

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE
MEDICINA VETERINÁRIA, REALIZADO JUNTO À ANIMED HOSPITAL
VETERINÁRIO EM RIBEIRÃO PRETO/SP.**

Caso de interesse: Doença de Disco Intervertebral Cervical em cão submetido a
Técnica Cirúrgica de *Slot* Ventral: relato de caso.

BIANCA CAROLINE PIRES DE QUEIROZ

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE
MEDICINA VETERINÁRIA, REALIZADO JUNTO À ANIMED HOSPITAL
VETERINÁRIO EM RIBEIRÃO PRETO/SP.**

Caso de interesse: Doença de Disco Intervertebral Cervical em cão submetido a
Técnica Cirúrgica de *Slot* Ventral: relato de caso.

Bianca Caroline Pires de Queiroz

Orientadora: Profa. Dra. Annelise Carla Camplesi

Supervisor: M. V. Ramon Loures

JABOTICABAL – SP

1ª SEMESTRE DE 2023

Q3r

Queiroz, Bianca Caroline Pires de

Relatório Final do Estágio Curricular Obrigatório do curso de Medicina Veterinária, realizado junto à ANIMED Hospital Veterinário em Ribeirão Preto/SP : Doença de Disco Intervertebral Cervical em cão submetido a Técnica Cirúrgica de Slot Ventral: relato de caso. / Bianca Caroline Pires de Queiroz. -- Jaboticabal, 2023

60 p. : tabs., fotos

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

Orientador: Annelise Carla Camplesi

1. Disco Intervertebral. 2. Protusão discal. 3. Extrusão discal. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

DEPARTAMENTO:

Clínica e Cirurgia Veterinária

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

TÍTULO: Doença de Disco Intervertebral Cervical em cão submetido a Técnica Cirúrgica de Slot Ventral: relato de caso

ACADÊMICO: Bianca Caroline Pires de Queiroz

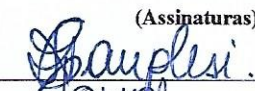
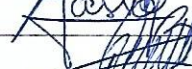
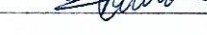
CURSO: Medicina Veterinária

ORIENTADOR (ES): Profa. Dra. Annelise Carla Camplesi

Aprovado e corrigido de acordo com as sugestões da Banca Examinadora

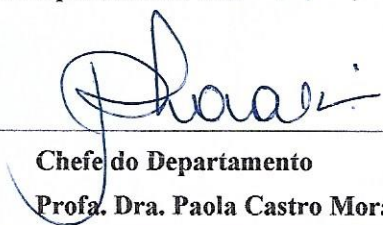
BANCA EXAMINADORA:

	(Nomes)
Presidente	Annelise Carla Camplesi
Membro	Júlia Banhareli Tasso
Membro	Rodrigo Casarin Costa

(Assinaturas)




Jaboticabal 19 / 06 / 2023

"ad-referendum"
Aprovado em reunião do Conselho do Departamento em: 19 / 06 / 23



Chefe do Departamento
Profa. Dra. Paola Castro Moraes

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por permitir que eu entrasse e finalizasse o curso com todo o Seu apoio durante esses anos, sempre mostrando quais os melhores caminhos trilhar.

À minha família e amigos por estarem presentes, pelo apoio e motivação que me ajudaram a alcançar meus objetivos.

À Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP Jaboticabal, pela oportunidade de aprender com grandes mentores, em especial minha orientadora Profa. Dra. Annelise Carla Camplesi. Além da oportunidade de fazer parte de projetos de extensão que marcaram minha trajetória e me fizeram entender o quão especial é transmitir conhecimento a outrem.

À ANIMED Hospital Veterinário pela oportunidade de aprender e compartilhar conhecimentos com grandes mentores que foram essenciais no meu processo de crescimento e evolução pessoal e profissional.

E, por conseguinte, agradecer pela vida dos meus pets, Ted e Amora, que me fazem acreditar que estou no caminho certo.

O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.

José de Alencar

ÍNDICE

LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE ABREVIATURAS	xi
I. RELATÓRIO DE ESTÁGIO	14
1. Introdução	14
2. Descrição do Local de Estágio	14
3. Descrição das Atividades	18
4. Discussão das Atividades Desenvolvidas	23
5. Considerações Finais	24
II. MONOGRAFIA	25
1. Introdução	25
2. Revisão de Literatura	26
2.1 Anatomia	26
2.2 Fisiopatogenia	31
2.3 Sinais Clínicos	35
2.4 Diagnóstico	41
2.5 Tratamento	43
2.6 Prognóstico	48
3. Relato de Caso	49
4. Discussão	57
5. Conclusão	59
6. Referências	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Número e porcentagem de casos clínicos acompanhados na ANIMED Hospital Veterinário (Ribeirão Preto – SP) de acordo com a área de atendimento, no período de 26 de setembro de 2022 a 08 de janeiro de 2023. Fonte: Elaborado pelo autor (2023).-----20

Tabela 2. Animais acompanhados de acordo com a espécie (canino ou felino) e o sexo (macho ou fêmea) na ANIMED Hospital Veterinário (Ribeirão Preto – SP), no período de 26 de setembro de 2022 a 08 de janeiro de 2023. Fonte: Elaborado pelo autor (2023).-----21

Tabela 3. Animais acompanhados de acordo com a espécie (canino ou felino) e a raça (com raça definida ou sem raça definida) na ANIMED Hospital Veterinário (Ribeirão Preto – SP), no período de 26 de setembro de 2022 a 08 de janeiro de 2023. Fonte: Elaborado pelo autor (2023).-----21

Tabela 4. Escala de Pontuação de Lesões da Medula Espinhal do Texas (TSCIS: Texas Spinal Cord Injury Score). Fonte: Levine et al, 2009 (Adaptado).-----36

Tabela 5. Sinais clínicos causados por lesões do segmento C1-C5 da medula espinhal. Fonte: Garosi, 2014 (Adaptado).-----37

Tabela 6. Sinais clínicos causados por lesões do segmento C6-T2 da medula espinhal. Fonte: Garosi, 2014 (Adaptado).-----38

Tabela 7. Sinais clínicos causados por lesões do segmento T3-L3 da medula espinhal. Fonte: Garosi, 2014 (Adaptado).-----39

Tabela 8. Sinais clínicos causados por lesões do segmento L4-S3 da medula espinhal. Fonte: Garosi, 2014 (Adaptado).-----40

Tabela 9. Valores do hemograma e dos bioquímicos séricos realizados no dia 30 de novembro de 2022.-----50

Tabela 10. Valores do hemograma e dos bioquímicos séricos realizados no dia 30 de novembro de 2022.-----55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Imagens fotográficas da estrutura da ANIMED Hospital Veterinário. A: Fachada do hospital. B: recepção. C: Corredor de acesso aos ambulatórios clínicos, internação, emergência e centro cirúrgico. Fonte: Arquivo pessoal. -----16

Figura 2. Imagens fotográficas da estrutura da ANIMED Hospital Veterinário. A: Internação geral. B: Internação de animais com doenças infectocontagiosas. Fonte: Arquivo pessoal.-17

Figura 3. Imagens fotográficas da estrutura da ANIMED Hospital Veterinário. A: Sala de atendimento emergencial. B: Equipamento analisador hematológico e analisador de gases sanguíneos. Fonte: Arquivo pessoal. -----17

Figura 4. Imagens fotográficas da estrutura da ANIMED Hospital Veterinário. A: Autoclave e estoque. B: Sala de paramentação. Fonte: Arquivo pessoal. -----18

Figura 5. Imagens fotográficas da estrutura da ANIMED Hospital Veterinário. A: Ambulatório clínico. B: Centro cirúrgico. Fonte: Arquivo pessoal. -----18

Figura 6. Gráfico de porcentagem de caninos com raça definida acompanhados na ANIMED Hospital Veterinário (Ribeirão Preto – SP), no período de 26 de setembro de 2022 a 08 de janeiro de 2023. Fonte: Elaborado pelo autor (2023). -----22

Figura 7. Gráfico do número de pacientes caninos acompanhados na ANIMED Hospital Veterinário (Ribeirão Preto – SP) segundo a idade, no período de 26 de setembro de 2022 a 08 de janeiro de 2023. Fonte: Elaborado pelo autor (2023). -----22

Figura 8. Gráfico do número de pacientes felinos acompanhados na ANIMED Hospital Veterinário (Ribeirão Preto – SP) segundo a idade, no período de 26 de setembro de 2022 a 08 de janeiro de 2023. -----23

Figura 9. Esquema de estrutura básica em comum para todas as vértebras. Fonte: König e Liebich, 2016 (Adaptado). -----27

Figura 10. Disco intervertebral da região lombar de um cão. Fonte: König e Liebich, 2016 (Adaptado). -----29

Figura 11. Segmentos da medula espinhal e suas localizações em relação aos níveis vertebrais no cão das regiões cervical, torácica e lombar. Fonte: Dewey e Da Costa, 2016 (Adaptado). -----31

Figura 12. Ilustração da relação entre o disco intervertebral e a medula espinhal. A: Normal. B: Extrusão de disco Hansen tipo I, em que há herniação do NP para dentro do canal vertebral

através de um anel fibroso rompido. C: Protusão de disco Hansen tipo II, com abaulamento do anel espessado no canal vertebral. NP, núcleo pulposo. Fonte: Nelson e Couto, 2015. -32

Figura 13. Ilustração demonstrativa de fenda (slot) ventral em C5-C6 com visualização da face ventral da medula espinhal. Fonte: Sturges e Dickinson, 2014 (Adaptado).-----45

Figura 14. Ilustração demonstrativa de hemilaminectomia toracolombar permitindo a visualização da face lateral da medula espinhal. Fonte: Sturges e Dickinson, 2014 (Adaptado).-----46

Figura 15. Ilustração demonstrativa de laminectomia dorsal na junção lombossacral permitindo a visualização do cone medular e raízes nervosas da causa equina. Fonte: Sturges e Dickinson, 2014 (Adaptado).-----46

Figura 16. Ilustração demonstrativa de corpectomia lateral em L1-L2 permitindo a visualização da protusão discal. L1: primeira vértebra lombar; L2: segunda vértebra lombar; AP: processo acessório de L1; NP: núcleo pulposo; AF: anel fibroso. Fonte: Moissonnier, 2017. (Adaptado).-----47

Figura 17. Radiografia simples de coluna cervical realizada pela VetImagem – Unidade Móvel de Radiologia Veterinária no dia 30 de novembro de 2022. A: Projeção latero-lateral esquerda de coluna cervical. B: Projeção ventro-dorsal de coluna cervical com sugestiva diminuição de espaço entre C6-C7 podendo ser indicativo de protusão de disco intervertebral (DDIV). Fonte: Imagens gentilmente cedidas pelo médico veterinário responsável, M.V. Ramon Loures.---51

Figura 18. Radiografia simples de coluna cervical realizada pela VetImagem – Unidade Móvel de Radiologia Veterinária no dia 07 de dezembro de 2022. A: Projeção latero-lateral direita de coluna cervical. B: Projeção ventro-dorsal de coluna cervical com sugestiva diminuição de espaço entre C2-C3 e C4-C5 podendo ser sugestivo de DDIV cervical. Fonte: Imagens gentilmente cedidas pelo médico veterinário responsável, M.V. Ramon Loures.-----52

Figura 19. Imagens tomográficas sem contraste de coluna cervical realizada pela Clínica Animais Veterinária no dia 09 de dezembro de 2022. A: Corte sagital de coluna cervical evidenciando estrutura hiperatenuante amorfa entre C4-C5. B: Corte axial entre C4-C5 evidenciando estrutura hiperatenuante amorfa podendo ser indicativo de extrusão de disco intervertebral (DDIV). C: Corte coronal de coluna cervical evidenciando estrutura hiperatenuante amorfa entre C4-C5. Fonte: Imagens gentilmente cedidas pela médica veterinária responsável, Ma. M.V. Nathália Santana.-----54

Figura 20. Imagem fotográfica da medula espinhal (indicada pela seta amarela) bem posicionada após constatação da remoção do material extrusado. Fonte: Arquivo pessoal. 55

LISTA DE ABREVIATURAS

DDIV: doença do disco intervertebral

SNC: sistema nervoso central

SNP: sistema nervoso periférico

ME: medula espinhal

NMI: neurônio motor inferior

NMS: neurônio motor superior

DIV: disco intervertebral

AF: anel fibroso

NP: núcleo pulposo

CD: condrodistróficas

NCD: não condrodistróficas

TC: tomografia computadorizada

RM: ressonância magnética

LCR: líquido cefalorraquidiano

HC: hemograma completo

AINE: anti-inflamatório não-esteroidal

TPC: tempo de preenchimento capilar

FC: frequência cardíaca

FR: frequência respiratória

BPM: batimentos por minuto

BCNRNF: bulhas cardíacas rítmicas e normofonéticas

CPL: campos pulmonares limpos

MPM: movimentos por minuto

PAS: pressão arterial sistólica

ALB: albumina

FA: fosfatase alcalina

PT: proteína total

TCE: trauma cranioencefálico

I. RELATÓRIO DE ESTÁGIO

1. Introdução

Este relatório refere-se às atividades desenvolvidas durante estágio curricular obrigatório pela discente de Medicina Veterinária, Bianca Caroline Pires de Queiroz, acadêmica da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (FCAV/UNESP), Câmpus de Jaboticabal, sob orientação da Profa. Dra. Annelise Carla Camplesi. O estágio curricular em prática veterinária foi realizado na área de Clínica Médica de Pequenos Animais na ANIMED Hospital Veterinário, situada em Ribeirão Preto/SP, durante o período de 26 de setembro de 2022 a 08 de janeiro de 2023, sob supervisão do M. V. Ramon Loures, perfazendo o total de 600 horas. Nesse período, a discente acompanhou o atendimento ambulatorial, internação e participou de discussões de casos clínicos.

