram ser superiores a técnicas como radiografias simples e mielografia (OLBY *et al.*, 2020). Tanto a ressonância magnética quanto a TC podem ser utilizadas para o diagnóstico de extrusão do DIV, mas a ressonância magnética tem o benefício de permitir a avaliação de tecidos moles, como a medula espinhal e os discos intervertebrais (LEVINE *et al.*, 2009; PFIRRMAN *et al.*, 2001).

2.3.2 Extrusão aguda do disco intervertebral com extensa hemorragia epidural

De acordo com Tidwell e colaboradores (2002), as extrusões agudas do DIV toracolombar podem causar hemorragia epidural multinível devido à laceração do plexo venoso vertebral interno. Por vezes, essa hemorragia pode ser traumática e causar compressão da medula espinhal, aparecendo então como um hematoma (FENN *et al.*, 2020).

Nesses casos, o disco intervertebral acometido sofre alterações condroides degenerativas e o material nuclear calcificado é extruído para o canal vertebral, causando laceração do plexo venoso vertebral interno e consequente hemorragia. Até a atualidade, existem apenas relatos desse fenômeno na coluna toracolombar, não na coluna cervical. Este evento é mais comum em cães de raças médias e grandes do que em raças condrodistróficas pequenas, fato que leva os estudiosos a especular que o volume epidural é maior nestas raças e, portanto, o plexo venoso vertebral não é suficientemente comprimido pelo material extruído para estancar a hemorragia quando lacerado (FENN *et al.*, 2020).

Tartarelli e colaboradores (2005), descrevem que os cães afetados desenvolvem paraparesia aguda que progride rapidamente para paraplegia, muitas vezes associada a dor severa na coluna, e que raças de cães de médio a grande porte, como o Pit Bull Terrier, o American Staffordshire Terrier, o Labrador Retriever, o Pastor Alemão e o Rottweiler são os mais afetados, mas também pode ocorrer em cães de raças pequenas e gigantes.

2.3.3 Hansen Tipo II/crônico – protusão do disco intervertebral

De acordo com Fenn *et al.* (2020), tradicionalmente, esse tipo de hérnia do DIV tem sido referida como Doença de Hansen Tipo II do DIV, hérnia ou protusão. No entanto, na literatura veterinária recente, tem sido cada vez mais referida como simplesmente protrusão

DIV. Estudos identificam essa patologia com a condrificação e substituição de células notocordais por condrócitos dentro do núcleo pulposo, em ambos os grupos de cães, raças condrodistróficas ou não (HANSEN *et al.*, 2017; KRANENBURG *et al.*, 2013). Segundo MEJI (2010), a protrusão do DIV também é frequentemente observada em associação com outras alterações degenerativas em certos distúrbios complexos da coluna vertebral canina, como espondilomielopatia cervical associada a disco e estenose lombossacral degenerativa.

As principais características patológicas e clínicas que caracterizam esse tipo de hérnia do DIV dependem da localização do DIV afetado e do grau de compressão, isso associado às estruturas pertinentes, tais como a medula espinhal e raízes nervosas (FENN *et al.*, 2020). Os achados clínicos tendem a refletir a natureza crônica e lentamente progressiva da degeneração do DIV, normalmente com déficits neurológicos menos aparentes do que aqueles observados com lesão aguda da medula espinhal secundária a extrusão do DIV. O quadro clínico característico é, portanto, o de uma mielopatia lentamente progressiva, muitas vezes indolor, em um cão mais velho, geralmente não condrodistrófico (MACIAS *et al.*, 2002). A dor pode estar presente, dependendo da ocorrência de compressão da raiz nervosa, mas é menos comum do que na extrusão mais aguda do DIV (FENN *et al.*, 2020).

2.3.4 Extrusão do núcleo pulposo hidratado (HNPE)

Esse termo refere-se a um subtipo de herniação aguda de um volume de núcleo pulposo parcial ou não degenerado, que resulta em um grau variável de compressão extradural da medula espinhal (BELTRAN *et al.*, 2012).

Segundo relatos de Beltran e colaboradores (2012), as HNPE compressivas agudas em cães geralmente descrevem a presença de material extradural bem hidratado sobre um DIV, sugerindo uma comunicação com o anel fibroso, bem como compressão associada da medula espinhal. Pessoas com cistos disciais geralmente apresentam sinais clínicos característicos de uma radiculopatia crônica e dolorosa, geralmente afetando a região lombar (CHIBA *et al.*, 2001). Em contraste, o exame histológico e citológico do material extradural em cães revela núcleo pulposo parcialmente degenerado, enquanto uma parede de cisto convincente não foi identificada de forma consistente. Outro ponto observado pelos recursos de diagnóstico por imagem e por achados microcirúrgicos em cães com HNPE sugerem que o material extradural pode persistir ventralmente ou dentro do ligamento longitudinal dorsal (De DECKER, 2018). Segundo Beltran e colaboradores (2012), uma vez que os cães com presumível HNPE apresentam um início mais agudo de sinais clínicos tipicamente não dolorosos, em combinação,

esses achados suportam a sugestão de que a fisiopatologia subjacente nesses cães representa uma herniação aguda do núcleo pulposo hidratado.

A grande maioria dos casos relatados de HNPE canino na literatura veterinária ocorreu na coluna vertebral cervical, sugerindo uma predisposição anatômica refletida nos sinais clínicos típicos. Os cães apresentam um início agudo de tetraplegia, com sinais clínicos simétricos mais comuns em contraste com a lateralização. Outro achado característico relatado em cães com HNPE foi a falta de hiperestesia espinhal na maioria dos casos (BELTRAN *et al.*, 2012).

Nenhuma predisposição racial específica foi identificada em raças condrodistróficas ou não condrodistróficas, já em relação a idade dos pacientes com essa enfermidade, os cães afetados são tipicamente de meia-idade ou mais velhos (FENN *et al.*, 2020).

2.3.5 Extrusão aguda não Compressiva do núcleo pulposo (ANNPE)

Houve uma variação considerável na terminologia usada historicamente para descrever essa patologia. Na maioria dos relatos, as descrições clínicas e de diagnóstico por imagem sugerem uma extrusão de início aguda do núcleo pulposo não degenerado, levando à contusão da medula espinhal com compressão mínima, geralmente durante um exercício, com ou sem evidência de trauma (FENN *et al.*, 2020).

Dessa forma, quando o DIV é submetido a forças supra-fisiológicas, exercidas na coluna vertebral durante momentos de esforço extenuador ou trauma contuso, o anel fibroso pode se romper levando a uma extrusão repentina de material nuclear (De RISIO, 2015). Uma vez que o material nuclear hidratado impacta a medula espinhal sobrejacente com força, leva a contusões antes de se dissipar ou ser reabsorvido devido à sua natureza hidratada e pequeno volume, resultando em mínima ou nenhuma compressão residual da medula espinhal (De RISIO *et al.*, 2009).

A apresentação clínica característica de cães e gatos com ANNPE consiste em um início superagudo de sinais de mielopatia, havendo variação de paresia a plegia, geralmente ocorrendo em exercício extenuante ou relacionado a trauma externo. O exame clínico geralmente revela apenas leve ou nenhuma hiperestesia espinhal à palpação (De RISIO *et al.*, 2009).

2.3.6 Extrusão traumática do disco intervertebral

A extrusão traumática do DIV é considerada sinônimo de ANNPE por alguns autores, mas também tem sido usada para descrever a extrusão do DIV secundária a trauma externo

(CHANG *et al.*, 2007; HENKE *et al.*, 2013; GRIFFITHS, 1970). O conceito de trauma violento causando uma ruptura repentina do anel fibroso, e subsequente extrusão de material do disco para o canal vertebral, independentemente de alterações degenerativas, foi destacado em cães por Hansen em 1952.

