

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

BRUNA DOS SANTOS FERREIRA DE LIMA  
TAMIRIS MARIA CONCEIÇÃO DE AZEVÊDO

**ESTENOSE LOMBOSSACRA DEGENERATIVA  
EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA**

RECIFE/2022

BRUNA DOS SANTOS FERREIRA DE LIMA  
TAMIRIS MARIA CONCEIÇÃO DE AZEVÊDO

**ESTENOSE LOMBOSSACRA DEGENERATIVA  
EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA**

Monografia apresentada ao Centro  
Universitário Brasileiro – UNIBRA, como  
requisito parcial para obtenção do título  
de Bacharel em Medicina Veterinária.

Professora orientadora: Dra. Amanda  
Camilo Silva

RECIFE/2022

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 1745.

L732e Lima, Bruna dos Santos Ferreiras de  
Estenose lombossacra degenerativa em cães: revisão de literatura. /  
Bruna dos Santos Ferreiras de Lima, Tamiris Maria Conceição de Azevêdo.  
Recife: O Autor, 2022.

39 p.

Orientador(a): Dra. Amanda Camilo Silva.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário  
Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Medicina Veterinária, 2022.

Inclui referências.

1. Cauda equina. 2. Paresia. 3. Protusão discal. I. Azevêdo, Tamiris  
Maria Conceição de. II. Centro Universitário Brasileiro - Unibra. III. Título.

CDU: 619

*Dedicamos este trabalho aos nossos pais.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente a Deus, que nos guiou e nos deu forças durante todo o período de graduação. Que esteve conosco em todos os momentos segurando em nossas mãos, abrindo e fechando portas, nos protegendo em cada situação.

Aos nossos pais por toda compreensão e paciência. Pela dedicação, investimento financeiro e apoio. Por entenderem a ausência no dia a dia, plantões extensos, estudos, cursos... Nossos corações estremeçam de amor e paz, somos muito gratos por tê-los.

Aos meus avós Lídia, Miguel, Ivanete e José por confiar e entregar minha vida a Deus, por suas orações e pelos ensinamentos sobre a vida. Onde pude utilizá-los para lidar com situações, me tornando uma pessoa melhor em cada circunstância.

Aos médicos veterinários Jackson Oliveira, Hugo Viana, Lilia Vidal, Marcela Sampaio, Patrick Barreto, Yasminn Lima, Tiara Nogueira, Diana Carvalho, Maísa Nogueira, Lucas Luna, Flávio Souto, que estiveram dispostos a me ajudar e incentivar nos estudos.

Aos médicos veterinários Francielly Raiza, Iris Simões, Felipe Rodrigues, Ana Clara Siqueira, Albenise Barros, Lais Clímaco, que me incentivaram e estiveram dispostos a repassar o conhecimento prático para mim.

Aos meus amigos Beatriz Bezerra, Filipe Xavier, Aline Queiroga, Matheus Barbosa, Caulery Nascimento, Priscila Silva, pelo companheirismo e compartilhamento de informações dentro da Medicina Veterinária.

A minha mais especial amiga Keise Kellen, por todos os dias difíceis e momentos juntas. Por todo o apoio mesmo quando a “certeza” da desistência persistia em meu coração.

A Tamiris Azevêdo, minha dupla de faculdade, de vida, de alegrias, dificuldades e conclusão do curso. A quem se manteve presente em minha vida mesmo na distância obtida pela pandemia, que foi meu apoio e incentivo durante toda a graduação.

A Bruna Lima, que se tornou muito mais que uma colega da faculdade, uma amiga e colega de profissão que tenho a honra de poder partilhar esse momento tão especial que é o fim do ciclo construído em 5 anos.

Aos nossos familiares e amigos por sempre acreditarem que chegaríamos até aqui, por apoiar e incentivar nos momentos difíceis, permanecendo junto com muito carinho.

Por fim, aos nossos filhos de quatro patas. As minhas filhas caninas de coração, Nina e Lara. A Nina que foi meu primeiro contato verdadeiro com os animais, a quem eu obtive a vontade de iniciar e prosseguir na profissão, que amei desde sua chegada até a sua partida. E a Lara, a quem me conquistou aos poucos e me dá muitos motivos para sorrir, que me deu forças para continuar na graduação mesmo após a partida de sua irmã Nina. Aos meus filhos caninos, Lolita, minha velhinha de 12 anos, Dumbbell, Burpee e Tutu. As minhas filhas felinas, Malévola, Grace, Cindy, Shadow e Iris. E a todos que passaram em nossas vidas e deixaram a certeza da profissão que queríamos seguir.

"Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da criação, seja animal ou vegetal, ninguém precisará ensiná-lo a amar seus semelhantes."

*(Albert Schweitzer)*

## **ESTENOSE LOMBOSSACRA DEGENERATIVA EM CÃES: REVISÃO DE LITERATURA**

Bruna dos Santos Ferreira de Lima<sup>1</sup>  
Tamiris Maria Conceição de Azevêdo<sup>1</sup>  
Amanda Camilo Silva<sup>2</sup>

**Resumo:** A estenose lombossacra degenerativa é um conjunto de sinais neurológicos causados pela compressão das raízes nervosas da medula espinal, mais especificamente da estrutura denominada cauda equina, sendo comum em cães de raças de grande porte de meia idade. O objetivo desta revisão de literatura é elucidar as principais causas da doença, assim como suas formas de diagnóstico e tratamento. A etiologia pode ser estabelecida de forma congênita ou adquirida, onde nas principais causas encontra-se a espondilose, a estenose congênita do canal vertebral, protusão de disco intervertebral, subluxações e fraturas lombares caudais. Seus sinais clínicos mais recorrentes são dor na região lombossacra, claudicação, atrofia muscular, distúrbios de esfíncteres, dentre outros. O diagnóstico tem embasamento clínico, exame físico e exames de imagem, já seu tratamento pode ser conservador ou cirúrgico. Por possuir sinais clínicos semelhantes a outras patologias, é imprescindível amplo estudo, neurológico, anatômico, fisiológico da região lombossacra. Assim como os métodos diagnósticos de eleição e suas formas de tratamento.

**Palavras-chave:** Cauda equina. Paresia. Protusão discal

<sup>1</sup>Discente do Curso de Medicina Veterinária – UNIBRA. E-mail: brunaslimavet@gmail.com

<sup>1</sup>Discente do Curso de Medicina Veterinária – UNIBRA. E-mail: tamirisazevedo.da20@gmail.com

<sup>2</sup> Profª Doutora em Ciência Veterinária pela UFRPE. Professora do curso de Medicina Veterinária – UNIBRA. E-mail: amandacmilovet@yahoo.com.br



## DEGENERATIVE LUMBOSACRAL STENOSIS IN DOGS: LITERATURE REVIEW

Bruna dos Santos Ferreira de Lima<sup>1</sup>  
Tamiris Maria Conceição de Azevêdo<sup>1</sup>  
Amanda Camilo Silva<sup>2</sup>

**Abstract:** Degenerative lumbosacral stenosis is a set of neurological signs caused by compression of the spinal cord nerve roots, more specifically the structure called cauda equina, being common in middle-aged large breed dogs. The objective of this literature review is to elucidate the main causes of the disease, as well as its forms of diagnosis and treatment. The etiology can be established congenitally or acquired, where the main causes are spondylosis, congenital stenosis of the vertebral canal, intervertebral disc protrusion, spondylolisthesis and caudal lumbar fractures. Its most recurrent clinical signs are pain in the lumbosacral region, claudication, muscle atrophy, sphincter disorders, among others. The diagnosis is based on clinical, physical examination and imaging tests, and its treatment can be conservative or surgical. As it has clinical signs similar to other pathologies, a broad, neurological, anatomical, physiological study of the lumbosacral region is essential. As well as the diagnostic methods of choice and their forms of treatment.