2. Descrição do Local de Estágio

O estágio foi realizado integralmente na ANIMED Hospital veterinário, localizado na Rua Cerqueira César, nº 1710, bairro Jardim Sumaré, Ribeirão Preto, São Paulo, no período de 26 de setembro de 2022 a 08 de janeiro de 2023 sob supervisão do M. V. Ramon Loures. A clínica (Figura 1A) oferece atendimento e internação 24 horas e conta com uma equipe fixa de 12 médicos veterinários, sendo 2 clínicos, 1 anestesiista, 5 veterinários plantonistas e 5 enfermeiros veterinários. Além disso, conta com médicos veterinários especializados parceiros que atendem frequentemente na clínica.

Em relação a estrutura, a clínica possui uma recepção (Figura 1B) seguida de um corredor (Figura 1C) que leva a quatro ambulatórios para atendimento clínico (Figura 5A), uma sala para atendimento emergencial (Figura 3 A), um centro cirúrgico (Figura 5B), uma sala para internação (Figura 2 A e B) subdividida por uma porta de vidro para separar animais com doenças infectocontagiosas e felinos, uma sala para esterilização e estoque (Figura 4 A e B).

Todos os ambulatórios possuem uma mesa de inox para realização de exames e procedimentos, suporte para fluidoterapia, pia e armários com produtos como álcool

70%, clorexidine degermante, clorexidine alcoólico, vaselina, gel condutor, água oxigenada, luvas, esparadrapo, micropore, Herbal vet®, gazes não-estéreis, algodão e tubos de coleta. Ainda, em todos os ambulatórios há kit de focinheiras, agulhas, cateteres, seringas, plug adaptador PRN, termômetro e máquina de tricotomia.

A primeira subdivisão (Figura 2C) da sala de internação conta com 4 baias para animais de porte pequeno, 2 baias para animais de porte médio, 2 baias para animais de porte grande e um gabinete. A segunda subdivisão da internação conta com 4 baias para animais de porte pequeno e 2 baias para animais de porte médio a grande.

No gabinete ficam armazenados os produtos de uso na internação como álcool 70%, clorexidine degermante, clorexidine alcoólico, vaselina, gel condutor, água oxigenada, luvas, esparadrapo, micropore, gazes não-estéreis, algodão e tubos de coleta. Além de compressas não-estéreis, agulhas, cateteres, equipos, máquina de tricotomia, plug adaptador PRN, escalpes, torneiras de três vias, ataduras, algodão ortopédico, medicações em geral (injetáveis e orais), suplementos vitamínicos, sondas uretrais e nasogástricas, fluidos para reposição e material para avaliação de parâmetros como termômetro, esfigmomanômetro, doppler e manguitos. Ademais, em ambas as subdivisões há saídas de oxigênio, suporte para fluidoterapia e 9 bombas de infusão.

Já na sala de atendimento emergencial, há uma mesa de inox para realização de procedimentos ambulatoriais com suporte para fluidoterapia, duas bombas de infusão, suporte na parede com fármacos emergenciais identificados, aparelho para aferição de glicemia, máquina de tricotomia, esparadrapo, micropore, agulhas, cateteres e seringas. Há também um carrinho de emergência com produtos como álcool 70%, clorexidine degermante, clorexidine alcoólico, vaselina, gel condutor, água oxigenada, luvas, esparadrapo, micropore, gazes não-estéreis, algodão, aspirador clínico e monitor multiparamétrico de sinais vitais.

Ainda na sala de atendimento emergencial, há um berço para atendimento de animais críticos, saída de oxigênio, máscaras de oxigênio e colchões térmicos. Em uma outra bancada há um laringoscópio, sondas orotraqueais, respirador manual, equipamento analisador hematológico e analisador de gases sanguíneos (Figura 3B), além de lâminas de vidro, bisturi e cotonetes.

O centro cirúrgico conta com uma mesa calha de inox regulável e uma mesa auxiliar, aparelho de anestesia inalatória portátil, duas bombas de infusão, cilindro de oxigênio e monitor multiparamétrico de sinais vitais. Além disso, há um armário onde são armazenados os materiais esterilizados, toalhas, produtos como álcool 70%, clorexidine degermante, clorexidine alcoólico, gel condutor, água oxigenada, luvas de procedimento, esparadrapo, micropore, gazes não-estéreis, algodão, fios de sutura, lâminas de bisturi, seringas, agulhas, cateteres, plug adaptador PRN, sondas uretrais, nasogástricas, orotraqueais, laringoscópio e equipos. Na sala de paramentação encontramos aventais estéreis, toucas e máscaras, luvas estéreis e solução alcoólica para antisepsia cirúrgica das mãos.



Figura 1. Imagens fotográficas da estrutura da ANIMED Hospital Veterinário. A: Fachada do hospital. B: recepção. C: Corredor de acesso aos ambulatórios clínicos, internação, emergência e centro cirúrgico. Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 2. Imagens fotográficas da estrutura da ANIMED Hospital Veterinário. A: Internação geral. B: Internação de animais com doenças infectocontagiosas. Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 3. Imagens fotográficas da estrutura da ANIMED Hospital Veterinário. A: Sala de atendimento emergencial. B: Equipamento analisador hematológico e analisador de gases sanguíneos. Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 4. Imagens fotográficas da estrutura da ANIMED Hospital Veterinário. A: Autoclave e estoque. B: Sala de paramentação. Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 5. Imagens fotográficas da estrutura da ANIMED Hospital Veterinário. A: Ambulatório clínico. B: Centro cirúrgico. Fonte: Arquivo pessoal.

3. Descrição das Atividades

A estagiária realizou o acompanhamento dos atendimentos ambulatoriais e auxílio na internação. Havia, diariamente, 2 veterinários realizando atendimento ambulatorial como clínicos gerais, mas que também atendiam em áreas específicas de oncologia e nutrologia de cães e gatos (não ocorriam diariamente). A internação ficava sob responsabilidade de um veterinário e um enfermeiro veterinário. Além disso, havia veterinários parceiros que realizavam atendimentos na clínica de suas

áreas específicas como ortopedia, neurologia, cardiologia, oftalmologia, ultrassonografia, nefrologia e urologia, gastroenterologia e hepatologia, dermatologia, odontologia, entre outros. Dessa forma, ficava a critério do estagiário em quais atendimentos participar dentre várias especialidades.

No atendimento ambulatorial, o estagiário realizava a pesagem do animal, acompanhava a anamnese, o exame físico, e podia auxiliar na coleta e processamento de amostras biológicas no analisador hematológico. Ainda, o estagiário, com autorização do tutor, podia conduzir o atendimento ambulatorial realizando a anamnese e o exame físico. Ademais, ao final de todas as consultas era permitido e desejado que o estagiário discutisse o caso com o veterinário responsável, para entender todos os aspectos da suspeita clínica, diagnóstico, tratamento e prognóstico. Também era possível acompanhar o animal em exames de diagnóstico por imagem, calcular e preparar medicações.

Na internação, a estagiária realizava a monitoração dos parâmetros vitais dos animais, participava da discussão de elaboração de protocolos terapêuticos e a evolução dos casos, administrava medicações seguindo a prescrição do veterinário responsável, auxiliava em procedimentos ambulatoriais e realizava coleta de amostras. No atendimento emergencial, auxiliava na monitoração dos parâmetros vitais do paciente, ajudava no cálculo e preparo das medicações e materiais que seriam utilizados.

A casuística do atendimento ambulatorial acompanhada durante o estágio na ANIMED Hospital Veterinário no período de 26 de setembro de 2022 a 08 de janeiro de 2023 está representado nas tabelas de 1 a 3. Ao todo foram acompanhados 245 atendimentos, sendo 210 caninos e 35 felinos. Dentre as áreas acompanhadas, destacaram-se imunoprofilaxia, gastroenterologia e hepatologia, e check-up com maior casuística. Entre os pacientes felinos predominaram os animais sem raça definida (91,4%) e os animais com raça definida pertenciam às raças persa e siamês (8,6%). Já entre os caninos, os animais sem raça definida foram minoria (20,5%) e os cães de raça definida maioria (79,5%) predominando as raças Shih-tzu (26%), Yorkshire Terrier (12%), Dachshund (9%), Spitz Alemão (8%), Maltês (7%), Pinscher (5%), Poodle (8%), Buldogue Francês (2%) e Pug (2%), como mais comuns no atendimento (Figura 7).

Tabela 1. Número e porcentagem de casos clínicos acompanhados na ANIMED Hospital Veterinário (Ribeirão Preto – SP) de acordo com a área de atendimento, no período de 26 de setembro de 2022 a 08 de janeiro de 2023. Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

ÁREAS DE ATENDIMENTO	ESPÉCIE		TOTAL
	CAN	FEL	
IMUNOPROFILAXIA	46	16	62 (25,3%)
GASTROENTEROLOGIA + HEPATOLOGIA	26	1	27 (11%)
CHECK-UP	24	1	25 (10,2%)
INFECTOLOGIA + PARASITOLOGIA	20	3	23 (9,4%)
DERMATOLOGIA	18	1	19 (7,8%)
CARDIOLOGIA + PNEUMOLOGIA	17	2	19 (7,8%)
ONCOLOGIA	18	0	18 (7,5%)
NEFROLOGIA + UROLOGIA	8	5	13 (5,3%)
ORTOPEDIA	11	0	11 (4,5%)
TRAUMATOLOGIA	2	3	5 (2%)
ENDOCRINOLOGIA	3	2	5 (2%)
TOXICOLOGIA	5	0	5 (2%)
OBSTETRÍCIA + NEONATOLOGIA	5	0	5 (2%)
NEUROLOGIA	4	0	4 (1,6%)
ODONTOLOGIA	1	1	2 (0,8%)
HEMATOLOGIA	2	0	2 (0,8%)
OFTALMOLOGIA	0	0	0 (0,0%)
TOTAL	210 (85,7%)	35 (14,3%)	245 (100%)

Tabela 2. Animais acompanhados de acordo com a espécie (canino ou felino) e o sexo (macho ou fêmea) na ANIMED Hospital Veterinário (Ribeirão Preto – SP), no período de 26 de setembro de 2022 a 08 de janeiro de 2023. Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

ESPÉCIE	SEXO		TOTAL
	FÊMEA	MACHO	
CAN	118 (56,2%)	92 (43,8%)	210 (85,7%)
FEL	16 (45,7%)	19 (54,3%)	35 (14,3%)
TOTAL GERAL	134 (54,7%)	111 (45,3%)	245 (100%)

Tabela 3. Animais acompanhados de acordo com a espécie (canino ou felino) e a raça (com raça definida ou sem raça definida) na ANIMED Hospital Veterinário (Ribeirão Preto – SP), no período de 26 de setembro de 2022 a 08 de janeiro de 2023. Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

ESPÉCIE	RAÇAS		TOTAL
	COM RAÇA DEFINIDA	SEM RAÇA DEFINIDA	
CAN	167 (79,5%)	43 (20,5%)	210 (85,7%)
FEL	3 (8,6%)	32 (91,4%)	35 (14,3%)
TOTAL GERAL	170 (69,4%)	75 (30,6%)	245 (100%)

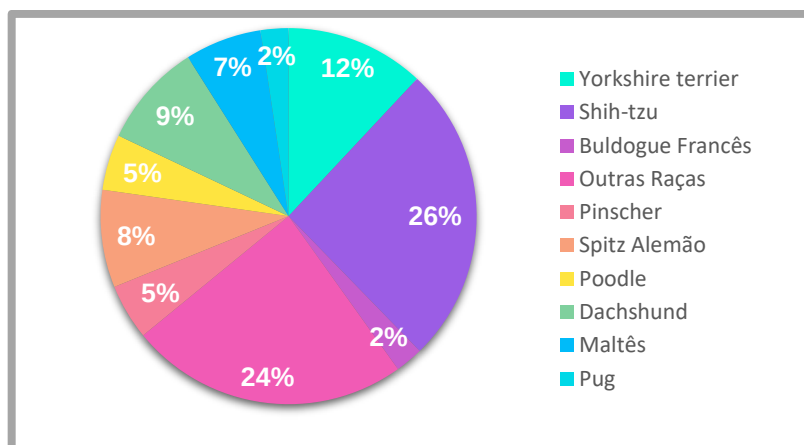


Figura 6. Gráfico de porcentagem de caninos com raça definida acompanhados na ANIMED Hospital Veterinário (Ribeirão Preto – SP), no período de 26 de setembro de 2022 a 08 de janeiro de 2023. Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

As figuras 7 e 8 mostram o número de caninos e felinos, respectivamente, que foram acompanhados de acordo com a idade. Em relação aos caninos, predominaram os animais de até 2 anos de idade. Também foram acompanhados animais em idade adulta, e animais em idade avançada, sendo o mais velho de 18 anos. Entre os pacientes felinos, houve também predomínio de animais mais jovens de até 3 anos de idade. Foram acompanhados animais adultos, em menor frequência, e animais em idade avançada, sendo o mais velho de 17 anos.