Embora tenha havido descrições limitadas dessa apresentação clínica desde então, Henke e colaboradores (2013) identificaram extrusões traumáticas de DIV em 62% dos cães com trauma espinhal, com compressão da medula espinhal observada em 9 (29%) de 31 cães, sem fraturas ou luxações associadas. Cabe ressaltar que, em casos de trauma externo, a extrusão do disco pode ou não ser compressiva, provavelmente refletindo a patologia subjacente no DIV no momento do trauma, além do evento traumático. Como resultado, a consideração de todos os aspectos do paciente com trauma espinhal, como sinalização (idade, condrodistrofia) e múltiplas modalidades de diagnóstico por imagem, pode levar a um diagnóstico específico de extrusão traumática do DIV (FENN *et al.*, 2020).

2.3.7 Extrusão do disco intervertebral extradural/intramedular (IIVDE)

Enquanto o material extruído do núcleo pulposo permanece no espaço extradural nos casos de extrusões anteriormente relatadas, também houve relatos de material nuclear penetrando na dura-máter (FENN *et al.*, 2020). Nessa situação, o material extruído pode futuramente permanecer extramedular, mas dentro do espaço intradural ou entrar no próprio parênquima medular, tornando-se intramedular (De RISIO *et al.*, 2015).

Fenn e colaboradores (2020), descrevem que investigações sobre o resultado após o tratamento cirúrgico ou não cirúrgico desses casos raros são necessários, caso em que a classificação precisa, de acordo com a presença de material degenerativo e não degenerativo do DIV, pode ajudar a determinar se a subclassificação dos tipos de IIVDE é clinicamente útil.

2.4 TÉCNICAS CIRURGICAS PARA DESCOMPRESSÃO MEDULAR EM SEGMENTO CERVICAL

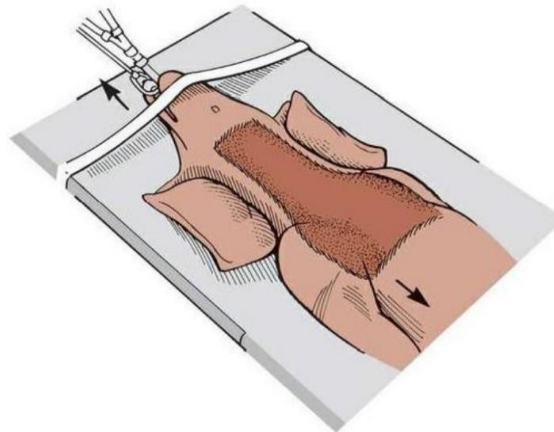
O tratamento cirúrgico é recomendado para animais não responsivos a procedimentos clínicos, que apresentam lesões progressivas ou que apresentem recidiva de DDIV (SHARP; WHEELER, 2005). Com o objetivo de descompressão da medula, a escolha da técnica cirúrgica depende do local e posição da lesão. As técnicas mais indicadas para descompressão da medula

espinal cervical incluem o método de Fenda Ventral, Fenestração e a Laminectomia Dorsal (BRISSON, 2010; SHARP; WHEELER, 2005).

2.4.1 Fenda Ventral

De acordo com Fossum (2014), a remoção do material do disco por decompressão do Fenda Ventral fornece a resolução mais rápida dos sinais clínicos e, sendo assim a terapia de preferência para DDIV cervical (SHARP; WHEELER, 2005). A técnica cirúrgica baseia-se na realização de um acesso ventral (Figura 5) da coluna cervical, criando uma fenda ventral para excisão do disco situado ventralmente (FOSSUM, 2014).

Figura 5 - Abordagem ventral à coluna cervical.



Fonte: FOSSUM (2014).

A incisão cirúrgica varia dependendo do tamanho da área específica afetada a ser operada. Normalmente se coloca um pano sob o pescoço para ajudar a aumentar a extensão da incisão (FOSSUM, 2014). Para exposição da região cervical, deve-se realizar uma incisão de pele na linha média ventral, expondo-se os músculos esternohioideos e esternocefálicos (Figura 6), para que possa então visualizar e retrair a traqueia, esôfago e a bainha da carótida direita e esquerda (FOSSUM, 2014; LORENZ; COATS; KENT, 2011; SHARP; WHEELER, 2005).

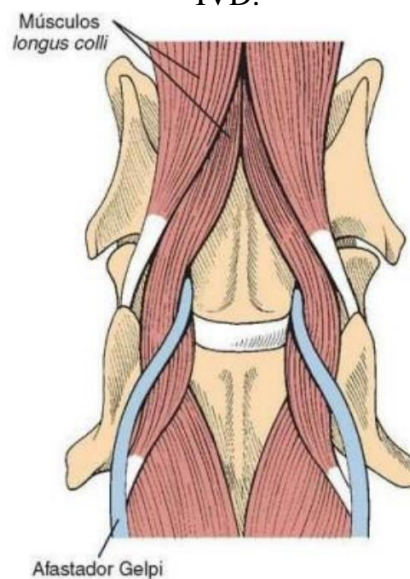
Figura 6 - Incisão de pele na linha média ventral e exposição dos músculos esterno-hioideos e esternocefálicos.



Fonte: FOSSUM (2014).

Na fase seguinte pode-se observar a musculatura *longus colli*, a qual deve ser dissecada pelo aspecto ventral para que possam ser expostos os corpos vertebrais. Uma vez concluída a dissecação, com o auxílio de afastadores de Gelpi nos aspectos cranial ou caudal, colocam-se as extremidades dos afastadores sob a musculatura *longus colli* para exposição do local de interesse (Figura 7) (FOSSUM, 2014).

Figura 7 - Dissecação da musculatura *longus colli* e visualização dos corpos vertebrais e do IVD.



Fonte: FOSSUM (2014).

Fossum (2014) descreve que, para a exposição do arco ventral da C1 (primeira vértebra cervical), deve-se fazer uma pequena incisão no músculo rectus capitis ventral usando uma

lâmina nº 11 e afastando-os lateralmente com elevadores Freer. Para realização do procedimento de Fenda Ventral, primeiro fenestra-se o disco que está lesionado, posicionando-se o bisturi num ângulo craniocaudal, fazendo a ressecção retangular do anel ventral e removendo esta parte do anel com a pinça Lempert, fazendo com que ocorra a exposição do NP (FOSSUM, 2014; SHARP; WHEELER, 2005; SLATTER 2003).

O tubérculo ventral do aspecto caudal da vértebra cervical deve ser retirado, formando assim o aspecto cranial da Fenda desejada. Posteriormente, centraliza-se a fenda em direção ao corpo vertebral cranial até que seja possível a visualização da ME, e utilizando uma broca pneumática de 4 a 5 mm de diâmetro, removem-se as camadas ósseas cortical externa e esponjosa. O mais importante desse procedimento é manter-se a linha média na criação da Fenda Ventral, pois minimiza a possibilidade de romper os seios venosos no canal vertebral. Nas raças de cães pequenos, é comum que o ligamento longitudinal dorsal não esteja aparente ou pode ser removido com a camada de periósteo; porém em raças maiores ou em que seja observada essa estrutura, deve-se cuidadosamente incisá-lo com uma lâmina de bisturi, para adentrar ao canal vertebral e assim poder retirar o material de dentro (FOSSUM, 2014; SHARP; WHEELER, 2005; SLATTER 2003).