**Keywords:** Disc protrusion. Horse tail. Paresis.

<sup>1</sup>Discente do Curso de Medicina Veterinária – UNIBRA. E-mail: brunaslimavet@gmail.com

<sup>1</sup>Discente do Curso de Medicina Veterinária – UNIBRA. E-mail: tamirisazevedo.da20@gmail.com

<sup>2</sup> Profª Doutora em Ciência Veterinária pela UFRPE. Professora do curso de Medicina Veterinária – UNIBRA. E-mail: amandacmilovet@yahoo.com.br

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem demonstrativa da coluna vertebral em relação ao canal medular e suas inervações através dos forames intervertebrais .....	14
Figura 2 - Estrutura anatômica relacionada do disco toracolombar normal .....	15
Figura 3 - Relação anatômica do término da medula espinal com os corpos vertebrais e raízes nervosas .....	16
Figura 4 - Aplicação de pressão dorsal para indução a lordose da coluna lombossacra .....	21
Figura 5 - Presença de ondulações em coluna ventral (seta) retratada pelo meio de contraste em região epidural. Ocorreu também extravasamento do contraste para a musculatura dorsal (asterisco) .....	22
Figura 6 - Cão em procedimento de realização de Tomografia Computadorizada ....	24
Figura 7 - Imagem sagital de ressonância magnética em cão portador de estenose lombossacra degenerativa .....	25
Figura 8 - Ressonância magnética de um cão com hérnia de disco, com graus variáveis de protrusão para o canal medular .....	26
Figura 9 - Posicionamento dos membros pélvicos em decúbito esternal e membros em sentido cranial, que ajudam na acentuação do espaço interarqueado L7-S1 .....	28
Figura 10 - Demonstração ilustrativa da técnica de laminectomia dorsal e perfuração das camadas ósseas necessária para adentrar às raízes nervosas .....	29
Figura 11 - Retração das raízes nervosas com uso de agulhas para exposição do disco intervertebral .....	30
Figura 12 - Sequência de procedimento cirúrgico para correção da ELD. A. Laminectomia dorsal. B. Afastamento das raízes nervosas. C. Incisão em cunha do disco intervertebral. D. Fenestração do disco intervertebral. E. Enxerto de tecido subcutâneo. F. Estabilização .....	32

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2 METODOLOGIA</b> .....	<b>12</b>
<b>3 ESTENOSE LOMBOSSACRA DEGENERATIVA EM CÃES</b> .....	<b>13</b>
<b>3.1 Revisão Anatômica</b> .....	<b>13</b>
3.1.1 Coluna Vertebral .....	13
3.2.2 Medula Espinal .....	15
3.3.3 Inervação Muscular .....	16
<b>3.2 Fisiopatologia</b> .....	<b>17</b>
3.2.1 Estenose Adquirida do Canal Vertebral (espondilose) .....	17
3.2.2 Estenose Congênita do Canal Vertebral (vértebras transicionais) .....	17
3.2.3 Protrusão de Disco Intervertebral.....	17
3.2.4 Outras Alterações .....	18
<b>3.3 Sinais Clínicos</b> .....	<b>18</b>
<b>3.4 Diagnóstico</b> .....	<b>19</b>
3.4.1 Exame Físico .....	19
3.4.2 Exame Radiográfico Simples e Mielografia.....	21
3.4.3 Epidurografia .....	22
3.4.4 Discografia .....	23
3.4.5 Tomografia Computadorizada.....	23
3.4.6 Ressonância Magnética.....	24
<b>3.5 Diagnóstico Diferencial</b> .....	<b>26</b>
<b>3.6 Tratamento</b> .....	<b>26</b>
3.6.1 Tratamento Clínico Conservativo .....	26
3.6.2 Tratamento Cirúrgico .....	27
3.6.2.1 Laminectomia Dorsal.....	27
3.6.2.2 Facetectomia e Foraminotomia.....	29
<b>3.7 Cuidados Pós-Operatório</b> .....	<b>30</b>
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>32</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A cauda equina é um conjunto de raízes nervosas que percorrem uma grande distância do canal vertebral caudal chegando até seu ponto de terminação na medula espinal (NELSON; COUTO, 2015). Devido a anatomia da região, a articulação lombossacra possui ampla capacidade de transferências de forças (flexão e rotação) que podem resultar em alterações discais e vertebrais esqueléticas, levando a compressão dos feixes nervosos (JERICÓ; ANDRADE NETO; KOGIKA, 2014).

Os segmentos inferiores da medula espinal encontram-se dentro do corpo vertebral das últimas vértebras lombares (L5 a L7) e suas raízes nervosas dão continuidade, através das vértebras sacrais, ao nervo isquiático, podendo, pélvico, femoral e sacral (FERREIRA; SANTOS, 2012). Estas inervações compreendem um conjunto de funcionalidades importantes ao membro pélvico, como a sustentação das articulações femorotibiais, coxofemoral e interdigital referente ao nervo isquiático; o controle da continência urinária e fecal de responsabilidade do nervo pélvico e sacral; enquanto que o nervo pudendo tem atuação sobre a região do períneo e esfíncter uretral e anal (SILVA SOBRINHO *et al.*, 2022).

Embora os sinais clínicos como; dor em região lombossacra, claudicação, parestesia, dificuldade em levantar, redução de interesse a passeios, dentro outros possam divergir pela relação comportamental do paciente. A dor à palpação lombossacra é evidente e consistente na maioria dos casos. Dificuldade para levantar, saltar, claudicação e déficit proprioceptivos uni ou bilaterais são característicos da estenose lombossacra degenerativa (ELD) (DEWEY; COSTA, 2017).

A patogênese da ELD envolve uma degeneração e protrusão subsequente do disco intervertebral L7-S1 para dentro do canal vertebral. Há com frequência outras alterações degenerativas na junção lombossacra, indicativas de uma instabilidade crônica (FOSSUM, 2021). A subluxação ventral de S1, vértebras transicionais que levam a sacralização ou lombarização, hipertrofia do ligamento interarqueado e osteocrondose sacral são alterações degenerativas comuns à compressão da cauda equina (FOSSUM, 2021).

O diagnóstico é obtido por meio da associação do histórico clínico do paciente, achados em exames físicos, neurológicos e exames de imagem para determinação

do local da lesão. Dentre os achados estão: déficits proprioceptivos, atrofia muscular, paraparesia progressiva, debilidade da cauda, distúrbios dos esfíncteres e automutilação (NELSON; COUTO, 2015). Para um diagnóstico definitivo, exames de imagem devem ser associados, técnicas como a radiografia convencional, mielografia, epidurografia, tomografia e ressonância magnética são comumente de escolha na avaliação (SILVA SOBRINHO *et al.*, 2022).

A causa e a gravidade da síndrome da cauda equina indica se o tratamento será de forma conservativa ou cirúrgica, sendo a conservativa realizada com uso de anti-inflamatórios, analgésicos e restrição do paciente, ou cirúrgico com a aplicação da técnica de laminectomia, facetectomia ou foraminotomia (CHRIST; MURARO, 2021).

O presente trabalho tem por objetivo, elaborar uma revisão bibliográfica a respeito da estenose lombossacra degenerativa em cães, abordando importantes aspectos da sua etiologia, fisiopatologia, sinais clínicos, diagnóstico e formas de tratamento.

## **2. METODOLOGIA**

Para a elaboração da presente revisão bibliográfica foi feito um levantamento entre os meses de setembro e outubro de 2022 nas bases de dados do Google Acadêmico de artigos científicos, utilizando como descritores isolados ou em combinação: síndrome da cauda equina, estenose lombossacra degenerativa, estenose congênita e adquirida do canal vertebral, diagnóstico por imagem. Sendo feita também consultas de livros acadêmicos para complementação das informações sobre a anatomia e fisiopatologia da doença, sintomatologia neurológica, fatores que influenciam no prognóstico da doença, formas de diagnóstico e tratamento.

Para seleção do material, foram realizadas três etapas. A primeira foi a pesquisa do material utilizado na revisão. A segunda consistiu na leitura dos livros e artigos científicos, com o objetivo de aproximar e compreender o tema, sendo feita a exclusão dos que não estivessem em relação e relevância com o tema. E por fim, a terceira, a elaboração do presente trabalho de acordo com as leituras, de forma imparcial e dissertativa.

Os artigos e livros selecionados e inseridos na pesquisa incluem artigos originais e revisões. Como critérios foi instaurado a inclusão do material utilizado, que apresentassem dados referentes aos principais aspectos da Estenose lombossacra degenerativa em cães no período entre os anos de 2012 a 2022. Foram utilizados 27 materiais dentre livros e artigos na construção da revisão de literatura. Na leitura e avaliação, os artigos que apresentaram os critérios foram selecionados e incluídos na pesquisa por consenso.

### **3. REVISÃO DE LITERATURA: ESTENOSE LOMBOSSACRA DEGENERATIVA EM CÃES**

A estenose lombossacra degenerativa consiste na compressão da estrutura denominada cauda equina, onde a protrusão de tecidos que sustentam a região (como o ligamento interarqueado, ligamento amarelo e porção fibrosa do anel discal) podem se propagar para dentro do canal vertebral (FOSSUM, 2021).

A patologia possui predisposição à raças de grande porte e do sexo masculino, sendo comum a descrição nas raças Pastor Alemão, que a partir de estudos foi observado uma orientação diferente dos processos articulares da região lombossacral, proveniente de uma assimetria no ângulo de orientação entre os processos articulares do lado direito e esquerdo. Contudo, as razões patológicas ainda são desconhecidas (DEWEY; COSTA, 2017).