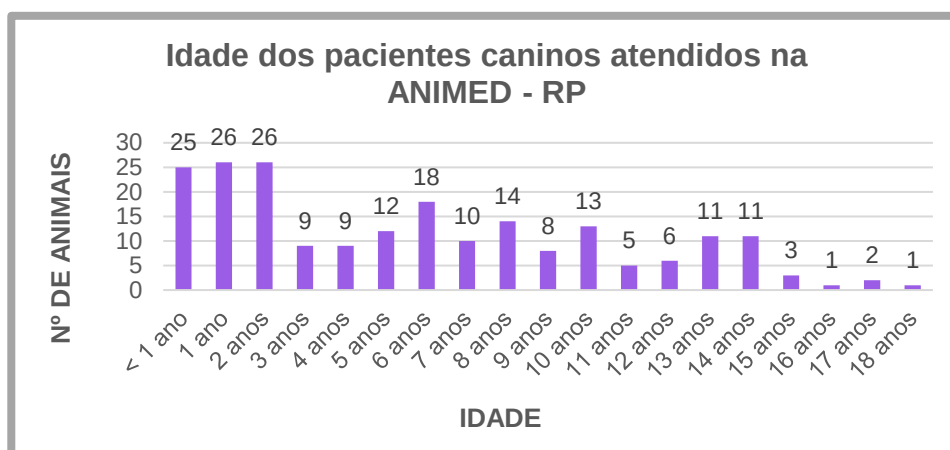


Figura 7. Gráfico do número de pacientes caninos acompanhados na ANIMED Hospital Veterinário (Ribeirão Preto – SP) segundo a idade, no período de 26 de setembro de 2022 a 08 de janeiro de 2023. Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

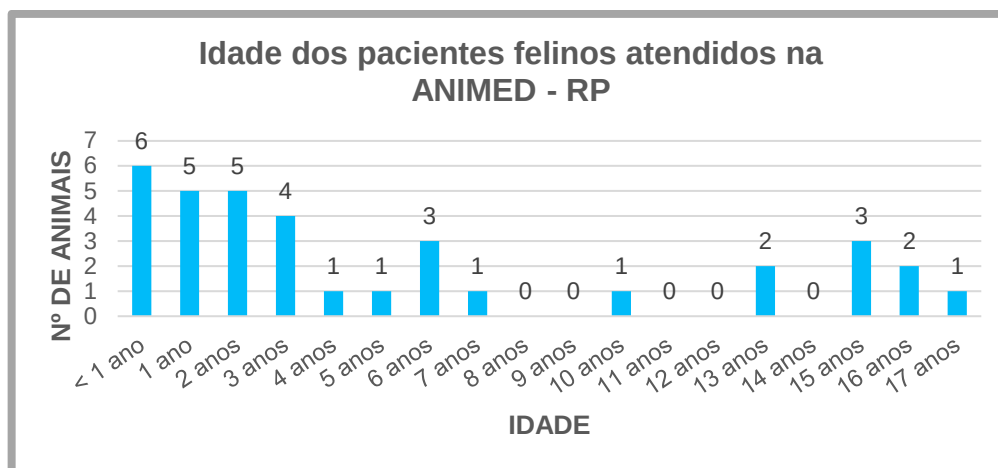


Figura 8. Gráfico do número de pacientes felinos acompanhados na ANIMED Hospital Veterinário (Ribeirão Preto – SP) segundo a idade, no período de 26 de setembro de 2022 a 08 de janeiro de 2023.

4. Discussão das Atividades Desenvolvidas

Durante a realização do estágio curricular na ANIMED Hospital Veterinário foram acompanhados 245 atendimentos, sendo 210 de pacientes caninos (85,7% dos casos) e 35 pacientes felinos (14,3% dos casos). Entre os caninos, 118 (56,2%) eram fêmeas e 92 (43,8%) eram machos, enquanto entre os felinos, 16 (45,7%) eram fêmeas e 19 (54,3%) eram machos.

Entre os pacientes caninos, predominaram aqueles com raça definida, 167 (79,5% dos casos), frente aos sem raça definida, 43 (20,5% dos casos). E, as raças com maior frequência na rotina foram: Shih-tzu (26%), Yorkshire Terrier (12%), Dachshund (9%), Spitz Alemão (8%), Maltês (7%), Pinscher (5%), Poodle (8%), Buldogue Francês (2%), Pug (2%), entre outras raças que representam 24% dos atendimentos, sendo elas Pit Bull, Boxer, Schnauzer, Pastor Belga, Golden Retriever, American Bully, Bull Terrier, Border Collie, Husky Siberiano, Labrador, West Highland White Terrier, Rottweiler, Boston Terrier, Lhasa Apso, Cocker Spaniel Inglês, Cocker Spaniel Americano, Pastor Alemão, Fox Paulistinha, Chow chow, Chihuahua, Pastor de Shetland e Blue Heeler.

Já entre os pacientes felinos, predominaram os animais sem raça definida, 32 (91,4%), frente aos com raça definida que foram apenas 3 (8,6%). Entre os pacientes com raça definida foram atendidas as raças Persa, 2 (5,8%) casos, e Siamês, 1 (2,8%) caso. Dessa forma, quando considerados caninos e felinos, houve maior frequência

de animais com raça definida nos atendimentos, 170 (69,4%), do que de animais sem raça definida, 75 (30,6%).

Os casos acompanhados foram classificados conforme a área de atendimento (Tabela 1), e as de maior casuística foram imunoprofilaxia (25,3 %), gastroenterologia e hepatologia (11%), check-up (10,2%), infectologia e parasitologia (9,4%), dermatologia (7,8%), cardiologia e pneumologia (7,8%) e oncologia (7,5%).

Os pacientes caninos acompanhados na ANIMED Hospital veterinário tinham faixa etária predominante entre animais jovens de menos de um ano a dois anos de idade (Figura 7), havendo também número significativo de pacientes em idade adulta, principalmente com seis anos e oito anos, e também pacientes senis, sendo o mais velho de dezoito anos.

Entre os pacientes felinos houve também predomínio de pacientes jovens menores de um ano a três anos de idade (Figura 8), e uma menor relação de pacientes adultos do que os caninos. Também foram acompanhados pacientes senis, sendo o mais velho de 17 anos.

5. Considerações Finais

A realização do estágio curricular na área de Clínica Médica de Pequenos Animais, sob orientação da Profa. Dra. Annelise Carla Camplesi, na ANIMED Hospital Veterinário, foi essencial para a formação acadêmica, desenvolvimento pessoal e profissional da discente. Durante a realização do estágio, foram adquiridas experiências de vivência prática do que é aprendido durante a graduação, permitindo que os conhecimentos pré-adquiridos fossem confirmados e até contestados, mostrando que o atendimento clínico não é uma ciência exata e que cada paciente deve ser tratado como indivíduo único. Ademais, a experiência acompanhando os atendimentos, as discussões de casos e protocolos clínicos, bem como auxílio na internação, coleta de amostras e aplicação de medicamentos foram primordiais para o desenvolvimento profissional da graduanda, proporcionando mais segurança e autonomia.

II. MONOGRAFIA

Doença de Disco Intervertebral Cervical em cão submetido a Técnica Cirúrgica de Slot Ventral: relato de caso.

1. Introdução

A Doença do Disco Intervertebral (DDIV) é o termo utilizado para caracterizar a degeneração dos componentes do disco intervertebral: degeneração do núcleo pulposo (*degeneração Hansen tipo I* ou degeneração condroide) ou do anel fibroso (*degeneração Hansen tipo II* ou degeneração fibroide) associados as suas consequências clínicas (Fossum, 2015). Atualmente, são conhecidos também diferentes tipos de hérnia, que são independentes da degeneração discal, como a *extrusão de núcleo pulposo hidratado* e a *extrusão de núcleo pulposo aguda não compressiva* (Fenn *et al*, 2020). A casuísta da hérnia de disco é de cerca de 85% relacionadas ao segmento toracolumbar, e cerca de 15% relacionadas ao segmento cervical (Dewey e Da Costa, 2016).

Trata-se de uma das principais afecções do Sistema Nervoso Central (SNC), que resultam em disfunção neurológica em cães, sendo rara em gatos. Os cães de raças condrodistróficas, como Dachshund, Poodle, Beagle, entre outros, apresentam com maior frequência a DDIV por degeneração condroide em que a matriz do núcleo pulposo sofre uma degeneração tornando-se desidratada e mineralizada, favorecendo a ruptura aguda de disco e consequente compressão da medula espinhal (Nelson e Couto, 2015).

Mesmo raças não condrodistróficas de qualquer porte ou idade podem ser acometidas pela DDIV por degeneração condroide. Mas, nestes casos ocorre com maior prevalência a DDIV resultante da degeneração fibroide, que está mais associada ao envelhecimento e evolução crônica de reação fibrótica que leva ao abaulamento do anel fibroso projetando-o para dentro do canal da coluna vertebral e consequentemente há uma compressão lenta e progressiva da medula espinhal (Nelson e Couto, 2015).

A sintomatologia clínica está diretamente ligada a localização, tipo de lesão, a gravidade, a quantidade de material extrusado, tempo de início e grau de compressão medular (Nelson e Couto, 2015; Jericó, 2015). E, apesar de variáveis, os sinais

clínicos podem determinar o segmento medular afetado e, também, o prognóstico para avaliação e decisão terapêutica (Olby, 2020).

Em geral, degeneração do tipo condroide têm início e sintomatologia aguda podendo proceder um trauma. Já a degeneração fibroide possui um caráter mais crônico em que os sinais clínicos ficam pouco evidentes durante a evolução da doença. As funções perdidas vão desde propriocepção consciente, função motora, função da bexiga e, então, a nocicepção (Garosi, 2014). Dessa forma, os sintomas mais relatados são dor, dificuldade de locomoção, ataxia, incontinência urinária, paresia e paralisia (Jericó, 2015).

O diagnóstico é dado com base na avaliação física e neurológica, além do histórico do paciente somado a exames de imagem complementares como radiografia simples e contrastada (mielografia), ressonância magnética e tomografia computadorizada (Fossum, 2014; Dewey e Da Costa, 2016). Para diagnóstico diferencial é importante que sejam feitos pelo menos exames como hemograma e bioquímicos séricos.

O tratamento pode ser clínico conservador ou cirúrgico para descompressão, a depender do tipo e grau de lesão sofrido pelo animal (Dewey e Da Costa, 2016). A escolha entre os tratamentos devem ser feitos criteriosamente para melhor prognóstico do quadro. Dessa forma, o prognóstico está associado a fatores como recuperação da marcha independente, continência fecal e urinária e resolução da dor (Olby, 2020). É importante que o tutor esteja ciente dos riscos e custos para tratar o animal, bem como a possibilidade de permanecerem déficits ou até a ocorrência de óbito do animal (Olby, 2020).

2. Revisão de Literatura

2.1 Anatomia

2.1.1 Coluna Vertebral

A coluna vertebral é composta por vértebras que apresentam diferenças entre si ao longo da estrutura, sendo subdivididas em 5 segmentos: cervical, torácica, lombar, sacral e caudal. Cada tipo possui um número distinto de vértebras, sendo que o cervical é composto por 7 (C1 a C7), o torácico por 13 (T1 a T13), o lombar por 7 (L1

a L7), sacral por 3 vértebras fusionadas e o caudal varia com cerca de 20 vértebras (Dyce *et al*, 2010).

Embora diferentes, todas as vértebras apresentam uma estrutura básica comum (Figura 9) (König e Liebich, 2016). Essa estrutura é constituída basicamente por corpo, arco e processos (transverso, espinhoso, articular, acessório e mamilar). Além disso, todas as vértebras, com exceção das sacrais, são separadas e se articulam umas com as outras (Evans e De Lahunta, 2013).

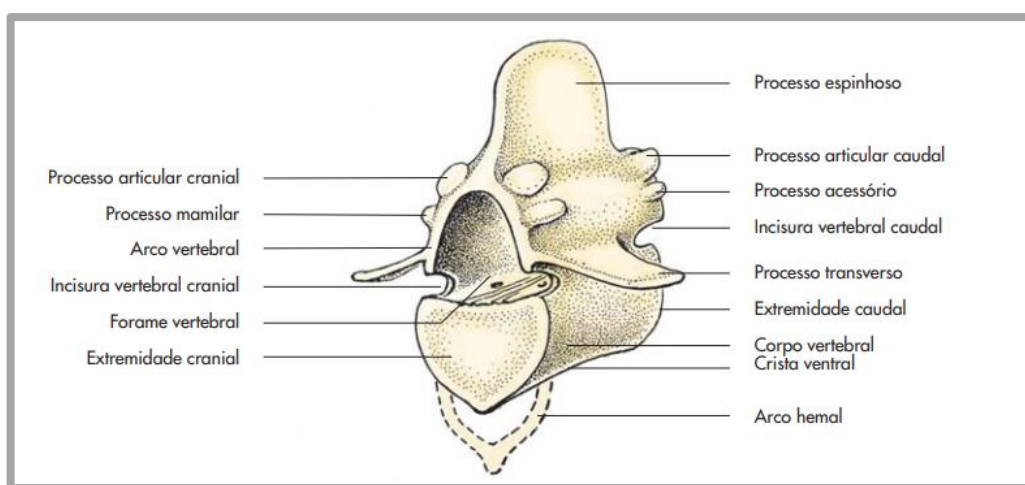


Figura 9. Esquema de estrutura básica em comum para todas as vértebras. Fonte: König e Liebich, 2016 (Adaptado).

O arco vertebral, também chamado de arco neural, possui dois pedículos e duas lâminas e se forma sobre a face dorsal do corpo vertebral delimitando um forame vertebral (Evans e De Lahunta, 2013; König e Liebich, 2016). Os forames de vértebras contíguas formam o canal vertebral, o qual circunda a medula espinhal, suas meninges, vasos sanguíneos, ligamentos, tecido adiposo e tecido conectivo (König e Liebich, 2016).

Entre as funções das vértebras estão inclusas a proteção da medula espinhal e dos nervos espinhais, a estabilidade para apoio da cabeça e fixação para os músculos que controlam os movimentos do corpo. A estabilidade da coluna vertebral é, então, garantida pela presença das vértebras, dos discos intervertebrais e dos ligamentos (nucal, longitudinais, supraespinhoso e interespinhoso (Evans e De Lahunta, 2013).