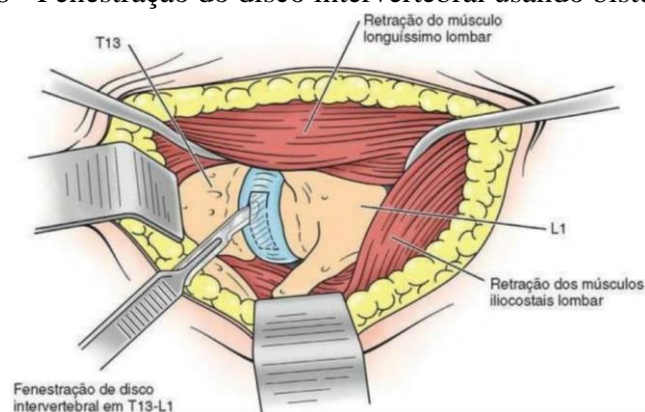
As características das peças observadas são: o AF terá uma aparência desgastada e o NP calcificado terá a aparência branca a branca-amarelada e granulada. A dura-máter terá aparência suave e brilhante, podendo ser vista uma cor branco-brilhante, devido a resquícios de fragmento do disco rompido. Remem-se a substância do disco no interior do canal vertebral usando uma sonda e pinça *Bishop-Harmon* o quanto possível, até observar-se a dura-máter através da fenda. Posteriormente, controla-se a hemorragia venosa sinusal; também importante é lavar abundantemente o local da cirurgia (FOSSUM, 2014; LORENZ; COATS; KENT, 2011; SHARP; WHEELER, 2005; SLATTER 2003). Por fim, Fossun (2014) descreve que, após a lavagem, a traqueia e esôfago devem ser reposicionados; aproximam-se os músculos *longus colli* com sutura simples com fio absorvível sintético de poliglactina, depois promove-se o fechamento do subcutâneo, com o mesmo tipo de fio e fechamento também da pele com nylon com padrão de sutura Wolf ou simples separado.

2.4.2 Fenestração

A fenestração (Figura 8) do DIV tem sido relatada como um mecanismo preventivo para precaver prováveis extrusões nas regiões adjacentes do disco intervertebral. O procedimento descompressivo do disco envolve fazer uma “janela” no AF e remover o NP acessível visivelmente. Normalmente é realizado no local da hérnia do DIV no momento da

descompressão espinal e é recomendada para evitar a extrusão contínua do NP remanescente. Na maioria dos casos, é realizada, na região de C2 – C3 a C5 – C6/C7 e T11 – T12 a L3 – L4 (LORENZ; COATS; KENT, 2010; SHARP; WHEELER, 2005). Esse procedimento de fenestração pode produzir um processo inflamatório agudo, no qual se estimula a fagocitose, fazendo com que ocorra a reabsorção do material do disco necrosado e a criação da fibrose, que auxilia na estabilização do disco defeituoso. Ela envolve a remoção de um segmento do AF, de forma que, caso ocorram futuras extrusões, através dessa abertura, em vez de dentro do canal vertebral, evita-se a pressão do material na medula espinal (LORENZ; COATS; KENT, 2011; SHARP; WHEELER, 2005).

Figura 8 - Fenestração do disco intervertebral usando bisturi nº 11.



Fonte: FOSSUM (2014).

Isso pode ser realizada no lado ventral da região cervical e na face lateral do disco na região toracolombar, sendo o paciente posicionado em decúbito lateral ou ventral, dependendo do tipo de associação que se utilizará. Exponha-se o aspecto lateral do AF e os corpos vertebrais adjacentes. Posteriormente, com o auxílio de uma sonda (gancho ou cureta de Gross), retrai-se o nervo espinal e os vasos sanguíneos associados em sentido cranial. Fenestra-se o disco defeituoso com o bisturi e usa-se uma perfuratriz de alta velocidade, com intuito de criar a fenda lateral nos corpos vertebrais e no disco que será o alvo da intervenção cirúrgica. O tamanho da fenda depende dos exames de imagens feitos anteriormente na clínica, direcionando o local e dimensões. Posteriormente perfura-se o osso esponjoso, interno e cortical externo, controlando a hemorragia. Perfura-se cuidadosamente o osso esponjoso até que possa ser removido com uma pinça de Lempert ou ser retirado com uma sonda. Remova-se a camada final de periósteo e o material restante do AF, para expor o ligamento longitudinal dorsal. Caso ocorra hemorragia no seio venoso, recomenda-se a utilização de uma esponja hemostática absorvível e/ou tela hemostática absorvível, pressionando-a no local do sangramento por alguns minutos. Fecha-se

a incisão como foi descrito anteriormente na técnica de Fenda Ventral (FOSSUM, 2014; LORENZ; COATS; KENT, 2011; SHARP; WHEELER, 2005).

2.4.3 Laminectomia Dorsal

A Laminectomia Dorsal ou Laminectomia envolve a dissecação da musculatura epaxial, removendo bilateralmente as lâminas dorsais, incluindo a remoção parcial ou total dos processos espinhosos dorsais. Esse procedimento não permite a retirada do material do disco herniado localizado ventralmente, mas diminui a compressão da medula espinhal removendo o teto do canal vertebral (BRISSON, 2010; DEWEY, 2014; LORENZ; COATS; KENT, 2011). Brisson (2010), descreve que a Laminectomia Dorsal é tecnicamente mais fácil em cães pequenos, devido ao tamanho adequado para se realizar a Fenda Ventral, pois em raças maiores a operação pode ser mais difícil, e ainda, deve-se considerar que a morbidade, a curto prazo, é um problema menor em raças pequenas. Tem sido recomendada como possibilidade à descompressão ventral para esses cachorros menores, o Fenda Ventral, que tem utilidade maior em relação à remoção do material de disco. Com menor frequência, tem sido realizada do que a hemilaminectomia, devido à necessidade de manipulação maior da coluna espinhal, com o objetivo de se remover o material de disco afetado (DEWEY, 2014; SHARP; WHEELER, 2005).

Quadro 1 – Classificação da descompressão de doença de disco para segmento cervical.

Técnica cirúrgica	Quando utilizar	Vantagens	Desvantagens
Fenda Ventral	Cães condrodistróficos com suspeita de DDIV Hansen tipo I e cervical e torácica.	Rápida melhoria dos sinais clínicos.	Risco de hemorragia; não permite descompressão significativa do material extrusado.
Fenestração	Cães condrodistróficos com suspeita de DDIV Hansen tipo I associada a outra técnica cirúrgica.	Evita extrusões adicionais do material do disco no canal vertebral, e assim reduz a taxa de recorrência.	Não remove o material extrusado, portanto, deve ser utilizado com técnicas associadas, pois em caso de Síndrome de Wobbler, pode exacerbar o abaulamento do AF dorsal.
Laminectomia Dorsal	Cães de raças pequenas na região cervical, torácica e lombossacral com suspeita de Hansen tipo I.	Melhor descompressão lombossacral; permite maior manipulação das vértebras.	Não permite a remoção de herniação de disco localizado ventralmente: difícil exposição da ME para descompressão sem predispor a formação de fibrose constrictiva operatória.

Fonte: Adaptado de CALIXTO (2022).

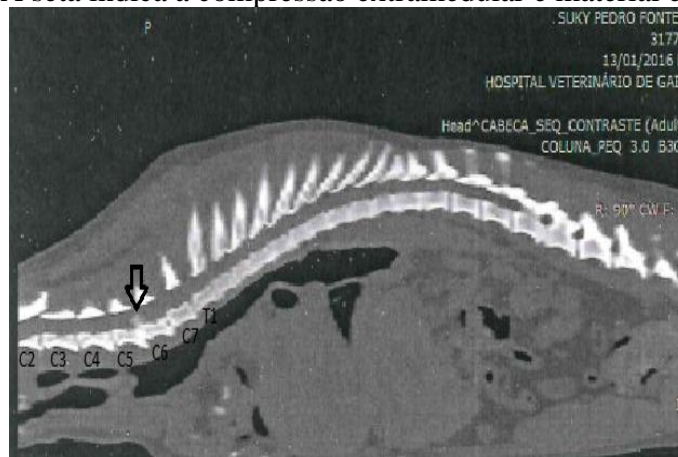
3 RELATO DE CASO

O paciente foi atendido, no setor de Clínica Cirúrgica do Hospital Veterinário de Gaia localizado na Rua Voltinha 82, Pedroso - Vila Nova de Gaia, Portugal. Era um canino macho da raça beagle, com 8 anos de idade, pesando 13,25 kg, que veio referenciado de outro estabelecimento, com suspeita de doença do disco intervertebral (DDIV) em segmento lombar, para exame de imagem e possível cirurgia. O paciente possuía histórico de possível trauma, apresentando dificuldade locomotora, com perda de força progressiva nos membros pélvicos cerca de uma semana antes do atendimento, com parâmetros de exame físico geral (frequência cardíaca, frequência respiratória, ausculta pulmonar, temperatura retal, coloração das mucosas, tempo de preenchimento capilar e turgor cutâneo) dentro dos valores de referência.