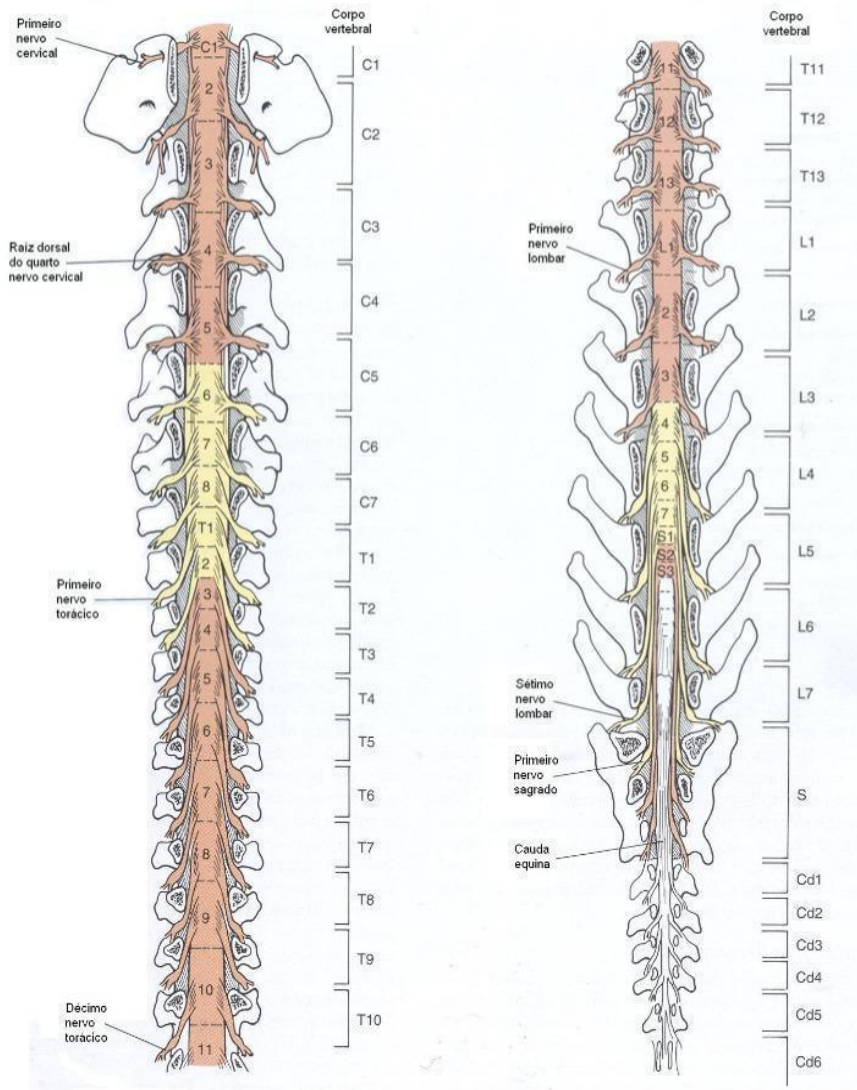
#### **3.1 Revisão Anatômica**

Entender a anatomia é primordial para o conhecimento da fisiopatogenia e identificar a estenose lombossacra degenerativa em cães. O principal ponto a ser estudado anatomicamente é a região lombossacral da coluna vertebral e a medula espinal. Dessa forma é possível prosseguir com os exames físicos, afim de diagnosticar e realizar tratamento eficaz para cada paciente (DYCE, 2019).

##### **3.1.1 Coluna Vertebral**

De acordo com König e Liebich (2016), a coluna vertebral do cão é constituída por sete vértebras cervicais, treze torácicas, sete lombares, três sacrais e cerca de vinte caudais. Os três últimos segmentos da medula espinal lombar, encontram-se na quarta vértebra lombar, os segmentos sacrais (S1, S2, S3) estão situados no corpo da quinta vértebra lombar e, por último, os segmentos coccígeos se encontram dentro da sexta vértebra lombar (Figura 1).

Figura 1 - Imagem demonstrativa da coluna vertebral em relação ao canal medular e suas inervações através dos forames intervertebrais.



Fonte: FOSSUM, 2021.

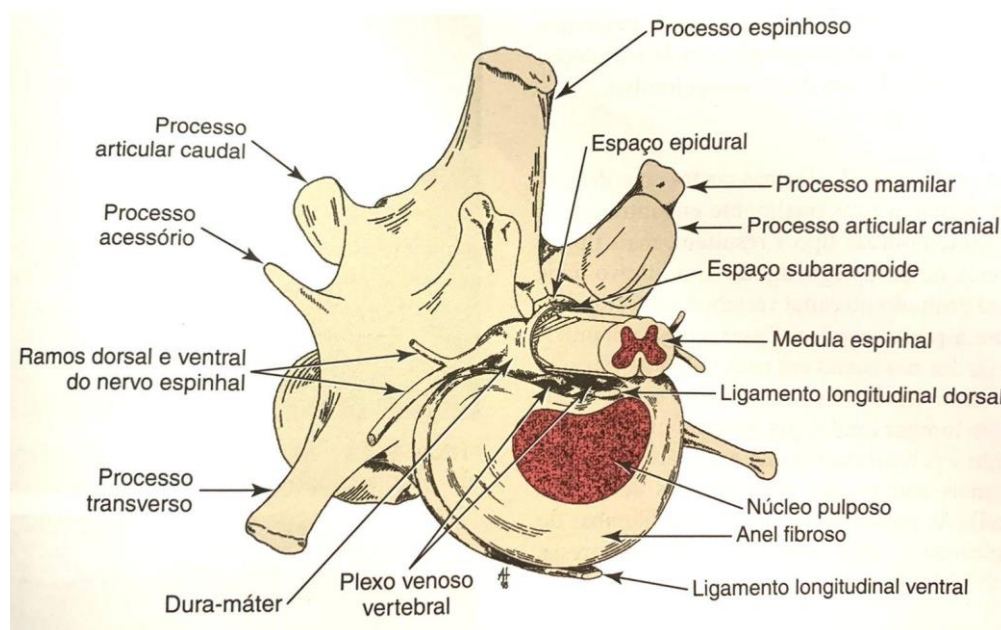
Tendo em vista as estruturas ósseas podemos abranger as raízes nervosas do canal vertebral caudal. As raízes nervosas percorrem uma distância significativa, até a terminação da medula espinal, isso acontece devido a estas se originarem do canal espinal através do forame intervertebral caudal até as vértebras correspondentes, esse conjunto de raízes nervosas é denominado cauda equina (NELSON; COUTO, 2015).

Os discos intervertebrais são estruturas presentes entre os espaços intervertebrais, que contribuem para a conexão, flexibilidade, disseminação de forças



e absorção de impactos. Tem sua composição formada pelo núcleo pulposo e anel fibroso, cada um com funcionalidades e constituições características à área. O núcleo pulposo encontra-se no interior do disco intervertebral (DIV) e é formado por uma grande quantidade de água que confere capacidade de amortecimento; sua aparência mucóide e textura gelatinosa é composta por proteoglicanos. O anel fibroso envolve o núcleo pulposo, constituído por fibras lamelares múltiplas e concêntricas que conferem maior proteção a região pulposa (CECIM, 2019) (Figura 2).

Figura 2 - Estrutura anatômica relacionada do disco toracolombar normal.



Fonte: FOSSUM, 2021.

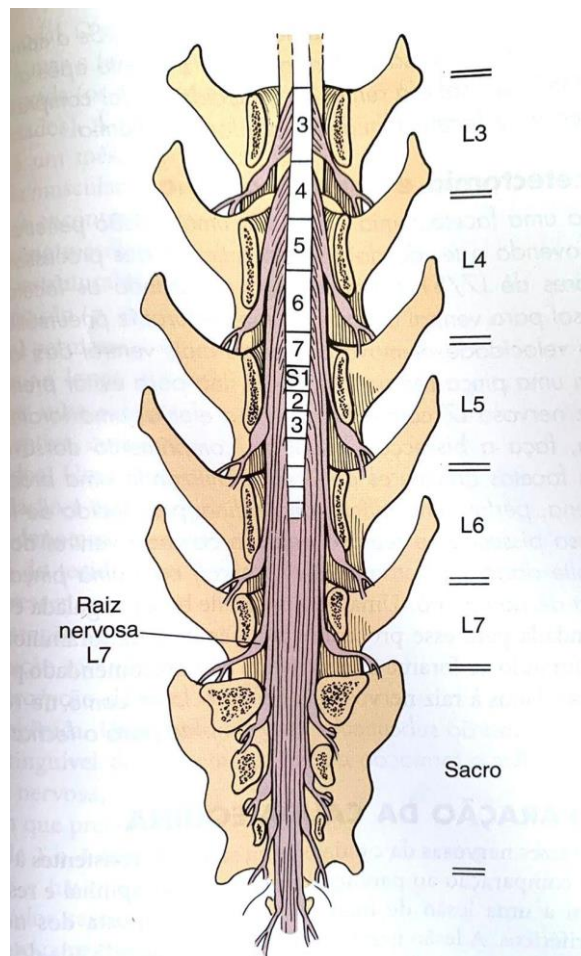
### 3.1.2 Medula Espinal

A medula espinhal (ME) junto ao encéfalo constituem o sistema nervoso central, onde o encéfalo está localizado na cavidade craniana e a medula espinhal no canal vertebral da altura do forame magno até a sexta vértebra lombar, a ME se estreita ao final da extremidade caudal, formando o cone medular e terminam em um cordão de raízes nervosas que compõem a cauda equina. A ME é uma massa cilíndrica de tecido nervoso que tem seu centro preenchido por uma substância cinzenta de extremidades esbranquiçadas (DYCE, 2019).