As vértebras cervicais são nomeadas de C1 a C7, sendo que C1, ou atlas, é a vértebra que se articula com o crânio e com o axis (C2) possuindo estrutura e função

diferentes das demais, tendo processo transversal em forma de asa, ausência de processo espinhoso e corpo em forma de arco ventral. Já a vértebra C2, ou axis, possui processo espinhoso dorsal alongado e cranial ao corpo, além de possuir uma estrutura chamada de processo odontóide. Suas superfícies articulares são laterais na extremidade cranial do corpo vertebral, enquanto os processos articulares caudais são extensões ventrolaterais do arco vertebral e se projetam ventralmente (Evans e De Lahunta, 2013).

Ainda no segmento cervical, as vértebras de C3 a C7 possuem estrutura e função semelhantes, possuindo processos espinhais pequenos, que aumentam em comprimento de C3 para C5, e processos transversos projetados lateralmente, exceto em C6 que possuem projeção ventral. O disco intervertebral encontra-se presente entre C2 a C7 e ausente entre C1 e C2, constituindo um segmento sem importância para a DDIV (Dewey e Da Costa, 2016; Dyce *et al*, 2010; Evans e De Lahunta, 2013; König e Liebich, 2016).

Partindo para o segmento torácico, as vértebras torácicas, de T1 a T13, têm corpos vertebrais e processos transversos curtos, além de apresentarem foveas onde vão se articular com as costelas. Os processos espinhosos são alongados e inclinados caudalmente até T10, e a partir de T11 passam a ser inclinados cranialmente, por isso, T11 também recebe o nome de vértebra anticlinal (Evans e De Lahunta, 2013).

No segmento lombar os corpos vertebrais são mais alongados, possuem processos espinhosos menores e os processos transversos são grandes e orientados cranioventral (König e Liebich, 2016). E, no segmento sacral, as vértebras e os discos intervertebrais são ossificados e formam um único osso denominado sacro. O segmento caudal possui vértebras que vão diminuindo ao longo do seu segmento, além de terem sua estrutura simplificada perdendo os arcos e processos e adquirindo formato de bastões cilíndricos (König e Liebich, 2016).

2.1.2 Disco intervertebral

Os discos intervertebrais são estruturas presentes entre as vértebras com a função de dissipar impactos e ser a conexão entre uma vértebra e outra. Eles são compostos por uma camada externa fibrosa, chamado de anel fibroso, e um centro gelatinoso, o núcleo pulposo (Figura 10) (König e Liebich, 2016; Dyce *et al*, 2010).

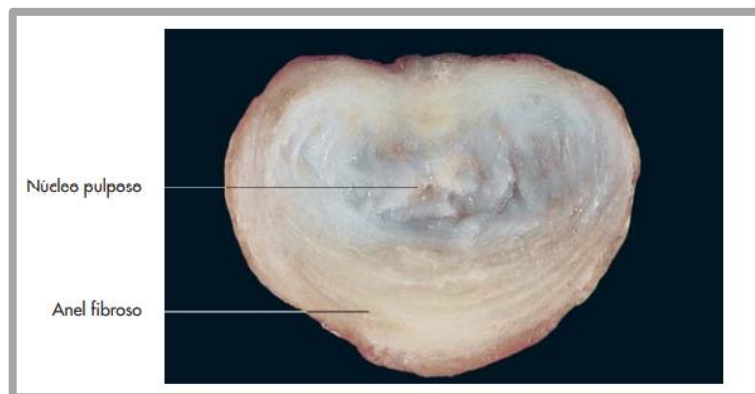


Figura 10. Disco intervertebral da região lombar de um cão. Fonte: König e Liebich, 2016 (Adaptado).

2.1.3 Medula Espinhal

Os forames de vértebras contíguas dão origem ao canal vertebral que contém a medula espinhal, a qual, em conjunto com o encéfalo, compõe o Sistema Nervoso Central (SNC). Além de conter a medula espinhal, o canal vertebral também contém as raízes nervosas espinhais do Sistema Nervoso Periférico (SNP) (Evans e De Lahunta, 2013).

Tanto a medula quanto as raízes dorsais e ventrais são recobertos por três membranas denominadas meninges: a dura-máter, a aracnoide (contendo o líquido cefalorraquidiano, LCR) e a pia-máter (Evans e De Lahunta, 2013). Além disso, a medula apresenta formato cilíndrico e alongado com discreto achatamento dorsoventral, e apresenta variações de forma e diâmetro conforme o segmento onde se encontra, tendo aumentos nas porções caudal da região cervical e da região lombar formando as intumescências cervicais e lombares, de onde surgirão os neurônios motores inferiores (König e Liebich, 2016; Garosi, 2014).

A medula espinhal sofre segmentações que são definidas pela emergência bilateral de raízes dorsais (trato aferente) e ventrais (trato eferente). As raízes dorsais são responsáveis por transmitir estímulos sensitivos, enquanto as raízes ventrais transmitem os estímulos motores (Evans e De Lahunta, 2013). Os segmentos medulares existentes são 8 cervicais, 13 torácicos, 7 lombares, 3 sacrais e pelo menos 2 segmentos caudais (Garosi, 2014).

Alguns segmentos situam-se na mesma numeração que a vértebra, mas outros são craniais a vértebra correspondente e o nervo espinhal segue caudal no canal vertebral para sair no forame intervertebral correto (Figura 11) (Garosi, 2014). Portanto, a localização da lesão na ME refere-se ao segmento medular e não ao corpo vertebral.

A partir disto, a medula é dividida em 4 quadrantes: cervical (que vai do segmento medular C1 a C5), cervico-torácica (C6-T2), toracolumbar (T3-L3) e lombro-sacra (L4-S3) (Nelson e Couto, 2015). A medula se estende do forame magno até L6 na maioria dos cães e até L7 em gatos, a partir de então sofre um afunilamento para formar o cone medular (Garosi, 2014).

Ao realizar um corte horizontal da ME pode-se observar que ela se apresenta constituída por duas porções: a substância branca, que está na região periférica, e a substância cinzenta, que fica central em forma de H ou borboleta (König e Liebich, 2016; Evans e De Lahunta, 2013; Garosi, 2014). A substância cinzenta é composta por corpos celulares, processos de neurônios e células da glia, enquanto a substância branca, que a envolve, é composta por fibras nervosas mielinizadas ascendentes e descendentes (König e Liebich, 2016).

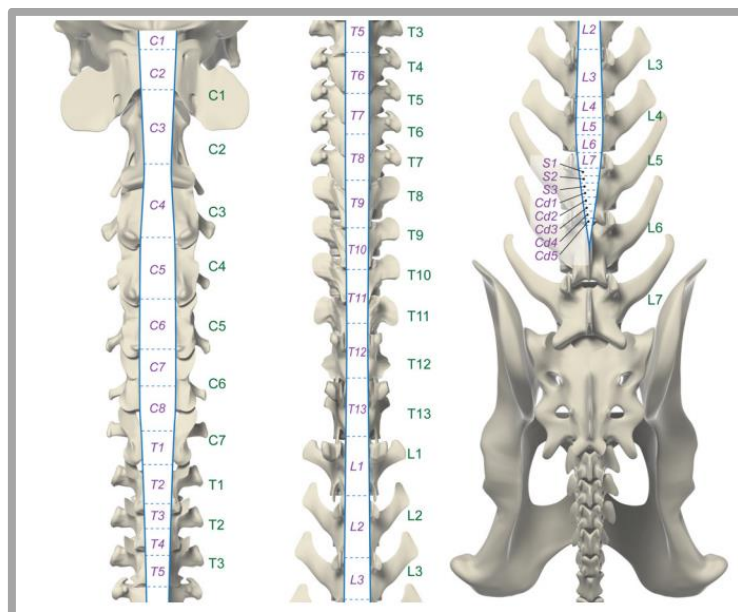


Figura 11. Segmentos da medula espinhal e suas localizações em relação aos níveis vertebrais no cão das regiões cervical, torácica e lombar. Fonte: Dewey e Da Costa, 2016 (Adaptado).

As vias do trato aferente que são responsáveis por transmitir os estímulos sensitivos podem ser dos tipos de sensibilidade superficial, proprioceptiva ou profunda e visceral. Já as vias do trato eferente que são responsáveis pelos estímulos motores são baseadas em dois sistemas de transmissão: neurônio motor superior (NMS) e neurônio motor inferior (NMI) (Evans e De Lahunta, 2013; König e Liebich, 2016).

Os NMI têm seus corpos celulares na substância cinzenta da ME e seus axônios saem pelas raízes ventrais e vão se conectar aos músculos. Já os NMS têm seus corpos celulares localizados no encéfalo e seus axônios formam vias descendentes na ME terminando em interneurônios que fazem sinapse com o NMI, sendo responsáveis por estimular ou inibir esses neurônios (De Lahunta *et al*, 2013; Dewey e Da Costa, 2016).

2.2 Fisiopatogenia

A doença do disco intervertebral (DDIV) abrange uma grande variedade de lesões que afetam o disco intervertebral (Fenn, 2020). A hernia discal geralmente está associada a degeneração dos discos intervertebrais, levando a protusão (Hansen tipo II) ou extrusão (Hansen tipo I) do material discal para o interior do canal vertebral

(Alves, 2018). Sua ocorrência pode ser de forma espontânea ou associada a um trauma, levando a compressão da medula espinhal ou de raízes nervosas.

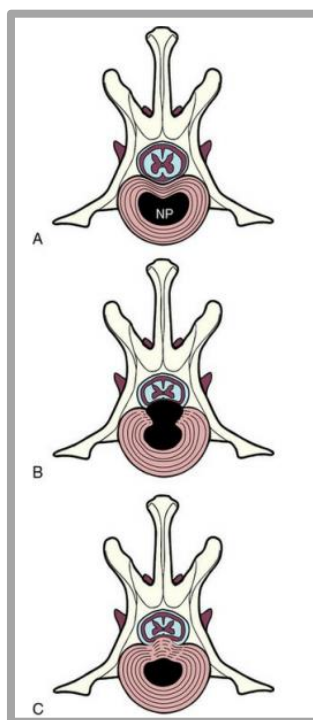


Figura 12. Ilustração da relação entre o disco intervertebral e a medula espinhal. A: Normal. B: Extrusão de disco Hansen tipo I, em que há herniação do NP para dentro do canal vertebral através de um anel fibroso rompido. C: Protusão de disco Hansen tipo II, com abaulamento do anel espessado no canal vertebral. NP, núcleo pulposo. Fonte: Nelson e Couto, 2015.

A degeneração dos componentes do DIV faz parte do envelhecimento do animal, ou seja, é um processo fisiológico, mas que pode ser influenciado pela genética e acelerado por fatores como falhas biomecânicas e traumas (Fenn, 2020). Ela ocorre principalmente pela desidratação do núcleo pulposo que tende a se calcificar pela produção de fibrocartilagem, caracterizando a metaplasia condroide, afetando tanto cães condrodistróficos como os não condrodistróficos, causando uma sintomatologia aguda (Nelson e Couto, 2015; Dewey e Da Costa, 2016; Dewey e Fossum, 2015).

Há, ainda, a degeneração denominada metaplasia fibroide que afeta principalmente cães não condrodistróficos, mas pode acometer condrodistróficos também. Nesse caso, somada a desidratação do núcleo pulposo, há um maior depósito de colágeno no mesmo e, não obstante, ocorre uma degeneração do anel

fibroso, favorecendo uma protusão discal com sintomatologia de desenvolvimento crônico (Evans e De Lahunta, 2013; Dewey e Da Costa, 2016).

O material herniado é, então, o responsável pelas ações compressivas ou contusas, em níveis variados sobre a ME ou raízes nervosas levando a um processo de mielopatia ou radiculopatia, provocando os sinais neurológicos e dolorosos observados em animais com DDIV (Fenn, 2020; Nelson e Couto, 2015).

2.1.1 Classificação das Hérnias de Disco

2.1.1.1 Hansen tipo I

A DDIV Hansen tipo I ocorre devido a metaplasia condroide que culmina na extrusão aguda do núcleo pulposo que sofre mineralização para o canal espinhal causando compressão ou concussão da medula espinhal (Nelson e Couto, 2015). A frequência dessa afecção é mais comum em raças CD de porte pequeno como Dachshund (são os mais afetados), Poodle, Beagle, Lhasa Apso, Shih-tzu, Chihuahua, Cocker Spaniel, entre outras, afetando cães entre 3 a 6 anos de idade, com maior incidência nos segmentos C2-C3 e T11-L3 (Nelson e Couto, 2015; Lorenz *et al*, 2011; Dewey e Da Costa, 2016).

As raças NCD também podem ser afetadas, comum em animais de meia-idade a idosos, com a obesidade sendo um importante fator de risco, tendo maior frequência em raças como Labrador, Doberman, Pastor Alemão, Border Collie, entre outros, com maior incidência nos segmentos C6-C7 e L1-L3 (Nelson e Couto, 2015; Lorenz *et al*, 2011).

Em gatos, a extrusão do DIV é uma causa rara de compressão ou concussão da medula espinhal, porém pode afetar animais mais velhos entre 8 e 9 anos nas regiões torácicas e lombar inferior (Nelson e Couto, 2015).

A extrusão do núcleo pulposo e consequente compressão medular pode levar a uma mielopatia progressiva grave e até a uma mielomalacia ascendente-descendente (Lorenz *et al*, 2011). A sintomatologia ocorre de forma aguda, com sinais progressivos. O tratamento conservador pode ser empregado e tem eficácia variável no controle dos sinais clínicos, apresentando prognóstico bom para casos em que há

poucas alterações neurológicas e que o repouso requerido é feito adequadamente, embora haja riscos de recidivas ou piora (Fenn, 2020; Dewey e Da Costa, 2016).

2.1.1.2 Hansen tipo II

A DDIV Hansen tipo II ocorre devido a metaplasia fibroide que culmina na protusão do anel fibroso, podendo ou não conter projeção do núcleo pulposo que permanece contido pelo anel fibroso (Lorenz *et al*, 2011).