No exame neurológico, constou-se ataxia de grau moderado, postura cifótica durante a marcha, membro torácico esquerdo com apoio dorsopalmar, doloroso à manipulação e à palpação da coluna, fraqueza da musculatura dos membros pélvicos e torácicos, paraplegia com ausência de reflexos proprioceptivos, nociceptivo, superficial e profundo, nos membros pélvicos, posteriormente à perda do apoio de tais membros, permanecendo o paciente a maior parte do tempo em decúbito lateral. No outro estabelecimento em que ele foi atendido inicialmente, foi realizada uma radiografia de segmento lombar, em que não se observou nenhuma alteração significativa aparente.

Em decorrência das observações do exame físico e neurológico, foi solicitado exame complementar de imagem: tomografia computadorizada (TC) da coluna vertebral em segmentos cervical, torácico e lombar, cujo laudo (ANEXO A) demonstrou irregularidade dos espaços intervertebrais em segmentos cervicais, identificando-se as lesões na região cervical, com compressão extramedulares, uma localizada lateralmente à esquerda no espaço intervertebral entre C5 e C6 (demonstrada na Figura 9) com material extrusado ocupando o canal vertebral no ponto de maior compressão, e outra entre C6 e C7 (Figura 10), ficando, dessa forma, evidenciada a suspeita de DDIV.

Figura 9 - Corte sagital tomográfico do canal vertebral, evidenciando espaço intervertebral C5-C6. A seta indica a compressão extramedular e material extrusado.



Fonte: Hospital Veterinário de Gaia (2023).

Figura 10 - Corte axial tomográfico do canal vertebral, evidenciando espaço intervertebral C6-C7. A seta indica a compressão extramedular e material extrusado centralizado.



Fonte: Hospital Veterinário de Gaia (2023).

De posse desses resultados do exame, os tutores foram informados sobre os achados de imagem e com eles foram discutidas as medidas a serem tomadas para a intervenção cirúrgica, que seria com o procedimento de Fenda Ventral, o que foi aceito por eles então. Dessa forma, foram solicitados hemograma (Tabela 1), leucograma (Tabela 2) e perfil bioquímico (Tabela 3) para avaliação pré-operatória. Os resultados dos exames solicitados não demonstraram nenhuma alteração significativa, possibilitando a realização do procedimento cirúrgico.

Tabela 1- Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para hemograma.

HEMOGRAMA		
Parâmetros	Resultados	Intervalo de Referência Canino adulto
Eritrócito	5,51 (M/μL)	5,10 – 8,5
Hemoglobina	14,3 (g/dL)	11,0 – 19,5
Hematócrito	38,8 (%)	32,5 – 58,0
VCM	70,4 (fL)	60,0 – 76,0
CHCM	36,7 (g/dL)	30,0 – 38,0
Plaquetas	416 (K/μL)	117 – 490

Fonte: Hospital Veterinário de Gaia (2023).

Tabela 2 - Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para leucograma.

LEUCOGRAMA		
Parâmetros	Resultados	Intervalo de Referência Canino adulto
Leucócitos totais	15,30 (K/μL)	6,00 – 17,00
Neutrófilos	12,20 (K/μL)	3,20 – 12,30
Eusínófilos	0,52 (K/μL)	0,00 – 0,12
Basófilos	0,10 (K/μL)	0,00 – 0,12
Monócitos	0,99 (K/μL)	0,00 – 1,50
Linfócitos	1,59 (K/μL)	0,80 – 5,30

Fonte: Hospital Veterinário de Gaia (2023).

Tabela 3 - Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para perfil bioquímico.

BIOQUÍMICA		
Parâmetros	Resultados	Intervalo de Referência Canino adulto
Albumina	3,0 (g/dL)	2,6 – 4,0
ALT	51 (U/L)	17 – 78
Bilirrubinas totais	0,1 (mg/dL)	0,1 – 0,5
Colesterol	190 (mg/dL)	111 – 312
Creatinina	0,49 (mg/dL)	0,40 – 1,40
Fosfatase alcalina	82 (U/L)	13 – 83
Glicose	114 (mg/dL)	75 – 128
Cálcio	10,2 (mg/dL)	9,3 – 12,1
Ureia	13,1 (mg/dL)	9,2 – 29,2
Fósforo	2,0 (mg/dL)	1,9 – 5,0

Fonte: Hospital Veterinário de Gaia (2023).

No intervalo de tempo entre a primeira consulta e o procedimento cirúrgico, para obter-se a estabilização do paciente, o tratamento conservativo inicial adotado foi a administração de cimicoxib e tramadol, visando diminuir a progressão das alterações teciduais e agravamento do quadro, além de permitir melhora na qualidade de vida do paciente neste intervalo.

Para o procedimento cirúrgico, foi solicitado aos tutores que o paciente comparecesse ao hospital, em jejum hídrico e alimentar de oito horas. Após a chegada dele ao hospital, para ser submetido ao procedimento, foi realizada uma avaliação do seu estado geral para, só então, proceder-se à aplicação da medicação pré-anestésica (MPA), feita por via intramuscular (Tabela 4). Posteriormente à aplicação da MPA, foi realizado o acesso venoso na veia cefálica direita,

com cateter intravenoso calibre 20G para fluidoterapia, realizada com solução ringer com lactato e um equipo macrogotas (com taxa de manutenção intra-cirúrgica de 5 mL/kg/h). Além disso, também foi realizada uma tricotomia ampla na região cervical ventral. Sob efeito da MPA, o paciente foi encaminhado para o bloco cirúrgico para preparação e indução anestésica. Após a indução anestésica, procedeu-se à intubação com tubo endotraqueal de 6,5 mm, sendo o animal posteriormente posicionado em decúbito dorsal (Figura 11). Depois de assim posicionado, foi-lhe conectado o monitor multiparamétrico com a finalidade de monitorar a eletrocardiografia, a frequência cardíaca, a pressão arterial sistólica e diastólica, a frequência respiratória, a oximetria de pulso e a temperatura durante o procedimento. O protocolo anestésico utilizado também encontra-se descrito na Tabela 4.

Tabela 4 - Protocolo anestésico utilizado em procedimento cirúrgico.

PROTOCOLO ANESTÉSICO			
Etapa	Medicação	Dose efeito	Via
MPA	Cloridrato de metadona	0,03 mg/kg	Intramuscular
	Cloridrato de medetomidina	0,01 mg/kg	Intramuscular
Indução	Propofol	2 mg/kg	Intravenosa
Manutenção	Isuflurano	2%	Inalatória

Fonte: Hospital Veterinário de Gaia (2023).

Em seguida foi realizada a higienização e preparação, quando o cirurgião e seu auxiliar utilizaram esponjas e clorexidina degermante 2% para antisepsia das mãos, paramentando-se com avental e luvas estéreis, antes de adentrar o bloco cirúrgico. Enquanto o cirurgião, por duas vezes, realizava a antisepsia do paciente, usando clorexidina degermante 4%, na região de realização do procedimento, o auxiliar organizava o instrumental cirúrgico. Após a antisepsia ampla, panos de campo fenestrado estéreis foram posicionados e fixados no paciente, com auxílio de pinças Backhaus, expondo somente a região ventral entre C5-C7, onde seria aplicada a técnica cirúrgica.