A ME é fragmentada em segmentos, sendo oito nervos espinhais cervicais, trezes torácicos, sete lombares, três sacrais e de quatro a sete caudais. Os dois

primeiros nervos sacrais, provém do forame sacral dorsal, já o terceiro nervo vem a partir do forame intervertebral. A cauda equina é inervada do primeiro ao quinto nervo coccígeo que controlam a continência urinária e fecal, como mostra a figura 3 (KONIG; LIEBICH, 2016).

Figura 3 - Relação anatômica do término da medula espinal com os corpos vertebrais e raízes nervosas.



Fonte: FOSSUM, 2021.

### 3.2.3 Inervação Muscular

Os segmentos L6-S2 da medula espinal dão origem ao nervo ciático, que é o de maior relevância clínica e localiza-se na região da cauda equina. Sua inervação muscular é responsável pela flexão do joelho, regulando a ação dos músculos semimembranosos, semitendinosos e bíceps femoral. Além disso, a articulação coxofemoral e interdigital são de sua responsabilidade (FOSSUM, 2021).

A partir do ramo ventral do terceiro nervo espinal sacral emerge o nervo pudendo, sendo responsável por fornecer inervação sensorial para região perineal e esfíncter uretral e anal. König e Liebich (2016), descrevem ainda que o nervo pudendo inerva os órgãos copuladores e músculos adjacentes:

“O nervo pudendo é motor para os músculos isquiocavernosos, bulboesponjosos, retrator do penis, uretral, constritor da vulva, coccígeo e levantador do ânus, bem como para os esfíncteres anais, internos e externos. No macho, prossegue como o nervo dorsal do pênis para inervar a glândula, onde se arboriza. Seus ramos terminais finos conduzem corpos sensoriais. Na fêmea, termina na vulva.” (KÖNIG;LIEBICH, 2016)

### **3.2 Fisiopatologia**

A estenose lombossacra degenerativa se apresenta de duas formas: congênita e adquirida. Na forma congênita o paciente nasceu com esta enfermidade devido a sua árvore genealógica. Já na forma adquirida ele é exposto a situações e a longo prazo pode apresentar quadro de estenose lombossacra degenerativa, como subir e descer escadas e atividades de alto (FOSSUN,2021).

#### **3.2.1 Estenose Adquirida do Canal Vertebral (espondilose)**

A espondilose deformante é uma afecção que ocorre com maior frequência em vértebras lombossacras, caracterizada por uma disfunção degenerativa que acomete a coluna vertebral. A diminuição da mobilidade ou enrijecimento da articulação (anquilose) é caracterizada pela proliferação óssea entre os corpos vertebrais (região ventrolateral). Os osteófitos presentes no espaço intervertebral podem ocasionar a fusão das vértebras e conseqüentemente aumento da tensão e degeneração discal. A predisposição hereditária, instabilidades e traumas repetitivos são fatores que levam a estas malformações ósseas, todavia a espondilose deformante de forma isolada tem pouca significância clínica (KISTEMACHER, 2017).

#### **3.2.2 Estenose Congênita do Canal Vertebral (vértebras transicionais)**

Vértebras transicionais são comuns em cães, podendo causar dor, mielopatia, radiculopatia e deformidades na coluna vertebral. A sintomatologia acontece quando existe a sobrecarga gerada por elas que predispõem a degeneração discal e a instabilidade, levando a compressão medular e/ou de raízes nervosas (OLIVEIRA,

2018).

De acordo com Thrall (2015), a

“anomalia de transição mais comum que ocorre na junção lombossacra é a sacralização de L7, onde um lado de L7 tem a forma de uma vértebra com um processo transversal enquanto o lado oposto tem a forma de um sacro e articula-se com a pelve. A presença de uma anomalia de transição lombossacra predispõe os cães ao desenvolvimento, na região lombossacra, de hérnia de disco e compressão de raiz nervosa, provavelmente causadas pela carga alterada.” (THRALL, 2015).

### **3.2.3 Protrusão de Disco Intervertebral**

Animais não condrodistróficos são mais susceptíveis a doença do disco intervertebral tipo II ou protrusão discal. A referida patologia consiste em uma alteração degenerativa que sucede na idade avançada, entre 8 a 10 anos, e está associada a metaplasia fibróide que gera o desgaste e rompimento do anel fibroso (GUIDI; CASTEDO et al, 2021). Esta degeneração ocasiona mineralização tanto do núcleo pulposo quanto do anel fibroso para o canal vertebral, com uma protuberância lisa e arredondada, que dificilmente fica aderida à dura-máter provocando compressão da ME, ocorrendo protrusão do DIV em que se observa um déficit neurológico progressivo e lento (CECIM, 2019).

### **3.2.4 Outras Alterações**

As vértebras lombares, comparadas às torácicas e sacrais, possuem maior capacidade de movimento e transferência de forças. Desta forma a articulação lombossacra torna-se sujeita a subluxações e fraturas lombares caudais, que podem ser originadas a partir de lesões traumáticas que envolvam a região da cauda equina, resultando em compressão ou aprisionamento das raízes nervosas (MOLINER; MONTOLIU, 2012).

Este movimento se caracteriza pela flexão e ocasionalmente rotação, e, por esta razão, esta área pode estar sujeita às alterações degenerativas discais e vertebrais esqueléticas, que podem ocasionar compressão da cauda equina (OLIVEIRA, 2018).

## **3.3 Sinais Clínicos**

A estenose lombossacra degenerativa não possui uma raça específica,

podendo acometer diferentes portes e idades, mas possui predisposição principalmente em cães com idade avançada e de grande porte como o Pastor Alemão, Rottweiler e Dogue Alemão; e cães com sobrecarga de trabalho como os de atividades policiais (NELSON; COUTO, 2015).

De acordo com a localização da região lombossacra acometida, os pacientes podem apresentar sinais clínicos variados, alguns grau mais leve e de fácil identificação como a dificuldade em levantar da posição de repouso, diminuição no entusiasmo para passeios e dor na região lombossacra. Já outros sinais são mais específicos, como; claudicação, amiotrofia, debilidade da cauda, paresia progressiva, parestesias e distúrbios dos esfíncteres (MUKHERJEE et al., 2017).

Dentre os sinais clínicos mais comuns na identificação, a dor na região lombossacra (pressão) é o mais persistente, onde é identificada a irritação da raiz nervosa ou medular, através do estímulo feito na região, com ajuda de uma alfinetada sobre os dermatônos específicos ou a palpação de grupos musculares. Também é possível a presença do quadril rebaixado caracterizando o desvio na coluna, tendo em vista que a flexão da coluna vertebral faz com que ocorra um aumento de tamanho do canal vertebral para que aconteça a redução da compressão da ME (MORALLION et al., 2013).

A parestesia ou disestesia são termos que descrevem sensações sem qualquer estímulo sensorial externo, através de irritações das raízes nervosas. Pacientes humanos descrevem tais sensações como agulhadas, formigamento ou queimação e dor; e embora não se possa comprovar a ocorrência em cães, as queixas históricas demonstram muita susceptibilidade ao fenômeno. É comum os pacientes acometidos pela estenose lombossacra degenerativa olharem fixamente para a região pélvica, ou até provocarem a automutilação como forma de tentativa de alívio ao incômodo (FOSSUM,2021).

A claudicação é o segundo sinal clínico mais recorrente durante a avaliação, a maior incidência ocorre nas raízes nervosas L6, L7 e S1, que estão correlatas com o nervo ciático podendo causar deficiências motoras. Por se tratar de um sinal clínico mais específico a ELD pode ser facilmente confundido com outras doenças, como a displasia coxofemoral, sendo diferenciada por vários aspectos neurológicos, anatômicos e através de exames complementares (MORALLION et al., 2013).