Ocorre em raças CD e NCD, mas é mais típica em cães de raças maiores como Pastor Alemão, Labrador, entre outros (Lorenz *et al* 2011; Dewey e Da Costa, 2015). Seu desenvolvimento é lento e progressivo e os sinais clínicos costumam aparecer em animais entre 5 e 12 anos de idade (Lorenz *et al*, 2011).

A sintomatologia da DDIV tipo II é crônica e a compressão medular leva a uma mielopatia focal lenta (Lorenz *et al*, 2011; Fenn, 2020). Como a degeneração do anel fibroso pode ocorrer ao longo da coluna vertebral, podem haver múltiplos focos de protusão dificultando a escolha da área de descompressão cirúrgica (Galvão, 2022). A escolha do procedimento cirúrgico em detrimento do tratamento conservador se dá quando os déficits neurológicos são severos ou o tratamento conservador anterior falhou (Olby, 2020).

2.1.1.3 Extrusão de Núcleo Pulposo Não Compressiva

A DDIV por extrusão aguda não compressiva do núcleo pulposo tem sua ocorrência relacionada a atividade de esforço excessivo ou trauma associados a lesões compressivas da coluna (Lorenz *et al*, 2011). As forças excessivas empregadas sobre o DIV resultam na expulsão do NP em direção a ME através de uma fenda do anel fibroso (Lorenz *et al*, 2011), causando concussão da ME, mas como o material do NP é gelatinoso, é rapidamente disperso e reabsorvido no canal espinhal (Fenn, 2020).

Os sinais clínicos causados por esse tipo de herniação dependem do local e da extensão da lesão, tendo seu início de forma superaguda, variando de paresia a plegia (Fenn, 2020).

2.1.1.4 Extrusão de Núcleo Pulposo Hidratado

É uma DDIV causada por herniação aguda do núcleo pulposo pouco ou não degenerado que resulta em compressão variável da ME, mas sua causa ainda não foi bem estabelecida, afetando principalmente a coluna cervical (Fenn, 2020).

Especula-se que a causa do extravasamento possa ocorrer devido a fissura no anel fibroso por pressão excessivo ou falha biomecânica, levando a aparecimento de sinais clínicos agudos e raramente com apresentação álgica, porém com graves déficits neurológicos e comprometimento respiratório, a depender do segmento medular afetado, na apresentação inicial (Manunta *et al*, 2015; De Decker e Fenn, 2018; Fenn, 2020). Os tratamentos clínicos e cirúrgicos mostram-se eficazes para esses casos, mesmo que haja déficits neurológicos graves (De Decker e Fenn, 2018).

2.3 Sinais Clínicos

A DDIV, a depender do tipo, pode ocasionar mielopatia e radiculopatia, e a sintomatologia clínica está diretamente ligada a localização, tipo de lesão, a gravidade, a quantidade de material extrusado, tempo de início e grau de compressão medular (Nelson e Couto, 2015). Assim, é possível correlacionar o segmento espinhal afetado pelos sinais clínicos neurológicos apresentados pelo paciente.

As funções podem ser perdidas de forma aguda ou progressiva, e as perdas, quando progressivas, vão desde de a propriocepção consciente, função motora, função da bexiga e, então, a nocicepção (Garosi, 2014). Dessa forma, os sinais vão desde desconforto leve a dor intensa com ou sem déficits neurológicos.

Afim de padronizar a avaliação dos sinais clínicos e avaliar o grau de compressão medular clinicamente, Levine e colaboradores (2009) desenvolveram uma escala de Pontuação de Lesões na Medula Espinhal do Texas (TSCIS: *Texas Spinal Cord Injury Score*) (Tabela 4). Essa escala baseia-se em três avaliações principais: marcha, reações posturais e nocicepção (Levine *et al*, 2009). Assim, quanto maior a pontuação do membro na escala, melhor o prognóstico para o paciente.

Tabela 4. Escala de Pontuação de Lesões da Medula Espinhal do Texas (TSCIS: *Texas Spinal Cord Injury Score*). Fonte: Levine *et al*, 2009 (Adaptado).

Pontuação	Marcha
0	Nenhum movimento voluntário quando apoiado
1	Protração intacta do membro sem recolocação do membro no chão durante o movimento
2	Protração intacta do membro com inconsistente recolocação do membro no chão durante o movimento
3	Protração intacta do membro com consistente recolocação do membro no chão durante o movimento
4	Ambulatório, com consistente recolocação do membro no chão durante o movimento, com uma paresia-ataxia moderada
5	Ambulatório, consistente recolocação do membro no chão durante o movimento com leve paresia-ataxia
6	Marcha normal
Reações Posturais	
0	Resposta ausente
1	Resposta atrasada
2	Resposta normal
Nocicepção	
0	Sem nocicepção profunda
1	Nocicepção profunda intacta, sem nocicepção superficial
2	Nocicepção presente

2.3.1 Cervical (C1-C5)

O segmento medular cervical corresponde a C1 a C5. Os sinais clínicos neurológicos (Tabela 4) são principalmente hiperestesia, ataxia propioceptiva, Síndrome de Horner uni ou bilateral, retenção urinária, dificuldade respiratória, paresia ou plegia por lesão em NMS nos quatro membros e raramente ocorre perda de sensação de dor profunda (Nelson e Couto, 2015; Dewey e Da Costa, 2015; Lorenz *et al*, 2011; Garosi, 2014).

Tabela 5. Sinais clínicos causados por lesões do segmento C1-C5 da medula espinhal. Fonte: Garosi, 2014 (Adaptado).

FUNÇÃO	SINAIS CLÍNICO-NEUROLÓGICOS
Estado Mental	Inalterado
Nervos Cranianos	Síndrome de Horner ipsilateral pode ocorrer
Postura/Marcha	Ataxia propioceptiva, hipermetria de NMS (aumento da extensão das passadas) para os quatro membros, tetraparesia/plegia espástica ou hemiparesia/plegia espástica
Reações Posturais	Déficits nos quatro membros ou nos membros ipsilaterais a lesão
Reflexos espinhais e tônus muscular	Normais a aumentados
Outros achados	Retenção urinária, dificuldade respiratória em animais tetraplégicos

2.3.2 Cervico-Torácico (C6-T2)

Segmento medular cervico-torácico corresponde a C6 a T2. Os sinais clínicos neurológicos (Tabela 5) são principalmente déficit proprioceptivo e nociceptivo similar ao segmento cervical, Síndrome de Horner ipsilateral, pode haver dificuldade respiratória, retenção urinária e fecal, déficit motor em NMS e NMI (Nelson e Couto, 2015; Dewey e Da Costa, 2015; Lorenz *et al*, 2011; Garosi, 2014).

Tabela 6. Sinais clínicos causados por lesões do segmento C6-T2 da medula espinhal. Fonte: Garosi, 2014 (Adaptado).

FUNÇÃO	SINAIS CLÍNICO-NEUROLÓGICOS
Estado Mental	Inalterado
Nervos Cranianos	Síndrome de Horner ipsilateral pode ocorrer
Postura/Marcha	Paresia/paralisia dos quatro membros (tetraparesia/plegia flácida), ou de membros torácicos e pélvicos ipsilaterais (hemiparesia/plegia), ou de um membro torácico (monoparesia). Ataxia proprioceptiva, hipometria de membros torácicos e hipermetria de membros pélvicos por NMS.
Reações Posturais	Déficits nos quatro membros ou nos membros ipsilaterais a lesão ou em apenas em um membro torácico.
Reflexos espinhais e tônus muscular	Diminuídos a ausentes para membros torácicos com hipotrofia muscular aguda (tônus flácido). Normais a aumentados para membros pélvicos.
Outros achados	Retenção urinária, dificuldade respiratória em animais tetraplégicos.

2.3.3 Toracolombar (T3-L3)

Segmento medular toracolombar correspondendo de T3 a L3. Os sinais clínicos neurológicos (Tabela 6) são principalmente paresia/plegia uni ou bilateral e ataxia do NMS comprometendo os membros pélvicos. Membros torácicos não são afetados. Pode ocorrer déficit proprioceptivo e nociceptivo, aumento do tônus muscular extensor, reflexos de normais a aumentados e hiperestesia toracolombar. Quanto mais grave a lesão, maiores as anormalidades observadas nos membros pélvicos até a perda da sensação de dor profunda (Nelson e Couto, 2015; Dewey e Da Costa, 2015; Lorenz *et al*, 2011; Garosi, 2014).

Tabela 7. Sinais clínicos causados por lesões do segmento T3-L3 da medula espinhal. Fonte: Garosi, 2014 (Adaptado).

FUNÇÃO	SINAIS CLÍNICO-NEUROLÓGICOS
Estado Mental	Inalterado
Nervos Cranianos	Inalterado
Postura/Marcha	Ataxia proprioceptiva, hipermetria de NMS (aumento da extensão das passadas) para os membros pélvicos, paraparesia/plegia espástica ou monoparesia/plegia espástica. Postura de Schiff-Sherrington em lesões agudas.
Reações Posturais	Déficits para membros pélvicos
Reflexos espinhais e tônus muscular	Normais a aumentados
Outros achados	Retenção urinária

2.3.4 Lombar (L4-S3)

Segmento medular lombar correspondendo de L4 a S3. Os sinais clínicos neurológicos (Tabela 7) são de NMI em membros pélvicos, principalmente envolvendo fraqueza grave, atrofia muscular e perda de reflexos, além de retenção urinária. Membros torácicos não são afetados (Nelson e Couto, 2015; Garosi, 2014).

Tabela 8. Sinais clínicos causados por lesões do segmento L4-S3 da medula espinhal. Fonte: Garosi, 2014 (Adaptado).

FUNÇÃO	SINAIS CLÍNICO-NEUROLÓGICOS
Estado Mental	Inalterado
Nervos Cranianos	Inalterado
Postura/Marcha	Paresia/plegia de ambos membros pélvicos ou de apenas um membro pélvico. Dificuldade de levantar caracterizando postura plantígrada. Paresia/plegia de cauda. Manutenção de capacidade deambulatória.
Reações Posturais	Déficits uni ou bilateral em membros pélvicos; normal em membros torácicos.
Reflexos espinhais e tônus muscular	Normal em membros torácicos. Diminuído ou ausente para reflexo de retirada em membro pélvico (uni ou bilateral); diminuído ou ausente para reflexo perineal (esfíncter anal dilatado). Tônus muscular diminuído (paralisia flácida); atrofia muscular em membros pélvicos.
Outros achados	Retenção urinária e incontinência fecal.

2.4 Diagnóstico

O diagnóstico da DDIV consiste em uma combinação de fatores como anamnese e obtenção do histórico clínico, exame físico geral e exame neurológico, além de exames complementares como hemograma completo (HC), perfil bioquímico sérico, urinálise, análise de líquido cefalorraquidiano e exames de imagem como radiografia simples e contrastada (mielografia), tomografia computadorizada e ressonância magnética (Fossum, 2014; Dewey e Da Costa, 2016; Da Costa *et al*, 2020; Ettinger e Feldman, 2004).

O exame neurológico é primordial para identificar o local da lesão, bem como sua extensão e gravidade. Nele, são avaliados: estado mental, postura e marcha, reações posturais, reflexos medulares, avaliação dos nervos cranianos, tônus muscular e exame sensorial (Jericó *et al*, 2015).

Já os exames HC, perfil bioquímico sérico, urinálise e análise do LCR são importantes para diferenciar a DDIV de doenças metabólicas, tóxicas ou infecciosas que possam estar causando sinais de disfunção da medula espinhal, além disso alguns servem como exames pré-operatórios para avaliação do estado geral do paciente (Ettinger e Feldman, 2004). A análise do LCR pode ser feita, porém não é determinante para o diagnóstico diferencial, uma vez que conseguimos diferenciar os sinais da DDIV já no exame neurológico.

Para obtenção de um diagnóstico definitivo, diferenciação dos subtipos de hérnia de disco intervertebral, planejamento do tratamento e prognóstico preciso é necessário uso de exames de imagem (Da Costa *et al*, 2020).

A radiografia simples fornece informações como identificação da degeneração e calcificação do disco intervertebral, porém é limitada quanto a confirmar o diagnóstico de hérnia, sendo considerado apenas um exame de triagem (Da Costa *et al*, 2020). No entanto, uma DDIV tipo I toracolumbar em que há diminuição do espaço intervertebral ou presença de material calcificado pode ter um diagnóstico sugestivo a partir dessa técnica. Além disso, a radiografia auxilia no diagnóstico diferencial de afecções como neoplasias, malformações anatômicas e discoespondilite, além de fraturas e luxações (Fossum, 2014; Da Costa *et al*, 2020; Ettinger e Feldman, 2004).

Já a radiografia contrastada, ou mielografia, permite melhor visualização para detecção do local de compressão medular (extradural, intradural-extramedular ou intramedular), extensão da lesão e desvio do espaço subaracnóideo, sendo um importante componente no diagnóstico de lesões medulares (Jericó *et al*, 2015; Da Costa *et al*, 2020; Fossum, 2014; Ettinger e Feldman, 2004). É indicada a sua realização quando os resultados da radiografia simples e a análise do LCR não definirem o diagnóstico ou quando há necessidade de cirurgia em coluna vertebral (Jericó *et al*, 2015; Ettinger e Feldman, 2004).

Essa técnica oferece risco de piora do quadro neurológico e pode causar convulsão devido ao uso do contraste radiopaco. Para minimizar esses efeitos adversos, atualmente são utilizados meios de contrastes mais adequados e menos neurotóxicos como ioexol, iopamidol e ioversol. Ainda, é importante que o paciente, após a realização do exame, tomografia, utilizando menor volume de contraste do que a mielografia tradicional, sendo, portanto, mais segura (Da Costa *et al*, 2020).