Com os parâmetros vitais regulares, e em adequado plano anestésico, o procedimento de Fenda Ventral teve início, com uma incisão na linha média central cervical de aproximadamente 15 cm de comprimento. Incidindo através do tecido adiposo subcutâneo, feito o afastamento dos músculos esterno-hioideos e esternocefálicos, foi obtido acesso ao espaço visceral cervical, identificando-se a traqueia, o esôfago e as bainha carotídea esquerda e direita, os quais foram mantidos lateralizados para a esquerda, por afastador autoestático Guelph. A partir daí, pôde-se observar a musculatura *longus colli* do animal, a qual foi dissecada pelo aspecto ventral, para que pudessem ser expostos os corpos vertebrais. O disco lesionado sofreu uma fenestração com o bisturi em posição craniocaudal, sendo feita a ressecção retangular do anel ventral e removida essa parte do anel, com a pinça Lempert, fazendo-se com que ocorresse

a exposição do NP. Outro meio auxiliar de acesso ao canal medular utilizado foi um motor de neurologia com fresa na ponta e pinça Kerrison, abrindo-se assim as fendas desejadas de C5 a C7 (Figura 12). Para a retirada do conteúdo discal herniado, foi utilizado um aspirador e solução fisiológica 0,9%, o qual também era utilizado para lavagens da região durante todo o procedimento.

Após a descompressão e retirada do material discal herniado no canal medular, foi posicionada uma esponja na região da abertura óssea, sendo a traqueia e o esôfago reposicionados, assim como a musculatura *longus colli*, seguida da redução da ferida cirúrgica, iniciada com a aproximação dessa camada muscular, realizando-se uma sutura de padrão Sultan, com fio de sutura de gliconato monofilamentar absorvível 2-0, seguida de redução do espaço subcutâneo com sutura de padrão simples contínuo com o mesmo fio, e para finalizar a dermorráfia, realizou-se uma sutura de padrão simples interrompido com fio poliamida pseudo-monofilamentar não absorvível.

Figura 11– Posicionamento do paciente sobre a mesa cirúrgica.



Fonte: Hospital Veterinário de Gaia (2023).

Figura 12 – Canais medulares de C5-C7 expostos.



Fonte: Hospital Veterinário de Gaia (2023).

O paciente permaneceu em internamento no hospital por três dias após a realização do procedimento cirúrgico, sendo monitorado 24 horas por dia, recebendo medicação (Associação de Fentanil, Lidocaína e Cetamina a 1,5 mg/kg/h), geloterapia BID e realizando-se exames físicos diários. Na alta do paciente, foi indicada a administração de cimalgex 30mg, 1 comprimido SID, VO por 5 dias, cefalexina 300mg, 1 comprimido BID, VO por 10 dias, cloridrato de tramadol 3mg/kg, TID, VO por 4 dias. Também foram recomendados alguns cuidados terapêuticos, que incluíram: manutenção do paciente em repouso absoluto, restrição de espaço, limpeza das feridas cirúrgicas com solução fisiológica 0,9% e gaze e a manutenção do colar elizabetano até a retirada dos pontos após 10 dias. Além da terapia medicamentosa e dos cuidados terapêuticos, foi indicado o início imediato dos procedimentos de terapias auxiliares, como fisioterapia e acupuntura.

O paciente retornou à clínica para remoção dos pontos no prazo indicado, apresentando boa cicatrização, fechamento completo das feridas cirúrgicas e ausência de dor. Após a recuperação cirúrgica, o paciente recebeu 16 sessões de fisioterapia e reabilitação, que incluíam exercícios lesarterpia, eletroterapia, acupuntura, hidroterapia, estimulação de reflexos, amplitude de movimentos e testes de esforço. Foram observadas muitas evoluções do paciente ao longo dessas sessões, tendo ele retomado consideravelmente a maior parte dos movimentos perdidos devido à extrusão de disco. Infelizmente, por desistência do tutor, o paciente cessou as sessões de fisioterapia e reabilitação.

4 DISCUSSÃO

A doença do disco intervertebral (DDIV) é considerada a principal afecção neurológica que acomete cães, caracterizada pela extrusão ou protrusão de estruturas que compõem o disco intervertebral no canal vertebral. Conseqüentemente essa enfermidade acarreta uma compressão da medula espinhal (ME), que pode levar o animal ao quadro de paralisia (RAMOS; SILVA, 2021).

As descobertas ocorridas nas décadas de 1940 e 50, de Hansen e Olsson, demonstraram que a DDIV podia ser dividida em dois grupos: a degeneração condróide e a fibróide, levando-se em consideração a raça do animal e as características fisiológicas da doença. De acordo com Fenn e colaboradores (2022), a doença mostra-se ser mais complexa, comportando um número maior de classificações.

Para classificação da doença do disco intervertebral, deve-se levar em consideração, além da raça do animal, que pode ser condodistrófica (Dachshund, Poodle Toy, Beagle, Lhasa Apso, Shih Tzu, Cocker Spaniel) ou não, ou fatores como idade, sinais clínicos agudos ou crônicos, fatores genéticos, hemorragias e o próprio histórico do paciente. Todos esses fatores giram em torno de um mesmo propósito, qual seja o de auxiliar no melhor tratamento a ser aplicado nos procedimentos médico-veterinário, buscando-se uma melhor e mais rápida recuperação do paciente (FENN *et al.*, 2022).

A DDIV é uma alteração que pode envolver qualquer segmento da medula espinhal, sendo as regiões cervical (entre C1-C5) e toracolombar (entre T3-L3), as mais comumente acometidas (BESALTI, 2006). De acordo com Miranda e colaboradores (2018), os sinais clínicos da enfermidade variam desde presença de dor, sem outras alterações clínicas, a alterações mais severas como paraplegia, tetraplegia, até outras manifestações clínicas, dependendo do local acometido e da gravidade da compressão. As informações analisadas no momento da anamnese do paciente relatado condizem com dados descritos na literatura, já que o paciente apresentou alterações agudas, podendo ser correlacionadas com a raça, idade, e possível trauma que lhe tenha causado a extrusão. Essas alterações foram a fraqueza da musculatura dos membros pélvicos e torácicos e, posteriormente, a perda do apoio desses membros.

O diagnóstico da DDIV é elaborado a partir dos sinais clínicos, anamnese, exame neurológico, exames laboratoriais e exames de imagem. Os exames de imagem normalmente utilizados são radiografia simples, mielografia, TC, mielotomografia e ressonância magnética (RM), cujos resultados técnicos são fundamentais para avaliação da enfermidade e da escolha

do tratamento adequado (MAI, 2018). O diagnóstico do caso relatado foi obtido por meio de consulta clínica específica neurológica e de tomografia computadorizada.

Segundo Brisson (2010), a radiografia simples não é o exame mais indicado para o diagnóstico da doença do disco intervertebral, mas pode ser sensível na identificação da redução do espaço intervertebral e presença de material calcificado dentro do canal vertebral. Dessa forma, para a confirmação diagnóstica e identificação dos sítios de comprometimento do espaço intervertebral, bem como da presença de degeneração do disco e da diferenciação entre as classificações da doença, a realização da TC foi de extrema importância, uma vez que, os exames radiográficos não mostraram alterações aparentes. Este exame permitiu, ainda, a identificação de alterações estruturais no interior da medula espinhal e espaço epidural, promovendo a exclusão dos diagnósticos diferenciais e outras doenças neoplásicas, inflamatórias e vasculares que podem mimetizar a DDIV, conforme o preconizado por Kerwin; Levine e Hicks (2012), que além da TC, também ressaltam o uso da RM para facilitação da visualização dessas lesões.