Com a necessidade do aumento da circulação pelos segmentos da ME, os vasos se dilatam para atingir esse objetivo, mas, com o canal vertebral sendo

comprimido, o resultado são isquemias das raízes nervosas, gerando dor na região lombar, na cauda, períneo; e dando início a claudicação. Esse processo pode evoluir para diminuição dos movimentos pélvicos, amiotrofia e perda da propriocepção consciente (DEWEY; COSTA, 2017).

### **3.4 DIAGNÓSTICO**

#### **3.4.1 Exame Físico**

A realização do exame físico deve ter uma abordagem completa do animal, com a avaliação dos sinais vitais de todo o organismo e estudo específico neurológico. É importante que toda a descrição do exame seja descrita em fichas particulares a cada paciente, com a presença da ficha neurológica e avaliação específica de cada região. As técnicas utilizadas durante o exame físico neurológico devem ser abordadas desde a observação (Hands on) à palpação (Hands off), que consiste na investigação do estado mental, postura, locomoção, avaliação dos nervos cranianos, reações posturais e sensoriais. Cada achado positivo deve ser ponderado e pautado para um melhor fechamento do diagnóstico (GONÇALVES, 2013).

Os músculos inervados pelo nervo ciático e caudal, quando acometidos, podem ser facilmente identificados com fraqueza e/ou atrofia muscular, devido às suas origens nos segmentos medulares e raízes nervosas da cauda equina. A maioria dos pacientes tendem a ficar com a postura denominada cifose, que consiste na flexão permanente da coluna lombossacra para gerar aumento do diâmetro do canal vertebral e conseqüente alívio da dor. Em alguns casos o animal pode exibir a cauda desviada para um dos lados ou rebaixada de forma anormal; para análise isolada das vértebras lombo sacrais a elevação da cauda é um ótimo método, pois induz a estenose do forame lombossacral e conseqüentemente distensão das raízes nervosas levando a dor (DEWEY; COSTA, 2017).

Dentro de um processo progressivo como a estenose lombossacra os reflexos de retração dos membros pélvicos na região do quadril e joelho na maioria das vezes aparecem normais, porém ao nível do tarso tendem a apresentar deficiência. Já o reflexo patelar tipicamente se mostra normal ou hiper reflexivo; isso ocorre devido ao grupo muscular caudal da coxa ser responsável pela inibição da ação do grupamento quadríceps no momento do reflexo patelar (FOSSUM, 2021). "A remoção dessa influência antagonista tônica pela ruptura do suprimento nervoso aos músculos caudais da coxa pode acarretar um reflexo patelar aparentemente hiperativo."

(FOSSUM, 2021).

A claudicação uni ou bilateral dos membros pélvicos é uma alteração frequente que decorre da interferência das fibras proprioceptivas aferentes ao nível da cauda equina, que podem se agravar para o arrastamento da face dorsal dos dígitos do pé (flexão do tarso). A palpação das vértebras lombo sacrais devem ser realizadas de forma a estimular a dor ao paciente; o examinador deve posicionar os polegares na linha média e os demais dedos em cada corpo íliaco promovendo uma pressão direta na região. É frequente o tensionamento reflexo dos músculos abdominais, assim como choro ou tentativa de morder o examinador indicando presença de dor profunda (GONÇALVES, 2013). Outra forma de avaliação é a partir da indução a lordose, como descreve a figura 4. “A palpação cuidadosa da região lombossacra, incluindo a indução a lordose da coluna vertebral caudal enquanto se pressiona a área lombossacra, costuma eliciar uma resposta de dor nos pacientes acometidos.” (DEWEY; COSTA, 2017).

Figura 4 - Aplicação de pressão dorsal para indução a lordose da coluna lombossacra.



Fonte: DEWEY; COSTA, 2017.

### **3.4.2 Exame Radiográfico Simples e Mielografia**

A radiografia simples consiste em um método diagnóstico de ótimo auxílio para avaliações da coluna vertebral. Sua técnica equivale a feixes de raio-x em forma piramidal, ou seja, através de uma imagem projetada; o que permite melhor avaliação do compartimento ósseo articular e diagnóstico de doenças que acometem estas estruturas na região lombossacra. Contudo, o parênquima medular não consegue ser

bem distinguido e avaliado nesta técnica; necessitando assim de tecnologias mais avançadas e precisas para a análise da medula espinal (OLIVEIRA, 2018).

Em casos não confirmatórios por meio da radiografia convencional, a mielografia é uma opção diagnóstica com melhor visualização dos tecidos medulares. A mielografia é uma delimitação da medula espinal, através da administração de contraste no espaço subaracnóide e preenchimento do mesmo. Em casos de contrastes positivos, ou seja, que demonstrem alterações extra ou subduralmente no canal vertebral, é possível realizar a interpretação e diagnóstico do paciente. As meninges são camadas que revestem e protegem a medula espinal, denominadas como dura-máter, aracnoide e pia-máter; o espaço subaracnóide encontra-se entre a aracnoide e pia-máter e é preenchido naturalmente pelo líquido cerebroespinal (líquor). Dentro das contraindicações para a mielografia, a indução à inflamação através do contraste é uma das principais, pois dentro de um quadro neurológico o processo inflamatório pode exacerbar o quadro clínico (OLIVEIRA, 2018).

“A mielografia não permite um diagnóstico patológico definitivo das lesões espinhais, mas certamente permite a identificação do local das lesões ao longo da espinha e também a localização da lesão em relação à medula e meninges” (ALVES, 2018).

### **3.4.3 Epidurografia**

Em alguns pacientes, os procedimentos radiográficos contrastados como a mielografia podem ser inviáveis para avaliação medular, pelo fato do espaço tecal (folha membranosa que envolve a medula espinal e cauda equina) ser curto e pequeno. Nestes casos a epidurografia ou discografia podem ser solicitados como exames complementares que proporcionam um melhor método diagnóstico da região; A obstrução total do fluxo de contraste e deslocamento dorsal do fluxo de contraste são achados de uma estenose lombossacra (ALVES, 2018). (Figura 5)



Figura 5 - Presença de ondulações em coluna ventral (seta) retratada pelo meio de contraste em região epidural. Ocorreu também extravasamento do contraste para a musculatura dorsal (asterisco).



Fonte: ALVES, 2018.

A epidurografia é realizada por meio da injeção do meio de contraste no espaço epidural da junção lombossacra ou entre a primeira e segunda vértebra caudal. O animal deve ser posicionado em decúbito lateral ou esternal, com membros pélvicos tracionados cranialmente; tem-se como base a região de asa do íleo e processo espinhoso dorsal da sétima vértebra lombar, puncionando-se caudalmente a este espaço (RAMOS; NETO *et al*, 2014).

“O local de punção deve ser tricotomizado e preparado assepticamente e a agulha estéril deve ultrapassar a pele e subcutâneo, ligamentos supra-espinhoso, intervertebral e amarelo, crepitando ao passar por este último e chegando finalmente ao espaço epidural” (RAMOS; NETO; *et al*, 2014).

#### 3.4.4 Discografia

A discografia é descrita como um método sensível ao diagnóstico de protusão discal (ou Hansen tipo II), pois consiste na inserção de contraste no núcleo pulposo do disco intervertebral. Em um diagnóstico normal não é possível injetar mais que 0,1 ml de contraste, já em casos de protusão discal é possível a aplicação de 0,2 ml a até 0,3 ml. Em um diagnóstico de ruptura do anel fibroso pode ocorrer extravasamento do meio de contraste para o canal vertebral, acúmulo intradiscal e heterogeneidade no núcleo pulposo. A discografia é um eficaz procedimento

complementar a mielografia e epidurografia, fornecendo um excelente modo de avaliação das estruturas discais lombossacras (ALVES, 2018).

### 3.4.5 Tomografia Computadorizada

É uma técnica considerada segura e minimamente invasiva, possibilitando a obtenção das imagens em diferentes planos anatômicos, sendo considerada superior a outras técnicas dentro das radiográficas, que avaliam o encéfalo e a medula espinal. Para realização da tomografia computadorizada é necessário que o paciente seja colocado sobre a mesa tomográfica que é inserida no túnel que compõe o equipamento; de acordo com o deslocamento, o paciente é submetido aos feixes de raios X, formando a imagem com projeções em 360°(ALVES,2018). (Figura 6)

Figura 6 - Cão em procedimento de realização de Tomografia Computadorizada.



Fonte: Neuronaldo, 2022.