Outrossim, a TC com sua sensibilidade e eficiência para detecção de compressão medular por material de disco extrusado, pode ser utilizada como único exame diagnóstico, além de ser ferramenta primordial no planejamento cirúrgico (Dewey e Da Costa, 2016; Da Costa *et al*, 2020).

E, o padrão ouro para diagnóstico de DDIV em cães é a ressonância magnética (RM) (Jericó *et al*, 2015; Da Costa *et al*, 2020; Dewey e Da Costa, 2016). Trata-se de um exame não invasivo, sem radiação e sem a necessidade de contraste, e que permite a visualização e distinção de múltiplas estruturas anatômicas (Da Costa *et al*, 2020; Fossum, 2014).

É possível realizar a avaliação da degeneração discal e determinar a extensão da lesão e grau de compressão medular, sendo muito importante no planejamento cirúrgico (Da Costa *et al*, 2020). No entanto, é importante considerar que as imagens de RM subestimam a extensão da compressão, sendo necessário fazer uma janela descompressiva maior do que o sugerido no exame (Jericó *et al*, 2015).

As objeções para a realização da RM são o custo do exame e a pouca disponibilidade de equipamentos, fazendo com que nem sempre seja um exame disponível, além de ser um procedimento mais lento do que as demais técnicas e exigir anestesia geral do paciente, assim como a TC (Nelson e Couto, 2015).

2.5 Tratamento

O tratamento para DDIV pode ser conservador ou cirúrgico, devendo incluir medicações, fisioterapia e repouso. A escolha entre os tratamentos depende do grau de compressão medular, das recidivas do quadro, da cronicidade da injúria e da severidade dos déficits neurológicos (Jericó, 2015; Lorenz *et al*, 2011; Dewey e Da Costa, 2016; Ettinger e Feldman, 2004).

O tratamento conservador ou clínico é geralmente o primeiro passo no tratamento da DDIV, desde que o animal não apresente graves alterações neurológicas e deambule (Jericó, 2015; Ettinger e Feldman, 2004). Além disso, o tratamento clínico é indicado para casos que, mesmo com alterações dignas de indicação cirúrgica, haja limitação financeira do tutor, implicando que a tentativa e tratamento deva ser apenas medicamentoso e de manejo.

Dessa forma, o tratamento conservador inclui repouso estrito, entre 2 a 4 semanas, pois sem ele pode haver recidivas, atraso na cicatrização e risco de piora do quadro. Assim, são permitidas apenas pequenas caminhadas para urinar e defecar, e caso haja déficit locomotor é necessário auxiliar o animal em mudanças de decúbito ao longo do dia, além do esvaziamento urinário e fecal (Dewey e Da Costa, 2016; Jericó, 2015; Ettinger e Feldman, 2004). O paciente deve ser reavaliado com frequência para que a evolução do quadro seja acompanhada, e o retorno às atividades deve ser gradual (Dewey e Da Costa, 2016; Fossum, 2014).

Em relação a medicação, são utilizadas medicações analgésicas como Gabapentina (10-20 mg/kg, a cada 8h), Dipirona (25 mg/kg, a cada 8h ou 12h), opiáceos, como o Cloridrato de Tramadol (2-4 mg/kg, a cada 8h) e anti-inflamatórias não esteroidais (Meloxicam 0,1 mg/kg, a cada 24h) (Ettinger e Feldman, 2004). O uso de medicações analgésicas e anti-inflamatórias devem ser impreterivelmente acompanhadas de repouso do paciente, em vista que o alívio da dor faz com que o animal queira se movimentar, podendo agravar o quadro (Fossum, 2014; Jericó, 2015; Dewey e Da Costa, 2016).

A fisioterapia é uma ferramenta promissora no tratamento da DDIV, utilizando de exercícios específicos como alongamentos e fortalecimento que vão ajudar na manutenção da força muscular e flexibilidade, além de ajudar a prevenir recidivas

(Dewey e Da Costa, 2016; Fossum, 2014). O protocolo fisioterápico deve ser individual levando em consideração a localização do trauma e a condição financeira do tutor (Fossum, 2014).

É importante que o tutor fique ciente de que com o tratamento clínico o quadro do paciente pode se agravar (Fossum, 2014; Ettinger e Feldman, 2004; Dewey e Da Costa, 2016). Assim, animais que não respondem ao tratamento conservador, que apresentam recidivas ou que não foram considerados para tratamento clínico devido a disfunção neurológica e incapacidade deambulatoria, devem ser encaminhados para tratamento cirúrgico (Jericó, 2015).

A intervenção cirúrgica deve ser precedida de exame de imagem da coluna vertebral (Dewey e Da Costa, 2016). O propósito da abordagem é corrigir a hérnia discal descomprimindo a medula espinhal (Fossum, 2014). As principais técnicas de descompressão são laminectomia dorsal, hemilaminectomia, fenda (slot) ventral, pediclectomia, corpectomia e fenestração discal (Jericó, 2015; Fossum, 2014; Dewey e Da Costa, 2016). A escolha da técnica varia com a localização da lesão e preferência do cirurgião (Jericó, 2015).

A fenestração do disco não é considerada uma técnica de descompressão quando utilizada de forma isolada, pois consiste apenas na criação de uma abertura no anel fibroso para que, caso ocorra extrusão, seja por essa janela criada, sendo, portanto, considerada uma medida profilática, podendo ser associada as demais técnicas descompressivas (Jericó, 2015; Sturges e Dickinson, 2014).

A eficácia da fenestração discal não é comprovada, e quando realizada em porção torácica envolve riscos de escoliose, pneumotórax e hemorragia (Ettinger e Feldman, 2004). Para tanto, as demais técnicas preconizadas devem ser utilizadas, podendo associar ou não a fenestração discal como forma de prevenir recidivas.

Já a fenda (slot) ventral é a técnica de escolha para extrusão do disco cervical porque, ao abrir uma janela na face ventral dos corpos vertebrais adjacentes ao disco extruso (Figura 13), permite-se a visualização direta deste e a remoção do material, além de haver mínima dissecação óssea e pouco tecido mole nessa abordagem, resultando em um alívio rápido da dor e retorno funcional dos déficits neurológicos quando estes são leves ou moderados (Jericó, 2015; Sturges e Dickinson, 2014; Dewey e Da Costa, 2016; Nelson e Couto, 2015).



Figura 13. Ilustração demonstrativa de fenda (slot) ventral em C5-C6 com visualização da face ventral da medula espinhal. Fonte: Sturges e Dickinson, 2014 (Adaptado).

Embora seja um procedimento seguro e de prognóstico favorável, há complicações associadas como hemorragia profusa por laceração do plexo venoso vertebral, arritmias cardíacas, hipotensão, dificuldade de visualização quando há material extruso lateralizado ou dorsal (Dewey e Da Costa, 2016). Além disso, o pós-operatório exige repouso por pelo menos 2 semanas afim de se evitar ocorrência de subluxações ou luxações por instabilidade, e analgesia com opioides como Metadona (0,5 mg/kg a cada 6h) e Cloridrato de Tramadol (4 mg/kg a cada 8h) (Dewey e Da Costa, 2016; Nelson e Couto, 2015).

Dessa forma, quando há extrusão de material discal lateralizadas ou dorsais, outras técnicas descompressivas devem ser empregadas. Uma delas é hemilaminectomia. Essa é a técnica preferível para tratamento de extrusões em faces ventral ou lateral à medula espinhal, principalmente em hérnias localizadas em região toracolombar (Jericó, 2015). Isso porque essa técnica permite manutenção da estabilidade da coluna vertebral, menor manipulação e exposição da medula espinhal, garantindo descompressão, visualização e retirada do material extruso a partir da remoção dos processos articulares, pedículos e das lâminas das vértebras adjacentes ao espaço intervertebral afetado (Figura 14) (Dewey e Da Costa, 2016; Jericó, 2015; Sturges e Dickinson, 2014).



Figura 14. Ilustração demonstrativa de hemilaminectomia toracolumbar permitindo a visualização da face lateral da medula espinhal. Fonte: Sturges e Dickinson, 2014 (Adaptado).

Embora seja a técnica de escolha para tratamento de hérnias lateralizadas ou dorsais, há complicações associadas a hemilaminectomia como lesão medular iatrogênica, trauma em raiz nervosa, hemorragia, instabilidade da coluna em menor ocorrência (Sturges e Dickinson, 2014).

E quando há insuficiência das técnicas de fenda ventral ou hemilaminectomia, ou por preferência do cirurgião para acessar o local da hérnia discal, pode ser indicada a técnica de laminectomia dorsal para descompressão da ME e raízes nervosas (Jericó, 2015). Essa técnica permite ampla visualização e descompressão a partir da remoção do processo espinhoso e da lâmina dorsal das vértebras de interesse (Figura 15) (Dewey e Da Costa, 2016; Jericó, 2015).

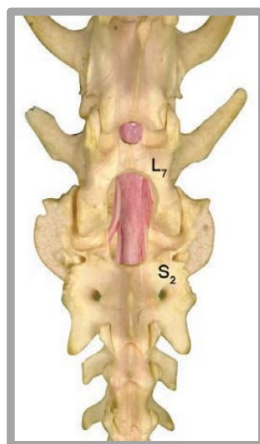


Figura 15. Ilustração demonstrativa de laminectomia dorsal na junção lombossacral permitindo a visualização do cone medular e raízes nervosas da causa equina. Fonte: Sturges e Dickinson, 2014 (Adaptado).

A desvantagem é a necessidade de grande dissecação cirúrgica de tecidos moles para se obter acesso a face dorsal da coluna vertebral. Isso predispõe a hemorragia profusa por dissecação de tecidos moles ou por laceração do plexo venoso vertebral, tempo cirúrgico longo, danos a medula espinhal e exposição excessiva da

mesma, retorno à função mais lento quando comparada a técnica de fenda ventral, instabilidade da coluna vertebral podendo levar a recorrência dos sinais neurológicos, além de risco de fratura ou luxação (Sturges e Dickinson, 2014).

Há também uma versão da hemilaminectomia com aplicação clínica limitada, denominada de pediclectomia, que tem como objetivo ampliar o forame intervertebral a partir da remoção do pedículo vertebral via acesso lateral às vertebrae toracolumbares, preservando os processos articulares e propiciando, assim, maior estabilidade (Fossum, 2014; Dewey e Da Costa, 2016). Portanto, a pediclectomia é uma técnica que permite a descompressão da ME sendo menos invasiva do que a hemilaminectomia convencional, o que diminui o tempo de cirurgia, o trauma e a possibilidade de lesões iatrogênicas, mas não diminui riscos de hemorragia (Jericó, 2015).

E, visando o tratamento cirúrgico de hernias discais tipo II, crônicas, a técnica de escolha é a corpectomia, que consiste na remoção de parte do corpo vertebral ventral ao canal vertebral (Figura 16) (Fossum, 2014). A técnica permite a descompressão da medula espinhal sem manipulação da mesma, reduzindo riscos de lesões iatrogênicas, além de que em pacientes com DDIV crônica, o disco apresenta-se encapsulado e endurecido dificultando sua remoção por técnicas convencionais de laminectomia dorsal ou hemilaminectomia (Sturges e Dickinson, 2014; Moissonnier, 2017).

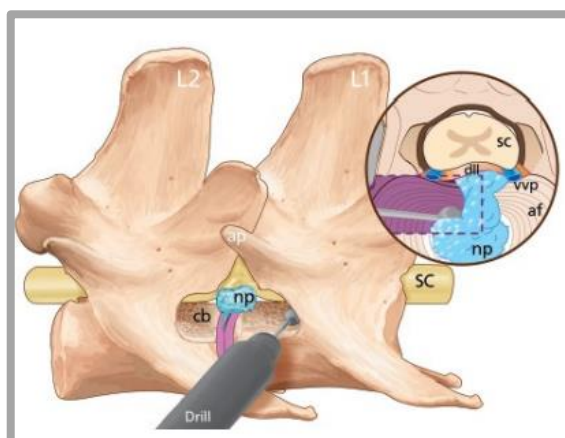


Figura 16. Ilustração demonstrativa de corpectomia lateral em L1-L2 permitindo a visualização da protusão discal. L1: primeira vértebra lombar; L2: segunda vértebra lombar; AP: processo acessório de L1; NP: núcleo pulposos; AF: anel fibroso. Fonte: Moissonnier, 2017. (Adaptado).

Ademais, como qualquer técnica cirúrgica, a corpectomia também apresenta riscos associados, como hemorragia do seio venoso, infecção da ferida, lesão da raiz nervosa, descompressão medular incompleta, instabilidade da coluna vertebral e até agravamento do quadro neurológico (Moissonnier, 2017).

Outrossim, é imprescindível o cuidado no pós-operatório dos pacientes submetidos a qualquer técnica pré-estabelecida, e o sucesso da cirurgia está atrelado a isso. É importante a supervisão do veterinário e a comunicação com o tutor sobre o papel que desempenhará no tratamento, visando sempre o bem-estar e recuperação rápida do paciente. Entre os cuidados estão a alimentação correta e balanceada para evitar ganho de peso, administração de fármacos analgésicos e anti-inflamatórios, reposição de fluidos intravenosos se necessário, e atenção com animais paraplégicos ou tetraplégicos, principalmente para troca de decúbito, esvaziamento urinário e fecal, e fisioterapia para estímulo muscular (Dewey e Da Costa, 2016).

2.6 Prognóstico

O prognóstico depende da gravidade da doença, além da localização anatômica da lesão, do histórico médico prévio do paciente e dos tratamentos empregados. Segundo Dewey e Da Costa (2016), pacientes com hérnias tipo I com nocicepção preservada, tratados cirurgicamente, possuem prognóstico de bom a excelente em 80-95% dos casos. No entanto, em paciente sem percepção de dor profunda, a recuperação funcional dos membros é mais demorada ou até improvável (Fossum, 2014).