De acordo com Calixto (2022), em cães a terapêutica de DDIV pode ser clínica ou cirúrgica. A escolha do tratamento depende do estágio da disfunção neurológica observada, do nível de compressão da medula, da cronicidade da enfermidade e das disposições monetárias do tutor, além da classificação descrita por Fenn e colaboradores (2020).

O tratamento também é um desafio a ser levado em conta e deve ser considerado de emergência, visto que a decisão rápida e adequada aumenta as chances de recuperação funcional (ARIAS *et al.*, 2007). No tratamento de casos neurológicos, o exame específico detalhado deve incluir o teste dos reflexos espinhais, tais como o reflexo podal ou flexor, o reflexo patelar, a sensação de dor consciente e o grau de repleção da vesícula urinária (DENNY e BUTTERWORTH, 2006). Na realização do exame, deve ser considerado que os reflexos podem apresentar-se normais, reduzidos, ausentes ou aumentados, sendo a condição apresentada um indicativo da localização da lesão. No exame clínico do paciente em questão, os sinais apresentados de ataxia de grau moderado, paraplegia com ausência de reflexos proprioceptivos, nociceptivos superficial e profunda em membros pélvicos, indicavam dano medular.

Segundo Mengato (2019), o tratamento da lesão medular espinhal é um desafio para a medicina humana e veterinária, devendo ser realizado precocemente, para evitar a progressão de lesões secundárias, que resultam em redução do fluxo sanguíneo, isquemia, necrose e ativação de mecanismos de apoptose do tecido nervoso espinhal adjacente; os recursos terapêuticos disponíveis preconizam interromper ou reduzir estes eventos secundários ao

trauma inicial, podendo influenciar na sobrevivência neuronal e recuperação neurológica. A escolha da conduta terapêutica clínica depende da gravidade dos sinais neurológicos, da ausência de compressão medular e da fratura estável que responde a um tratamento conservador. Contudo, o tratamento médico instituído deve ser capaz de influenciar a sobrevivência neuronal interrompendo os eventos fisiopatológicos, de prevenir a destruição bioquímica do tecido nervoso, de diminuir o edema medular e de controlar a hemorragia intra e extramedular (ARIAS *et al.*, 2007).

O tratamento para DDIV, segundo Calixto (2022), pode ser clínico conservativo, com a utilização de analgésicos e anti-inflamatórios associados ao repouso ou, se for o caso, cirúrgico, utilizando-se técnicas descompressivas como Hemilaminectomia, Laminectomia, Fenestração e Fenda Ventral. Ainda, para Heblinski e Schmokel (2018), animais não ambulatoriais são fortes candidatos a serem submetidos a exames de imagem e à descompressão cirúrgica imediata, para remoção de todo material do núcleo pulposo no canal vertebral. A proposta das possibilidades de tratamento a serem feitas ao tutor, quando confirmado o diagnóstico, facilita, se aceita, a plena resolução do quadro. Nesse caso apresentado, o tutor concordou com a continuidade da investigação diagnóstica a partir de exame tomográfico, bem como com a janela de tempo entre a consulta e a realização da TC (foram realizados no mesmo dia da consulta), o que foi preponderante para a prescrição de tratamento conservativo inicial com Cimicoxib 2mg/kg SID e Tramadol 3mg/kg TID, visando diminuir a progressão das alterações teciduais e agravamento do quadro, além de permitir melhora na qualidade de vida do paciente, no intervalo entre a consulta inicial e a data do procedimento cirúrgico.

Assim, quando confirmada a presença de DDIV, com o laudo tomográfico, iniciou-se a segunda etapa de escolha terapêutica, sendo apresentada como primeira opção a descompressão cirúrgica e, como segunda opção, o tratamento medicamentoso. Explanadas as vantagens, desvantagens e complicações imediatos e futuras de cada abordagem, o tutor decidiu por prosseguir com a descompressão cirúrgica. Apesar disso, o intervalo entre a consulta e a realização do procedimento cirúrgico (15 dias) é discordante com a literatura. Sobre isso, Olby e colaboradores (2001) preconizam que a taxa de recuperação funcional de cães com DDIV sem percepção de dor profunda, se a intervenção cirúrgica for realizada em um prazo igual ou superior a 48 horas é muito pequena.

Segundo Fenn e colaboradores (2020), a extrusão do disco intervertebral (Hansen Tipo I/Agudo), é historicamente referida apenas como hérnia ou extrusão, e é a causa mais comum de lesão medular espinhal em cães que possuem apresentação clínica típica. A enfermidade é prevalente em raças com características de ossificação endoncondral (ossos longos encurtados),

cães condrodistróficos, como Beagle, Dachshunds e Bulldog Frances. Um estudo realizado por Taylor-Brown e Decker (2016) demonstrou que a maior incidência de extrusão Hansen tipo I é nas regiões cervical e toracolombar, e para Brisson (2010), a idade média de diagnóstico da DDIV se dá entre seis a oito anos de idade. O paciente no caso em estudo é de raça condrodistrófica e tinha a idade de oito anos, corroborando com o estudo realizado por Brisson (2010), assim como o preconizado por Fenn e colaboradores (2020).

Assim, para o tratamento cirúrgico do caso, optou-se pela técnica de Fenda Ventral, que segundo Calixto (2022), é indicada para raças condrodistróficas com suspeita de DDIV Hansen tipo I cervical, possibilitando a rápida melhoria dos sinais clínicos. Segundo esse mesmo autor, feito o tratamento adequado, o prognóstico de DDIV cervical tipo I para recuperação funcional é de bom a excelente. Em um estudo com 190 cães sobre extrusões de DDIV cervical do tipo I foi relatado que cães de raças de pequeno e grande porte com presença de dor profunda, tratados cirurgicamente, recebem uma taxa de sucesso global de 99%, desenvolvendo o sentido de dor cervical e conseguiram caminhar sem reforço (FOSSUM, 2014). No presente relato, o paciente condrodistrófico, foi submetido à Fenda Ventral para descompressão de dois canais medulares, e tendo realmente rápida melhoria dos sinais clínicos, confirmando o argumento de Calixto. Contudo, deve-se considerar que a Fenda Ventral promove grande chance de hemorragia severa e não permite descompressão significativa da ME ou remoção de material do DIV lateralizado ou localizado dorsalmente (CALIXTO, 2022). Ainda, de acordo com Olby e colaboradores (2022), a fisioterapia e a reabilitação em cães deve-se iniciar após 24 horas de procedimento cirúrgico, sendo segura e é bem tolerada pelos animais, devendo prosseguir por no mínimo 2 semanas, variando de acordo com cada caso. No paciente em questão, foram realizadas 16 sessões de reabilitação, em um período de 2 meses, observando-se o que recomenda a literatura. Os exercícios e modalidades adjuvantes ideais para um regime de reabilitação pós-operatória ainda devem ser mais estudados e determinados (OLBY *et al.*, 2022).

No presente relato, a rápida abordagem realizada na clínica e a realização de exame complementar auxiliaram na recuperação do paciente. Apesar de serem amplamente indicadas, as terapias complementares muitas vezes não são realizadas pelos tutores, retardando ou intervindo negativamente na melhora do paciente (HAN *et al.*, 2010). Contudo, os resultados obtidos neste caso demonstram que a técnica de Fenda Ventral se mostrou uma boa escolha para a descompressão medular do paciente. O tempo entre a queixa clínica e a intervenção cirúrgica foi um fator determinante da recuperação dos déficits neurológicos apresentados pelo animal. Os avanços clínicos no pós-operatório, com o acompanhamento de reabilitação, apontam para a adequada e progressiva melhora da função neurológica dele.