A utilização dessa técnica para o diagnóstico da estenose lombossacra degenerativa, em alguns casos, se faz necessário o uso de contraste por via intravenosa para obter maior diferenciação entre as estruturas alteradas e em conformidade anatômica. O diagnóstico mais comum de ser visto quando nos referimos a medula espinal é a estenose do canal medular, com foco maior na protrusão e extrusão de disco intervertebral. Sendo possível também a identificação de espondilite, espondilose, fraturas e neoplasias de corpos vertebrais (FELICIANO;

CANOLA; VICENTE, 2021).

Para o diagnóstico mais preciso é possível a utilização da mielotomografia. Nessa técnica se faz uso de contraste iodado via espaço subaracnóide, sendo a dose utilizada menor que a injetada na mielografia. A visualização obtida em imagem, quando se tem a presença de hérnia de disco, é a “compressão e o deslocamento da medula espinal, a compressão do espaço epidural e material de densidade de tecidos moles no local da compressão” (ALVES, 2018).

### 3.4.6 Ressonância Magnética

A ressonância magnética é um exame de diagnóstico definitivo para estenose lombossacra degenerativa, sendo considerada como padrão ouro, sendo possível visualizar a compressão da cauda equina (FOSSUM, 2021). (Figura 7)

Figura 7 - Imagem sagital de ressonância magnética em cão portador de estenose lombossacra degenerativa.



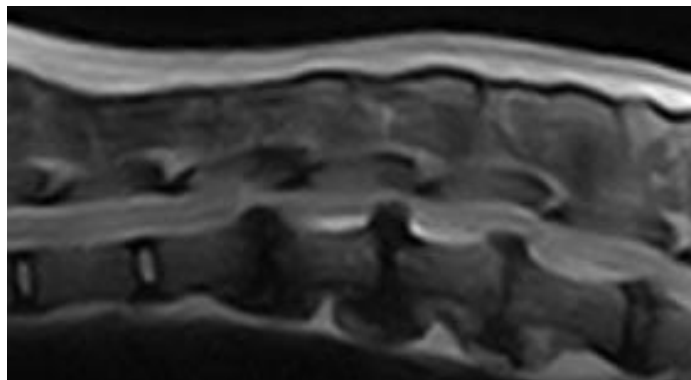
Fonte: FOSSUM, 2021.

Essa técnica não utiliza radiação ionizante e fornece imagens semelhantes à tomografia computadorizada, mas com informações com valor considerável em quadros neurológicos. A ressonância é composta por um magneto, anéis transmissores, receptores de radiofrequência e um computador, que não podem ter contato com interferência de radiofrequência (ALVES, 2018).

O paciente deve ficar posicionado em uma mesa, onde é inserido em um túnel. Nesse momento a energia emanada pelos anéis de radiofrequência é identificada pelos receptores e convertida em sinais elétricos digitalizados, é essa energia que

produzirá a imagem (Figura 8). Dessa forma, é possível diagnosticar com maior precisão, protrusões de disco intervertebral, além disso, por ser um exame de alta resolução, fica visível o parênquima medular, podendo ser identificado a presença de alguma enfermidade adjacente, que possa interferir no prognóstico do paciente (FEITOSA, 2020).

Figura 8 - Ressonância magnética de um cão com hérnia de disco, com graus variáveis de protrusão para o canal medular.



Fonte: Referência Veterinária, 2022.

### 3.5 Diagnóstico Diferencial

A estenose lombossacra degenerativa pode ser confundida com diversas alterações, como doenças infecciosas/inflamatórias, neoplasias, traumatismos e até distúrbios musculoesqueléticos que não envolvem compressão dos nervos, mas causa dor na região dorsal, claudicação e outros sinais clínicos semelhante a estenose lombossacra degenerativa (OLIVEIRA, 2018).

Dentre os citados acima o distúrbio musculoesquelético, como a displasia do quadril é o mais comum e devido aos seus sinais clínicos e predisposição serem muito parecidos a ELD, pode ser confundida. São sintomas semelhantes: dor em região dorsal, dificuldade em levantar, intolerância a exercícios, com diminuição de atividades como andar e claudicação intermitente ou contínua (FOSSUM, 2021).

A predisposição a raças de grande porte, como Pastor Alemão, Golden Retriever, Labrador Retriever, e outras raças causa certa dificuldade para o diagnóstico da ELD, além de tanto a displasia de quadril, quanto a estenose lombossacra degenerativa possuírem causas congênicas e adquiridas, a maior diferença entre as duas alterações é a presença de quadro neurológico, onde a ELD

tem quadros neurológicos determinantes devido a compressão da medula espinal e consequentemente compressão dos nervos, já a displasia de quadril não possui compressão da medula espinal (FOSSUM, 2021).

### **3.6 TRATAMENTO**

Segundo Ferreira e Santos (2012) a forma mais adequada de tratamento consiste na avaliação individual de cada paciente, visto que o histórico médico e evolução dos sinais clínicos, assim como sintomatologia neurológica e exames complementares influenciam na conduta terapêutica do paciente, podendo ser conduzida de forma conservadora ou cirúrgica. O tratamento instituído sempre depende do quadro clínico que o paciente está e grau da doença, além de fatores monetários do tutor.

#### **3.6.1 Tratamento Clínico Conservativo**

No tratamento conservativo para pacientes com quadro de estenose lombossacra degenerativa é indicado repouso por quatro ou seis semanas e restrições para execução de movimentos, como passeios longos, subir e descer escadas e/ou estruturas elevadas. Podem ser instituídos também acupuntura, anti-inflamatórios não esteroidais (AINES), analgésicos e em alguns casos para redução da dor neuropática, faz-se uso de barbitúrico; fármaco com propriedades para aumentar a tolerância em quadros neurológicos com presença de convulsões (NELSON; COUTO, 2015).

Em sua grande maioria o tratamento conservativo é escolhido se o paciente estiver no início da doença, sem quadro neurológico e com sinais clínicos brandos. Em casos em que o tratamento conservativo não tem a resposta esperada a indicação é a realização do tratamento cirúrgico (DE LAHUNTA *et al.*, 2014).

#### **3.6.2 Tratamento Cirúrgico**

##### **3.6.2.1 Laminectomia Dorsal**

A técnica cirúrgica de laminectomia dorsal promove acesso às raízes nervosas com ou sem necessidade de remoção do processo articular. É importante salientar que o paciente deve ser posicionado de forma adequada, para seu conforto e melhor acesso cirúrgico das vértebras lombossacras. Com o decúbito esternal e os

membros pélvicos puxados em sentido cranial, o espaço L7-S1 é distendido, facilitando a sua visualização. Almofadas, panos enrolados ou sacos de ar podem ser utilizados para manter a estabilidade e bem-estar do animal (FOSSUM, 2021). (Figura 9)

Figura 9 - Posicionamento dos membros pélvicos em decúbito esternal e membros em sentido cranial, que ajudam na acentuação do espaço interarqueado L7-S1.



Fonte: FOSSUM, 2021.

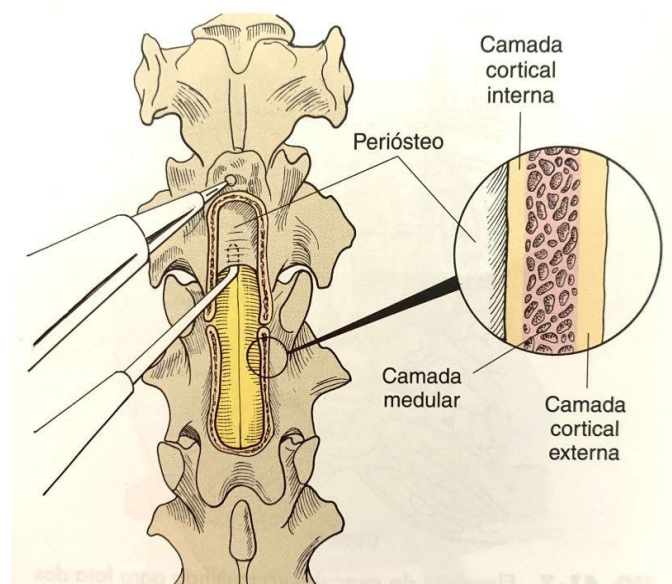
Deve ser utilizada como demarcação inicial a crista íliaca e o processo espinhoso dorsal de L6, realizando uma incisão na linha média dorsal desde o processo espinhoso da vértebra lombar de número 5 até a base da cauda. Posteriormente é incisado o tecido subcutâneo, adiposo e a fáscia lombodorsal ao redor e entre os processos espinhosos com a utilização de lâmina de bisturi nº 11. Com o auxílio de levantadores periosteais do tipo Freer ou osteótomos Army os músculos multífido lombar (cranialmente) e sacrocaudal dorsal medial (caudalmente) são elevados, de modo que a junção L7-S1 e seus processos espinhosos dorsais, lâminas, facetas articulares e pedículos sejam totalmente expostos. Afastadores auto estáticos do tipo Gelpi podem ser utilizados para uma melhor visualização da área cirúrgica (GONZÁLEZ-CHÁVEZ *et al.*, 2017).