A dor presente em casos de DDIV é reduzida ao fim após 24 a 48h de pós-operatório, e o tempo médio para status deambulatório é de aproximadamente 2 semanas, sendo que os movimentos devem ser restritos no início para correta cicatrização (Fossum, 2014). Um prognóstico ruim está associado as recidivas de hérnias após descompressão podem ocorrer devido a compressão remanescente da ME, hemorragias, mielomalacia, entre outros (Jericó, 2015).

3. Relato de Caso

Foi atendido na ANIMED Hospital Veterinário, no dia 30 de novembro de 2022, um cão da raça Poodle, com 13 anos de idade, fêmea, coloração branca, castrada, pesando 5,5 kg.

Tratava-se de uma paciente com histórico de carcinoma mamário, removido em julho do mesmo ano. Desde então, segundo a tutora, a paciente estava bem, com vacinação, vermifugação e controle de ectoparasitas em dia. No entanto, foi levada ao hospital devido ao quadro de prostração e demonstração de dor relatados pela tutora, desde a semana anterior a consulta. Além disso, relatou hiporexia, oligodipsia, sem histórico de vômito, apresentando urina normal e normoquesia. Ademais, a tutora relatou que medicava com Dipirona (5 gotas) e Tramadol (5 gotas) e que após isso o quadro melhorava e o animal voltava a se alimentar normalmente.

No exame físico foram realizadas a palpação epaxial e abdominal, além da aferição dos parâmetros vitais. A paciente apresentava desidratação leve (7%), com tempo de preenchimento capilar (TPC) de 2 segundos, mucosa oral normocorada, pulso forte e rítmico, frequência cardíaca (FC) de 140 batimentos por minuto (bpm), com bulhas cardíacas normorítmicas e normofonéticas (BCNRNF), frequência respiratória (FR) de 44 movimentos por minuto (mpm) com campos pulmonares limpos (CPL), escore de condição corporal (ECC) 6/9, temperatura retal de 39.2°C, pressão arterial sistólica (PAS) de 160 mmHg e glicemia de 143 mg/dL. À palpação epaxial foi constatada dor na região cervical e à palpação abdominal demonstrou contração evidenciando dor, mas sem região específica, sem mais alterações dignas de nota.

Considerando o histórico do animal e a avaliação clínica foram solicitados hemograma completo, dosagens bioquímicas de ureia, albumina (ALB), creatinina, proteína total (PT) e fosfatase alcalina (FA). Além disso, foi solicitada a realização de exame de imagem, radiografia simples, da região cervical para pesquisa de discopatia. No ambulatório foi realizada aplicação de anti-inflamatório não esteroide (AINE), Meloxicam, em dose de 0,1 mg/kg, via subcutânea.

A paciente foi liberada para casa com instruções de repouso e uso de medicamentos por via oral, sendo: Dipirona (gotas), dose de 25 mg/kg, quatro vezes ao dia durante 5 dias; Cloridrato de Tramadol (gotas), dose de 2 mg/kg, quatro vezes

ao dia durante 5 dias; Meloxicam (comprimido), dose de 0,1 mg/kg, uma vez ao dia durante 5 dias. A tutora foi informada sobre o possível diagnóstico de discopatia e foram esclarecidas as dúvidas sobre os exames de imagem complementares para diagnóstico, bem como a importância de manter o animal em repouso para evitar o agravamento do quadro.

Os resultados dos exames hematológicos e dosagens bioquímicas (Tabela 7), e da radiografia simples de cervical (Figura 17) ficaram prontos no dia seguinte e foram encaminhados e explicados para a tutora, reforçando a importância do repouso e utilizando das medicações analgésicas e anti-inflamatórias.

Tabela 9. Valores do hemograma e dos bioquímicos séricos realizados no primeiro dia de atendimento.

Hemograma		
Parâmetros	Resultados	Referências
Hemácias (10 ⁶ / mm ³)	7,66	5,7 a 7,4
Hemoglobina (g/ dL)	20,3	14 a 18
Hematócrito (%)	56,5	38 a 47
VCM (fL)	74	63 a 77
HCM (pg)	27	21 a 26
CHCM (g/dL)	36	31 a 35
Plaquetas (mm ³)	282.000	200.000 a 400.000
Leucócito global (mm ³)	7.700	6.000 a 18.000
Basófilo (mm ³)	0	0 a 180
Eosinófilo (mm ³)	696 (9%)	60 a 1.620
Neutrófilo bastonete (mm ³)	0	0 a 180
Neutrófilo segmentado (mm ³)	6.391 (83%)	3.300 a 14.400
Linfócito (mm ³)	539 (7%)	780 a 7.200
Monócito (mm ³)	77 (1%)	60 a 1.080
Observações	Plasma moderadamente lipêmico	
Bioquímica Sérica		
Parâmetros	Resultados	Referências
Creatinina (mg/dL)	1,30	0,50 a 1,50
Proteína Total (g/dL)	8	6,0 a 8,0
Albumina (g/dL)	3,84	2,6 a 4,0
Ureia (mg/dL)	63	15 a 65
Fosfatase Alcalina (U.I/ L)	32	20 a 150

Fonte: Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias (LACVET), Ribeirão Preto, São Paulo.



Figura 17. Radiografia simples de coluna cervical realizada pela VetImagem – Unidade Móvel de Radiologia Veterinária no primeiro dia de atendimento. A: Projeção latero-lateral esquerda de coluna cervical. B: Projeção ventro-dorsal de coluna cervical com sugestiva diminuição de espaço entre C6-C7 podendo ser indicativo de protusão de disco intervertebral (DDIV). Fonte: Imagens gentilmente cedidas pelo médico veterinário responsável, M.V. Ramon Loures.

A avaliação do exame radiográfico foi sugestiva de doença do disco intervertebral pela diminuição no espaço intervertebral entre C6-C7. Sendo assim, foi reforçado que a tutora mantivesse o animal em repouso, sem subir ou pular para locais altos, elevasse a altura do comedouro e bebedouro, e continuasse com as medicações que haviam sido prescritas, acrescentando a administração contínua de Gabapentina na dose de 10 mg/kg, uma vez ao dia. A paciente foi mantida em tratamento conservador, uma vez que não apresentava déficits neurológicos importantes.

Contudo, após uma semana (D7) a paciente retornou para atendimento devido a um trauma de queda de um objeto atingindo provavelmente a cabeça e região cervical. Chegou ao hospital como emergência, vocalizando e em tetraparesia não ambulatória. Foram aferidos os parâmetros vitais: mucosa oral normocorada, frequência cardíaca (FC) de 176 batimentos por minuto (bpm), com bulhas cardíacas normorítmicas e normofonéticas (BCNRNF), frequência respiratória (FR) de 96 movimentos por minuto (mpm) com campos pulmonares limpos (CPL), desidratação leve (7%), com tempo de preenchimento capilar (TPC) de 2 segundos, pulso forte e rítmico, temperatura retal de 38 °C, pressão arterial sistólica (PAS) de 150 mmHg.

Foi realizado um novo exame radiográfico simples (Figura 18) e aplicado e prescrito medicações analgésicas e anti-inflamatórias para controle de dor: Metadona,

via de administração subcutânea, dose de 0,5 mg/kg a cada 6 horas; Dipirona, via de administração intravenosa, dose de 25mg/kg, a cada 8 horas; Meloxicam, via de administração subcutânea, dose de 0,1 mg/kg, a cada 24 horas. A paciente foi mantida internada para realização das medicações injetáveis para melhor analgesia e repouso, além da reposição de fluidos para correção da desidratação.

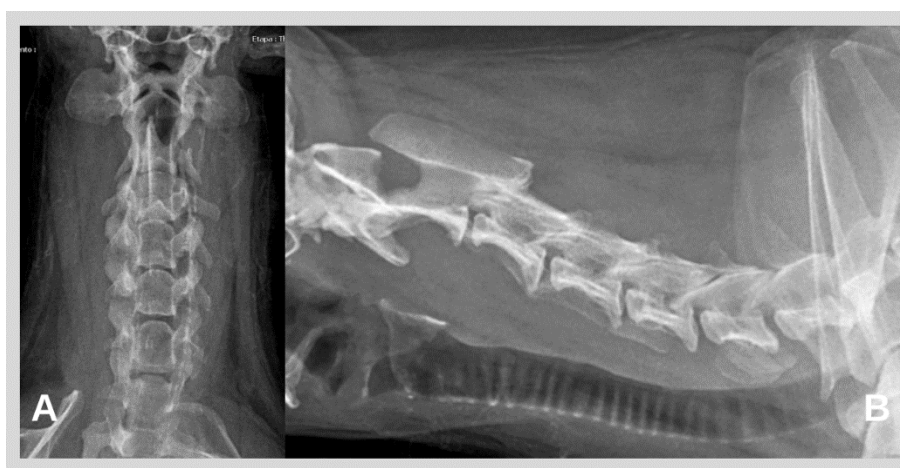


Figura 18. Radiografia simples de coluna cervical realizada pela VetImagem – Unidade Móvel de Radiologia Veterinária uma semana após o primeiro atendimento. A: Projeção latero-lateral direita de coluna cervical. B: Projeção ventro-dorsal de coluna cervical com sugestiva diminuição de espaço entre C2-C3 e C4-C5 podendo ser sugestivo de DDIV cervical. Fonte: Imagens gentilmente cedidas pelo médico veterinário responsável, M.V. Ramon Loures.

Assim, em conformidade com as alterações apresentadas em avaliação clínica e exame radiográfico, foi comunicado a tutora a necessidade do encaminhamento para neurologista para melhor avaliação do caso. No dia seguinte, com menos de 24 horas de trauma, passou por atendimento especializado.

Em retorno no D8 (oito dias após a primeira consulta), a tutora referia que procedente ao trauma ocorrido no dia anterior, a paciente tinha incapacidade de deambular e vocalizava muito. Além disso, na semana anterior já havia sido diagnosticado um quadro de cervicálgia com provável ocorrência de DDIV, mas segundo a tutora, até o dia do trauma o animal estava bem. Foi relatado também que, embora a tutora não tenha visto o momento do impacto, observou em seguida um estrabismo que não estava presente antes, e que a paciente não caminhou mais desde o ocorrido. A tutora também relatou que nunca notou alteração na marcha anterior ao trauma, o que sugere a ocorrência de um quadro hiperagudo.

No exame neurológico, quanto ao estado mental, o animal encontrava-se alerta e vocalizando. Além disso, foram avaliados os pares de nervos cranianos e todos os exames estavam normais, com exceção de uma anisocoria e histórico de estrabismo (não visível no exame clínico), que pode ser atribuída a uma lesão cervical. À palpação epaxial apresentava dor importante em coluna cervical baixa. Em relação aos membros, havia rigidez extensora nos quatro membros, propriocepção ausente nos quatro membros, reflexos segmentares aumentados nos quatro membros e nocicepção preservada nos quatro membros. Apresentava, também, retenção urinária espástica com bexiga bastante distendida e com eliminação por compressão vesical dificultosa. A urina apresentava-se concentrada e com odor fétido.

Com base no histórico da paciente, anamnese e exame de imagem radiográfico, as suspeitas diagnósticas envolviam trauma cranioencefálico (TCE) e, com maior probabilidade, trauma em coluna cervical associado, ou não, a processo degenerativo na coluna cervical. Sendo assim, a paciente foi encaminhada para retorno à internação para serem oferecidas condutas de suporte, e foi solicitado exame de imagem avançado, tomografia computadorizada de coluna cervical e crânio, devido à baixa sensibilidade e especificidade do exame radiográfico, tendo sido realizada no dia seguinte (D9). Na internação, a paciente recebeu suporte analgésico e anti-inflamatório, reposição de fluidos para correção da desidratação e, foi acrescida a prescrição de Manitol, via de administração intravenosa, dose de 0,5 mg/kg, a cada 8 horas.

Além disso, a paciente foi mantida em repouso completo e absoluto, sendo realizadas trocas de decúbito a cada 6h, e compressões vesicais para eliminação de urina, uma vez que a sondagem não foi possível pela contração do esfíncter uretral. A aferição de parâmetros vitais era realizada a cada 4 horas. Durante os dois primeiros dias de internação, a paciente aceitava a alimentação por seringa, em que eram oferecidos 10 mL de Ração Royal Canin Lata Canine e Feline Veterinary Diet Recovery Wet® e água, a cada 6 horas. No entanto, a partir do terceiro dia de internação passou a rejeitar alimentação e água. Assim, foi colocada uma sonda nasoesofágica para que recebesse a alimentação e água por essa via, a cada 6 horas. Também a partir do terceiro dia de internação, foi acrescido a prescrição colírio lubrificante, Lacrifilm, 1 gota em cada olho a cada 4 horas.

O exame de tomografia computadorizada foi realizado no D9. O laudo da TC de crânio apresentou apenas uma sugestiva doença periodontal crônica devido a lise de alvéolo em 4ª pré-molar superior direito e obliteração do meato acústico externo direito, sem mais alterações dignas de nota. Já em relação a coluna cervical, foi encontrada estrutura hiperatenuante amorfa ventralmente entre C4-C5 (Figura 19) sugestivo de uma extrusão discal, sem mais alterações dignas de nota.