5 CONCLUSÃO

A doença do disco intervertebral é uma enfermidade muito recorrente na rotina clínica e cirúrgica da medicina veterinária de pequenos animais, mais especificamente em cães condrodistróficos e com idade avançada. Para um prognóstico mais favorável para o paciente é necessário adotar-se rapidez na determinação do diagnóstico, proceder à correta classificação da doença, identificar precisamente o local da compressão e promover-se à intervenção imediata.

Em alguns casos, deve-se optar pelo tratamento conservativo. Em muitos casos, contudo, a intervenção cirúrgica buscando a descompressão medular é a opção adequada. A escolha da técnica depende, sobretudo, da região de acometimento, da localização da compressão medular e da porcentagem do canal vertebral obstruído; esses são fatores cruciais para a realização de uma adequada cirurgia e de extrema relevância para a resolução dessa patologia, havendo múltiplas técnicas a serem aplicadas para melhor identificar e remover o material compressivo. Considerando esses fatores, foi possível no presente relato verificar a aplicação desses preceitos, permitindo demonstrar a eficácia do procedimento Fenda Ventral em região cervical como sendo uma técnica adequada para a remoção de material do disco intervertebral Hansen Tipo I – agudo/extrusão do DIV.

A realização da reabilitação e fisioterapia promoveu uma recuperação mais rápida e satisfatória para o paciente. É importante, contudo, ressaltar que os casos devem ser tratados de forma individualizada, pois podem apresentar situações diferenciadas que podem demandar por outras condutas.

Finalizando, pode-se concluir que o presente relato permitiu identificar aspectos importantes relacionados com a ocorrência da DDIV em cães, e suas abordagens cirúrgicas em determinadas circunstâncias e regiões de afecção ocasionadas por extrusão do disco intervertebral.

REFERÊNCIAS

- ARIAS, B. V. M.; SEVERO, S. M.; TUDURY, A. E. Trauma medular em cães e gatos: revisão da fisiopatologia e do tratamento médico. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 1, p. 115-134, 2007a.
- BERGKNUT, N. et al. Intervertebral disc degeneration in the dog. Part 1: anatomy and physiology of intervertebral disc and characteristics of intervertebral disc degeneration. **The veterinary Journal**, London, v. 195, n.3, p.282-291, 2013.
- BESALTI, O. et al. Magnetic resonance imaging findings in dogs with thoracolumbar intervertebral disk disease: 69 cases (1997-2005). **JAVMA**, v. 228, p. 902-908, 2006.
- BRISSON, A. B.. Intervertebral disc disease in dog. **Veterinary Clinics Of North America. Small Animal Practice**. Philadelphia, p. 829-858. 2010.
- BRISSON, Brigitte A.. Recorrência de intervertebral toracolombar extrusão de disco em cães condrodistróficos após descompressão cirúrgica com ou sem fenestração profilática: 265 casos (1995–1999). **Javma**, [s. l], v. 224, n. 11, p. 1-7, jun. 2004.
- CALIXTO, Ana Ruthe Alves de Souza. **DOENÇA DE DISCO INTERVERTEBRAL (DDIV) EM CÃES E SUAS PRINCIPAIS TÉCNICAS CIRÚRGICAS DE DESCOMPRESSÃO: REVISÃO DE LITERATURA**. 2022. 50 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2022.
- CESCA, Patrícia Helena. **DOENÇA DO DISCO INTERVERTEBRAL CERVICAL EM CÃES**. 2018. 42 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.
- De LAHUNTA, A.; GLASS, E. **Veterinary neuroanatomy and clinical neurology**. 3ª ed. Missouri: Elsevier, 552 p, 2009.
- DEWEY, C. W. Cirurgia da coluna toracolombar In: FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4ª ed. Elsevier, Rio de Janeiro, p. 1508-1528, 2014.
- DENNY, H. R.; BUTTERWORTH, S. J. **Cirurgia Ortopédica de Cães e Gatos**. 4 ed. São Paulo: Roca, 2006.
- DYCE, Keith M. **Tratado de anatomia veterinária**. Elsevier Brasil, 2010.
- DYCE, K. M.; SACK, W.; WENSING, C. J. G. O. **Texbook of veterinary anatomy**. 5. ed. Missouri: Elsevier, 2018
- EVANS, H. E; De LAHUNTA, A. **Miller's Anatomy of dog**. 4th ed. Missouri: Elsevier, 2012. 872p.
- FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5ª ed. Rio de Janeiro - Rj: Guanabara Koogan, p. 644-694, 2004.

FENN, Joe; OLBY, Natasha J.. Classification of Intervertebral Disc Disease. **Frontiers In Veterinary Science**, [S.L.], v. 7, p. 1-17, 6 out. 2020. Frontiers Media SA. <http://dx.doi.org/10.3389/fvets.2020.579025>.

FOSSUM, Theresa Welch. **Cirurgia de pequenos animais**. Elsevier Brasil, p. 1478 - 1519, 2014.

GUYTON, Arthur C. 1993. **Neurociência básica: anatomia e fisiologia**. Editora: Guanabara Koogan S.A.

KERWIN, S. C.; LEVINE, J. M.; HICKS, D. G.. Thoracolumbar spine. In: TOBIAS, K. M.; JOHNSTON, S. A.. **Veterinary surgery. Small animal**. Missouri: Elsevier Saunders, 2012. p. 449-475.

KÖNIG, Horst Erich; LIEBICH, Hans-Georg. **Anatomia dos Animais Domésticos-: Texto e Atlas Colorido**. Artmed Editora, 2016.

LECOUTEUR, R.; GRANDY, J. L. **Doenças da medula espinhal**. In: ETTINGER, S. J.;

LIEBICH, H. G.; KONIG, H. e. Esqueleto axial. In: KONIG, Horst Erich; LIEBICH, Hans Georg. **Anatomia Dos Animais Domésticos**. 6. ed. São Paulo - Sp: Artmed, 2016. Cap. 1. p. 53-116.

LORENZ, Michael D.; COATES, Joan; KENT, Marc. **Handbook of Veterinary NeurologyE-Book**. Elsevier Health Sciences, 2010.

LUTTGEN, Patricia J.; CUDDON, Paul A.. Afecções da Medula Espinhal. In: BIRCHARD, Stephen J.; SHERSING, Robert G.. **Manual Saunders CLÍNICA DE PEQUENOS ANIMAIS**. 3. ed. Vila Mariana - Sp: Roca, 2008. Cap. 128. p. 1319-1328.

MACHADO, ANGELO B. M. 2006. **Neuroanatomia Funcional** Editora: Atheneu

MAI, W. **Diagnostic MRI in Dogs and Cats**. Boca Raton: CRC Press, p. 765, 2018.

MARIONI-HENRY, Katia. Feline Spinal Cord Diseases. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, [S.L.], v. 40, n. 5, p. 1011-1028, set. 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cvsm.2010.05.005>.

MENGATO, Gabriel Luiz. **CIRURGIA DE DESCOMPRESSÃO MÚLTIPLA DE CANAL VERTEBRAL EM DOENÇA DO DISCO INTERVERTEBRAL (DDIV) TIPO I E II: RELATO DE CASO**. 2019. 57 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2019.

MIRANDA, F.G. et al. Principais alterações radiográficas não traumáticas da coluna vertebral em pequenos animais. **Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação**. N.15, p.90-98, 2018.

OLBY, Natasha J.; MOORE, Sarah A.; BRISSON, Brigitte; FENN, Joe; FLEGEL, Thomas; KORTZ, Gregg; LEWIS, Melissa; TIPOLD, Andrea. ACVIM consensus statement on diagnosis and management of acute canine thoracolumbar intervertebral disc

extrusion. **Journal Of Veterinary Internal Medicine**, [S.L.], v. 36, n. 5, p. 1570-1596, 25 jul. 2022. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/jvim.16480>.