O controle hemorrágico dos tecidos moles e seios venosos deve ser executado com cautério bipolar ou esponjas hemostáticas (Gelfoam), se necessário. Após a exposição das estruturas identificadas o processo espinhoso de L7 e a metade cranial da crista sacral mediana devem ser removidos com uso de pinças tipo Fórceps Golgran ou Goiva para exibição do teto vertebral e ligamento amarelo

(GONZÁLEZ-CHÁVEZ *et al.*, 2017).

O próximo passo consiste no uso de uma perfuratriz pneumática de alta rotação para perfuração da camada cortical externa, trabalhando cuidadosamente a fim de que os processos articulares permaneçam preservados. A segunda camada encontrada é a medular, que possui um aspecto avermelhado, macio e facilmente consegue ser perfurada. Continuar a perfuração da lâmina dorsal até que a camada cortical interna seja encontrada, a mesma possui coloração esbranquiçada. É importante evidenciar que a lâmina dorsal do sacro é relevantemente mais fina que a porção de L7, portanto deve ser sempre elucidado o cuidado sob as camadas ósseas, para que a região medular não seja fortemente atingida. Alcançada a camada cortical interna, realiza-se um golpe como pincelada para perfurá-la até atingir o perióstio; instrumentos como ruginas de Lampert podem ser utilizados (FOSSUM, 2021). (Figura 10)

Figura 10 - Demonstração ilustrativa da técnica de laminectomia dorsal e perfuração das camadas ósseas necessária para adentrar às raízes nervosas.



Fonte: FOSSUM, 2021.

### 3.6.2.2 Facetectomia e Foraminotomia

Em casos onde ainda há evidências de compressão das raízes nervosas após a laminectomia dorsal e remoção da causa compressiva, as técnicas de facetectomia e foraminotomia podem ser associadas. Deve-se retirar o tecido que recobre a cápsula

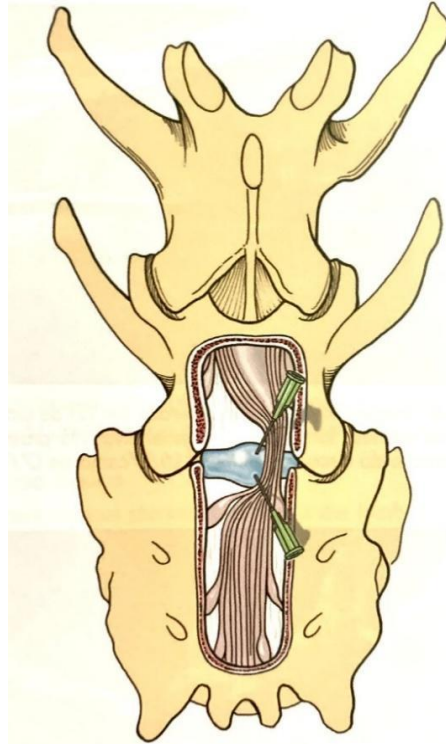
articular e realizar a perfuração das facetas com a furadeira pneumática, removendo o processo articular caudal de L7 e o processo articular cranial de S1. Respeitando a anatomia óssea, é indicado remover o aspecto mais ventral com uso de pinça de Lampert ao invés da broca, pois a mesma pode prender-se à raiz nervosa de L7. Para efetuar a foraminotomia uma broca pequena deve ser utilizada, perfurando um orifício longitudinal à secção das facetas (processo articular) e removendo a camada ventral do osso com uma pinça de Lampert (GONÇALVES, 2013).

O local cirúrgico deve ser lavado com solução salina em temperatura morna e um enxerto de tecido subcutâneo colocado sob o ponto de implementação das técnicas (laminectomia dorsal, facetectomia e foraminotomia). O enxerto evita pontos de contato da musculatura epaxial sobre as raízes nervosas. A miorrafia é realizada com fio de sutura absorvível monofilamentar (polidioxanona) em pontos interrompidos; o subcutâneo leva o uso do mesmo tipo de fio de sutura, porém pode ser feito a partir de pontos simples interrompidos ou contínuos. Já na pele a dermorrafia é indicada com uso de fios não absorvíveis (GONÇALVES, 2013).

Em casos onde encontra-se a necessidade de exposição do disco intervertebral para correção de protusão discal, todo o periósteo deve ser removido e as raízes nervosas devem ser retraídas lateralmente. O uso de agulhas tamanho 25g, inseridas no disco intervertebral facilita a exposição e afastamento lateral das raízes nervosas como mostra a figura 11 (FOSSUM, 2021).



Figura 11 - Retração das raízes nervosas com uso de agulhas para exposição do disco intervertebral.



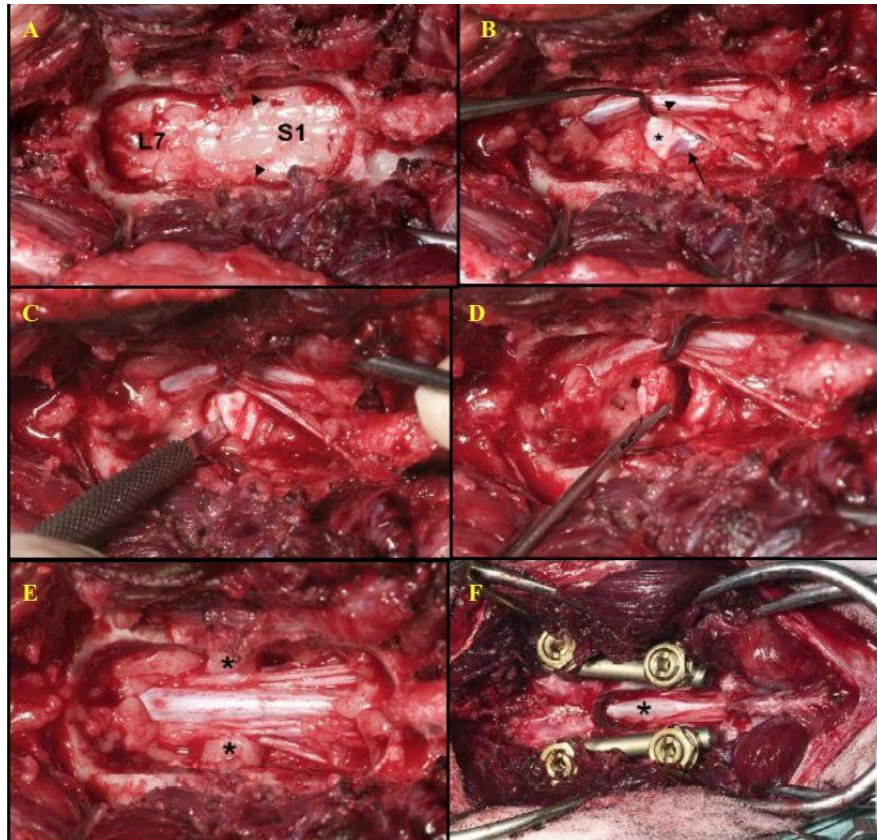
Fonte: FOSSUM, 2021.

Segundo Zang (2012), junto a laminectomia dorsal é realizada dissecção parcial do disco intervertebral para alívio da compressão. Este procedimento é feito através de uma fenestração dorsal e remoção do disco degenerado com o auxílio de uma cureta.

Na sequência cirúrgica, após a laminectomia dorsal de L7-S1 com remoção da lâmina óssea o mais lateral possível, as raízes nervosas devem ser retraídas cuidadosamente com uso de curetas ou agulhas 25g para visualização do disco intervertebral. Deve ser realizada uma fenestração em cunha no disco intervertebral degenerado na face dorsal do mesmo, realizando sua remoção e descompressão da região. Um enxerto de tecido subcutâneo deve ser colocado ventralmente a cauda equina para proteger a região do contato com as musculaturas multifida lombar e sacrocaudal dorsal, além da formação de um novo osso na fenda ventral como resultado da cirurgia descompressiva. Se houver necessidade de remoção das facetas articulares durante o procedimento, deve ser feita a fixação com uso de

parafusos e hastes de titânio para estabilização da região como mostra a figura 12 (ZANG, 2012).

Figura 12 – Sequência de procedimento cirúrgico para correção da ELD. A. Laminectomia dorsal. B. Afastamento das raízes nervosas. C. Incisão em cunha do disco intervertebral. D. Fenestração do disco intervertebral. E. Enxerto de tecido subcutâneo. F. Estabilização.



Fonte: ZANG, 2012.

### 3.7 Cuidados Pós-Operatórios

Durante o pós-operatório é importante ter o acompanhamento do paciente de forma atenciosa, principalmente nas primeiras 24h, sendo instituídos protocolos medicamentosos de fluidoterapia, analgésicos e antimicrobianos a depender da conduta seguida. Além disso, a necessidade de exames neurológicos periodicamente é indispensável (DEWEY; COSTA, 2017).

Após as 24 horas o paciente deve seguir com os cuidados e observação, realizar fisioterapia, acupuntura, passeios curtos com o auxílio de carrinho para sustentação, evitar locais com pisos lisos, realizar compressão vesical de três a quatro vezes ao dia e sempre fazer trocas de decúbito para evitar úlceras (OLIVEIRA,2018).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A estenose lombossacra degenerativa, possui etiologias e sinais clínicos distintos, por isso é imprescindível um amplo conhecimento anatômico, neurológico, exames de imagem e anamnese clínica para conseguir compreender e chegar ao diagnóstico de forma coerente e precisa, a fim de instituir o tratamento correto. Muitas doenças possuem sinais clínicos semelhantes aos da ELD e por isso o diagnóstico diferencial é fundamental, como a displasia de quadril que pode por vezes ser confundida com a ELD. Além disso, os exames de imagem são fundamentais na confirmação do local da lesão, para que os pacientes diagnosticados tenham um prognóstico favorável.

Assim como diversas doenças, parte da recuperação vai depender do tutor, visto que o paciente precisará de atenção e cuidados, ficar em repouso, ter tratamento medicamentoso, fazer fisioterapia e exames neurológicos periódicos, considerando ainda que o tratamento instituído e investigação da doença em sua maioria, possuem alto valor financeiro.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Lidiane da Silva. **Diagnóstico por imagem de hérnia discal hansen tipo I II e III em cães.** 2018. 21 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2018. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/35/21>. Acesso em: 01 out. 2022.

CECIM, B. F. **Doença do disco intervertebral em cães da raça dachshund: Revisão de Literatura.** 2019. 21 v. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Centro Universitário Ritter dos Reis, Campinas, 2019. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/iccesumar/article/view/7615/6169>. Acesso em: 13 set. 2022.

COSTA, R. C. **Neurologia Veterinária.** 2022. Disponível em: <https://www.neuronaldo.com.br/neurologia-veterinaria/>. Acesso em: 01 out. 2022.

CHRIST, Q. S. MURARO, A. F. **Síndrome da cauda equina em cão e tratamento cirúrgico para descompressão e estabilização lombossacra.** *Brazilian Journal of Development.* Curitiba, p. 13, v.7. 01 set. 2021. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/k3ma4sbytjnhhh6ol6ivrqycve/access/wayback/https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/download/36732/pdf>. Acesso em: 05 set. 2022.

De Lahunta, A., Glass, E. N., & Kent, M. (2014). **Veterinary neuroanatomy and clinical neurology** (Vol. 1). W.B. Saunders.

DYCE, K.M. **Tratado de Anatomia Veterinária.** 5. ed. Barueri: Gen Guanabara Koogan, 2019. 872 p.

DEWEY, C. W. COSTA, R.C. **Neurologia Canina e Felina: Guia prático.** 3. ed. Cotia, Sp: Guará, 2017. 752 p.

FEITOSA, Francisco Leydson F.. **Semiologia Veterinária: - a arte do diagnóstico.**

4. ed. São Paulo: Roca, 2020. 704 p.

FERREIRA, L.F.L.; SANTOS, F.F. **A síndrome da cauda equina em cães: revisão de literatura.** **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 25, Ed. 212, Art. 1411, 2012. Disponível em:

<https://consultadogvet.files.wordpress.com/2017/02/d37a3261cfc362a0058d4b42101ce096.pdf>. Acesso em: 09 set. 2022.

FELICIANO, Marcus Antonio Rossi; CANOLA, Julio Carlos; VICENTE, Wilter Ricardo Russiano. **Diagnóstico por Imagem em Cães e Gatos**. São Paulo: Medvet, 2021. 731 p.

FOSSUM, Theresa Welch. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 5. ed. São Paulo: Gen Guanabara Koogan, 2021. 1584 p.

GONÇALVES, Joice dos Santos. **Síndrome da cauda equina em cães**. 2012. 54 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

GONZÁLEZ-CHÁVEZ, Mitchell Torres *et al.* **Laminectomía dorsal en un caso de compresión de la cauda equina por espondilólisis parcial de L7 en un canino**. 2017. 5 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Clínica, Universidad Agraria de La Habana,, Mayabeque, 2017. Disponível em: <http://scielo.sld.cu/pdf/rsa/v40n1/rsa10118.pdf>. Acesso em: 04 out. 2022.

JERICÓ, M. M. ANDRADE NETO. P. KOGIKA, M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. Rio de Janeiro: Roca, 2014. 2464 p. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5246317/mod\\_resource/content/1/Tratado%20de%20Medicina%20Interna%20de%20%20Marcia%20Marques%20Jerico%20C%20Joao%20Ped-ilovepdf-compressed.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5246317/mod_resource/content/1/Tratado%20de%20Medicina%20Interna%20de%20%20Marcia%20Marques%20Jerico%20C%20Joao%20Ped-ilovepdf-compressed.pdf). Acesso em: 10 set. 2022.

KISTEMACHER, B. G. **Tratamento fisioterápico na reabilitação de cães com afecções em coluna vertebral: Revisão de Literatura**. 2017. 50 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande

do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em:  
<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/170404>. Acesso em: 21 set. 2022.

KONIG, H. E. LIEBICH, H.. **Anatomia dos Animais Domésticos: Texto e atlas colorido**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. 824 p.

ZANG, LUCIANA. **DOENÇA DO DISCO INTERVERTEBRAL (DDIV)**. 82 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul Faculdade de Veterinária, Porto Alegre, 2012. Disponível em:  
<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/69801/000872997.pdf?sequence>  
e. Acesso em: 01 nov. 2022.

MUKHERJEE, M.; JONES, J.C.; YAO, J. **Lumbosacral stenosis in Labrador retriever military working dogs – an exomic exploratory study**. *Canine Genetics and Epidemiology*, vol 4, n. 12, p. 1-14, Out. 2017.

MOLINER, C. M.; MONTOLIU, P. **Neurología canina y felina**. Barcelona: Multimédica Ediciones Veterinarias, 2012. 560 p.

MORALLION, R. *et al.* **Manual Elsevier de Veterinária: Diagnóstico e tratamento de cães, gatos e animais exóticos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 1008 p.  
Disponível em:  
[https://www.ufrb.edu.br/ccaab/images/AEPE/Divulga%C3%A7%C3%A3o/LIVROS/Manual\\_Elsevier\\_de\\_Veterin%C3%A1ria\\_Diagn%C3%B3stico\\_e\\_Tratamento\\_de\\_C%C3%A3es\\_Gatos\\_e\\_Animais\\_Ex%C3%B3ticos\\_\\_7%C2%AA\\_Edi%C3%A7%C3%A3o\\_-\\_Robert\\_Morraillon\\_-\\_2013-compactado.pdf](https://www.ufrb.edu.br/ccaab/images/AEPE/Divulga%C3%A7%C3%A3o/LIVROS/Manual_Elsevier_de_Veterin%C3%A1ria_Diagn%C3%B3stico_e_Tratamento_de_C%C3%A3es_Gatos_e_Animais_Ex%C3%B3ticos__7%C2%AA_Edi%C3%A7%C3%A3o_-_Robert_Morraillon_-_2013-compactado.pdf). Acesso em: 22 set. 2022.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**, 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

OLIVEIRA, A. L. A. **Técnicas Cirúrgicas em Pequenos Animais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

SILVA SOBRINHO, F. B. *et al.* **Modalidades de diagnóstico por imagem na Síndrome da Cauda Equina em cães: revisão bibliográfica.** *Brazilian Journal Of Development*. Curitiba, p.13, v.8. 02 fev. 2022. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/43610>. Acesso em: 05 set. 2022.

RAMOS, Syduane Morais Leite *et al.* **Epidurografia lombossacra com diferentes volumes de iohexol em felinos.** 2014. 14 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

RIBEIRO, João. **Ressonância Magnética em Neurologia de Animais de Companhia.** 2018. Disponível em: <https://www.referenciaveterinaria.pt/?p=685>. Acesso em: 01 out. 2022.

THRALL, D. E. **Diagnóstico de Radiologia veterinária** 6. ed. Rio de Janeiro, Elsevier, 2015. 848 p.