PADILHA FILHO, João Guilherme. DISCOPATIA CERVICAL NO CÃO. TRATAMENTO CIRÚRGICO ATRAVÉS DE FENESTRAÇÃO VENTRAL. ESTUDO RETROSPECTIVO (1986-1997). **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 9, n. 1, p. 75-78, jun. 1999.

PEREIRA, Francisca Moreira Caraméz. **MEDICINA E CIRURGIA DE ANIMAIS DE COMPANHIA**. 2016. 45 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade do Porto, Porto, 2016.

RAMOS, B. F. P. F.; SILVA, R. L. A utilização de exames por imagem para diagnóstico da doença do disco intervertebral em cães. **Tekhne e Logos**, Botucatu, v. 12, p. 96-107, 2021.

ROCHA, Jessé Ribeiro *et al.* FENDA VENTRAL (SLOT) ASSOCIADA À FENESTRAÇÃO CERVICAL NO TRATAMENTO DA DISCOPATIA CERVICAL EM SETE CÃES. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 8, n. 15, p. 925-937, nov. 2012.

ROSA, A.C.; KATAOKA, A. Doença do disco intervertebral – Revisão de literatura. **Scientific Electronic Archives**. vol. 13, p. 127-136, 2019.

SANTINI, Giancarlo; MAZZANTI, Alexandre; BECKMANN, Diego V.; SANTOS, Rosmarini P.; PELIZZARI, Charles; POLIDORO, Dakir; BAUMHARDT, Raquel. Doença do disco intervertebral cervical em cães: 28 casos (2003-2008). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, [S.L.], v. 30, n. 8, p. 659-664, ago. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-736x2010000800009>.

SHARP, Nicholas JH; WHEELER, Simon J. Small animal spinal disorders. **Diagnosis and surgery**, v. 2, n. 1, p. 1-17, 2005.

SISSON, S.. Articulação do Carnívoro. In: SISSON, S.. **Anatomia Dos Animais Domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro - Rj: Guanabara Koogan, 1986. Cap. 49. p. 1413-1415.

SVICERO, Denis Jeronimo; HECKLER, Marta Cristina Thomas; AMORIM, Rogério Martins. Prevalence of behavioral changes in senile dogs. **Ciência Rural**, [s.l.], v. 47, n. 2, p.1-6, jun. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20151645>.

TAYLOR-BROWN, Frances e; DECKER, Steven de. Presumptive acute non-compressive nucleus pulposus extrusion in 11 cats: clinical features, diagnostic imaging findings, treatment and outcome. **Journal Of Feline Medicine And Surgery**, [s.l.], v. 19, n. 1, p.21-26, 10 jul. 2016. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1098612x15605150>.

TOOMBS, J. P.; BAUER, M. S.. Afecções do disco intervertebral. In: SLATTER, D.. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 2. ed. São Paulo - Sp: Manole, 1998. p. 1287-1305.

ANEXO A – Relatório Tomografia Computadorizada**RELATÓRIO TOMOGRAFIA COMPUTORIZADA***Serviço de Imagiologia HVG***Identificação do animal:**

Nome: SUKY

Nº Interno: 31779

Idade: 8 Anos

Microchip: 620098100847047

Raça: Beagle

Data: 06/02/2023

Proprietário: Pedro Fontes

Espécie: Canina

Sexo: Macho

Clínica de Referência:**Motivo de exame:**

Ataxia proprioceptiva dos membros anteriores. Dor cervical.

Técnica:

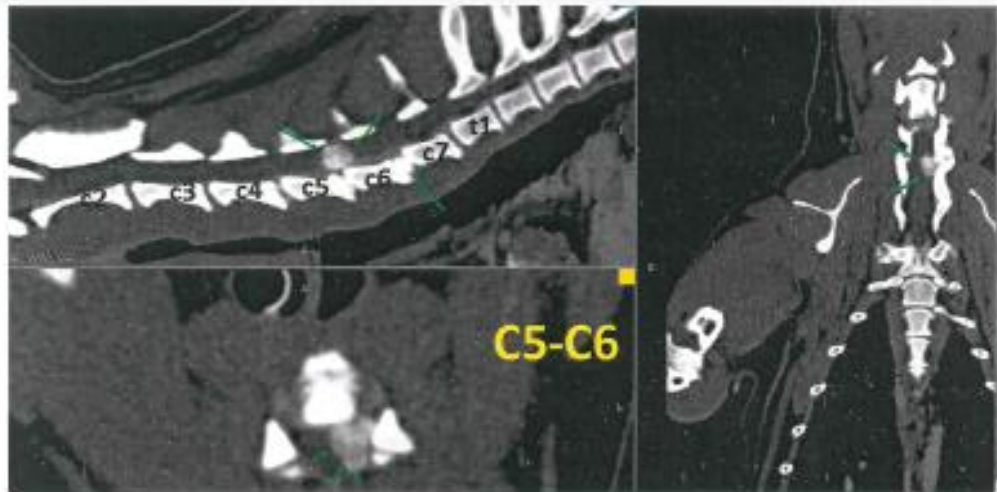
Foi realizado um exame TC em modo helicoidal com cortes de 3 mm e avanços de 3 mm. Finalizou-se com MPR de 1 mm e 3D.

Relatório:

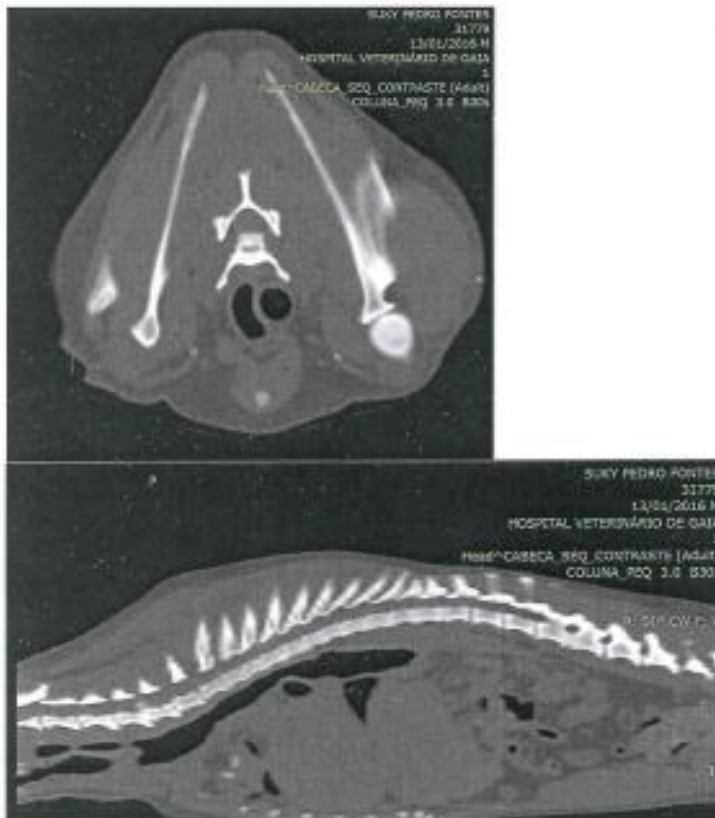
Estão mantidas as curvaturas fisiológicas dos segmentos estudados da coluna vertebral.

Espaços intervertebrais alinhados.

Presença de hérnia discal extrusa de grandes dimensões lateralizada para a esquerda, com hematoma associado, no espaço intervertebral de C5 – C6.



Presença de hérnia discal extrusa no espaço intervertebral C6 – C7 aguda centralizada.



Conclusão:

Hérnia discal extrusa C5 – C6 à esquerda de grandes dimensões.

Hérnia discal C6 – C7 centralizada.

Imagem compatível com Síndrome de cauda equina.

Hospital Veterinário de Gaia, 06 de Fevereiro de 2023



Flávio Alves
Médico Veterinário
C.P. 5457