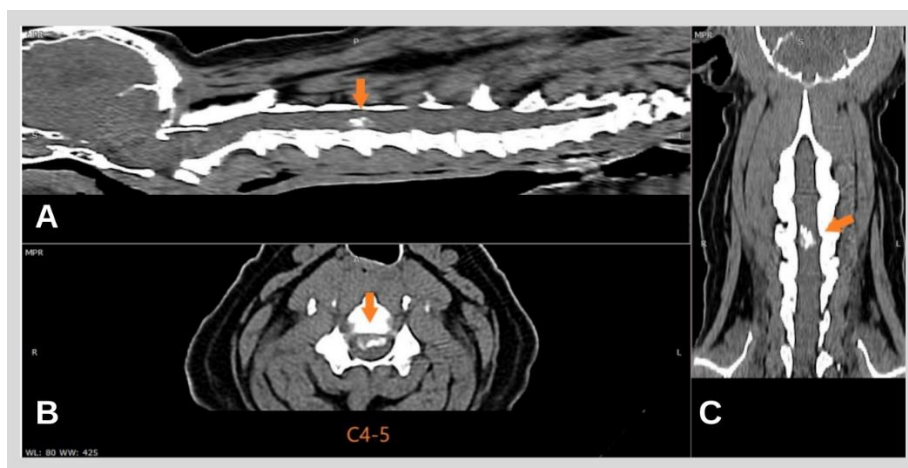


Figura 19. Imagens tomográficas sem contraste de coluna cervical realizada pela Clínica Animais Veterinária no dia 09 de dezembro de 2022. A: Corte sagital de coluna cervical evidenciando estrutura hiperatenuante amorfa entre C4-C5. B: Corte axial entre C4-C5 evidenciando estrutura hiperatenuante amorfa podendo ser indicativo de extrusão de disco intervertebral (DDIV). C: Corte coronal de coluna cervical evidenciando estrutura hiperatenuante amorfa entre C4-C5. Fonte: Imagens gentilmente cedidas pela médica veterinária responsável, M.V. Msc. Nathália Santana.

Uma vez com o resultado da TC sugestivo para uma extrusão aguda de disco, foi indicada a cirurgia em vista do quadro clínico da paciente que apresentava tetraplegia e dor significativa, com possibilidade de evolução para perda motora permanente. Então, no dia 14 de dezembro de 2022, foi realizado um novo hemograma completo (Tabela 8) para avaliação pré-cirúrgica pela manhã, e a noite a paciente foi submetida a técnica cirúrgica de slot ventral, com objetivo de remoção do material extrusado, manutenção e descompressão da medula espinhal. A intervenção cirúrgica ocorreu sem intercorrências cirúrgicas relevantes, sem sangramento inesperado, com constatação de remoção de material e observação de medula bem posicionada (Figura 20). Foi realizado fechamento da ferida cirúrgica em camadas e utilizado curativo filme transparente. No pós-operatório imediato não houve evidência clínica de manutenção de compressão medular.

Tabela 10. Valores do hemograma e dos bioquímicos séricos realizados no D14.

Hemograma		
Parâmetros	Resultados	Referências
Hemácias ($10^6/\text{mm}^3$)	5,74	5,7 a 7,4
Hemoglobina (g/ dL)	16	14 a 18
Hematócrito (%)	47	38 a 47
VCM (fL)	82	63 a 77
HCM (pg)	28	21 a 26
CHCM (g/dL)	34	31 a 35
Plaquetas (mm^3)	654.000	200.000 a 400.000
Leucócito global (mm^3)	7.900	6.000 a 18.000
Basófilo (mm^3)	0	0 a 180
Eosinófilo (mm^3)	158 (2%)	60 a 1.620
Neutrófilo bastonete (mm^3)	0	0 a 180
Neutrófilo segmentado (mm^3)	6.320 (80%)	3.300 a 14.400
Linfócito (mm^3)	1.185 (15%)	780 a 7.200
Monócito (mm^3)	237 (3%)	60 a 1.080
Observações	Plasma discretamente hemolisado.	

Fonte: Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias (LACVET), Ribeirão Preto, São Paulo.

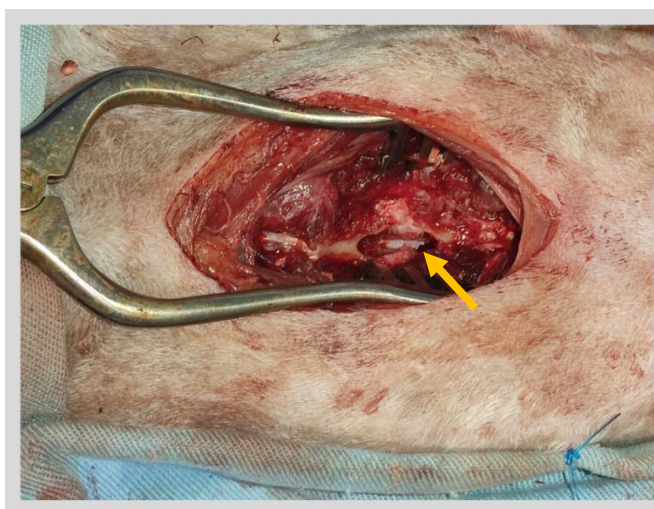


Figura 20. Imagem fotográfica da medula espinhal (indicada pela seta amarela) bem posicionada após constatação da remoção do material extrusado. Fonte: Arquivo pessoal.

A paciente foi mantida internada por 48h para recuperação cirúrgica, controle de dor mais eficiente, monitoração de parâmetros fisiológicos e repouso, além de sessões de fisioterapia beira leito desde o primeiro dia de pós-operatório. Além disso,

foi realizada a passagem de sonda uretral para aferição de débito urinário até que a retenção urinária apresentada fosse superada. A analgesia no pós-operatório foi realizada com a aplicação de Cloridrato de Tramadol, via de administração intravenosa, na dose de 4 mg/kg, a cada 8 horas, por 2 dias; Metadona, via de administração subcutânea, na dose de 0,5 mg/kg, a cada 6 horas, por 2 dias; Dipirona, via de administração intravenosa, na dose de 25 mg/kg, a cada 12 horas, por 2 dias; Lidocaína, via de administração intravenosa, na dose de 2 mg/kg, a cada 4 horas, nas primeiras 24h de pós-operatório; Ketamina® 10%, via de administração intravenosa, na dose de 0,02 mL/kg, a cada 8 horas, nas primeiras 24h de pós-operatório.

O débito urinário se manteve estável dentro das primeiras 48h de pós-operatório, com média de 1,4 mL/kg/h, sem ser necessário uso de medicação diurética. Os parâmetros vitais da paciente também foram mantidos nas 48h de pós-operatório, sem alterações dignas de nota. Foi instituída antibioticoterapia no pós-operatório utilizando Ceftriaxona, via de administração intravenosa, na dose de 25mg/kg, a cada 12 horas, por 2 dias. A nutrição e hidratação foi mantida pela sonda nasoesofágica, e a aplicação de colírio lubrificante persistiu nesse período. Além disso, a paciente foi mantida em fluidoterapia com Ringer Lactato, em taxa de reposição.

Após 48h de pós-operatório, a paciente foi liberada para casa sem sinais de dor em cervical, já conseguindo se manter em decúbito esternal, urinar voluntariamente, além de ter recuperado o apetite. Foi recomendado uso de analgésicos, anti-inflamatório e antibiótico por via oral, sendo Cloridrato de Tramadol, na dose de 5 mg/kg a cada 12 horas, durante 7 dias; Dipirona, na dose de 25 mg/kg a cada 12 horas, durante 5 dias; Gabapentina, na dose de 10 mg/kg a cada 12 horas, durante 30 dias; Meloxicam, na dose de 0,2 mg/kg a cada 24 horas, durante 3 dias; Amoxicilina + Clavulanato de Potássio, na dose de 25 mg/kg a cada 12 horas, durante 5 dias. E, para limpeza da ferida, foi instruído que fizesse aplicação Clorexidina Degermante 2%, seguida de limpeza com soro fisiológico e manutenção da ferida aberta para secagem, a cada 12 horas.

No D38 (38 dias após o primeiro atendimento) a paciente retornou para avaliação clínica, com 23 dias de pós-operatório. A tutora relatou que a paciente não demonstrou dor no período e tem se recuperado bem, voltando a se movimentar paulatinamente com auxílio da fisioterapia. À inspeção, a paciente estava alerta e ativa

e com capacidade deambulatória restaurada. À palpação não demonstrou dor na região da cirurgia.

4. Discussão

O presente relato mostrou a importância do acompanhamento veterinário em tratamentos conservadores de afecções neurológicas e ortopédicas, que podem evoluir para uma piora do quadro. Isso porque, embora o paciente em um primeiro momento chegue ao atendimento clínico com queixas como dor, mas deambulando e sem déficits neurológicos, o desrespeito as condições estritas de repouso e analgesia preconizados pela literatura podem levar ao agravamento do quadro. Segundo Dewey e Da Costa (2016), o animal deve permanecer em repouso, dentro de gaiolas que permitam que ele fique em pé e faça caminhadas curtas para defecar e urinar, por um período mínimo de 2 a 4 semanas.

A paciente em questão é de uma raça, Poodle, pertencente ao grupo descrito por Nelson e Couto (2015) como condrodistróficos, tendo maior propensão a apresentar a DDIV Hansen tipo I, ou seja, extrusão aguda do núcleo pulposo que causa compressão ou concussão da medula espinhal. No caso descrito, embora a extrusão tenha um caráter agudo devido a ocorrência de um trauma, a paciente havia passado por atendimento anterior e evidenciado sinais de uma degeneração crônica de disco intervertebral causando um quadro algico, podendo ser relacionado a uma DDIV Hansen tipo II.

Os sinais clínicos, assim como descreve a literatura, sinalizam qual segmento da medula espinhal está acometido. Dessa forma, com base no que foi apresentado pela paciente em questão como estado mental inalterado, anisocoria, tetraplegia espástica, vocalização, cervicalgia, propriocepção ausente, reflexos segmentares aumentados, nocicepção preservada e retenção urinária, são sinais característico de lesão em segmento medular entre C1 a C5 (Nelson e Couto, 2015; Dewey e Da Costa, 2015; Lorenz *et al*, 2011; Garosi, 2014).

Ademais, para confirmação do diagnóstico são necessárias a combinação da anamnese, histórico da paciente, exame físico geral e exame neurológico, além de exames como hemograma e perfil bioquímico sérico e exames de imagem. Em relação

aos exames hematológicos, HC e bioquímicos, estavam com valores normais, como esperado.

Ao comparar o primeiro exame radiográfico realizado, em que a diminuição de espaço era sugestiva entre as vértebras C6-C7, indicando possível protusão discal, uma vez que se tratava de uma degeneração de caráter crônico, com o segundo exame radiográfico, após trauma, em que a sugestão era de redução de espaço estava entre C2-C3 e C4-C5, que posteriormente, através de exame tomográfico confirmou a presença de material extrusado entre C4-C5, percebe-se a não credibilidade do exame radiográfico como forma isolada para determinar o diagnóstico de DDIV, como preconizado por Da Costa e colaboradores (2020).

Dessa forma, em conformidade com a literatura, é essencial associar exames de imagem mais avançados, pois além de confirmar o diagnóstico, a tomografia serviu também como ferramenta no planejamento cirúrgico.

Em vista do quadro apresentado pela paciente, segundo a Escala de Pontuação de Lesões da Medula Espinhal do Texas proposta por Levine e colaboradores (2009), a pontuação dos membros era baixa (igual a 1 para todos os membros), ou seja, a paciente apresentava déficit em marcha (pontuação 0 para todos os membros), reações posturais (pontuação 0 para todos os membros) e nocicepção profunda intacta, porém ausência de dor superficial (pontuação 1 para todos os membros).

Devido ao quadro clínico de incapacidade deambulatória e disfunção neurológica, com evidente lesão medular graduada em 1 para todos os membros (torácicos e pélvicos), a paciente foi encaminhada para cirurgia. A abordagem cirúrgica foi feita utilizando a técnica de fenda (slot) ventral visando corrigir a hérnia e descomprimir a medula espinhal. A cirurgia correu sem intercorrências, e no pós-operatório foi realizada analgesia com opioides como preconizado por Dewey e Da Costa (2016).

Ademais, foi recomendado o repouso por pelo menos 2 semanas, em conformidade com o que é dito por Dewey e Da Costa (2016) e no pós-operatório imediato foi instituída a fisioterapia com protocolo individualizado, respeitando-se os limites de movimento.

O prognóstico manteve-se entre bom e excelente, dentro do preconizado por Dewey e Da Costa (2016) para pacientes com hérnias tipo I com nocicepção preservada.

5. Conclusão

A doença do disco intervertebral é uma afecção importante na rotina clínica e cirúrgica veterinária, sendo a região cervical uma das mais acometidas. Dessa forma, a abordagem clínica completa com levantamento do histórico do animal, exame físico geral e neurológico realizados de forma sistemática e associação com exames de imagem, auxiliam na confirmação do diagnóstico e instituição do melhor tratamento. No caso acompanhado, a paciente passou pela correção cirúrgica da DDIV e segue com protocolo de analgesia e fisioterapia, recuperando as lesões neurológicas paulatinamente.

6. Referências

ALVES, L. S. Diagnóstico por imagem de hérnia discal Hansen tipo I, II e III em cães. **Vet. e Zootec**, São Paulo, v. 5, p. 10-21, 2018.

DA COSTA, R. C. *et al.* Diagnostic Imaging in Intervertebral Disc Disease. **Frontiers in veterinary Science**, v. 7, 2020.

DE DECKER, S.; FENN, J. Acute herniation of nondegenerate nucleus pulposus: acute noncompressive nucleus pulposus extrusion and compressive hydrated nucleus pulposus extrusion. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 48, n. 1, p. 95-109, 2018.

DEWEY, C. W.; DA COSTA, R. C. **Practical guide to canine and feline neurology** – 3th ed. John Wiley & Sons, 688p, 2016.

DYCE, K. M. *et al.* **Tratado de Anatomia Veterinária**. Elsevier. Rio de Janeiro. 840p, 2010.

EVANS H. E.; DE LAHUNTA, A. The Skeleton. In: **Miller's Anatomy of the Dog**. 4th ed. Missouri: Elsevier Health Sciences, 1040p, 2013.

ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária – Doenças do Cão e do Gato**. 5a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2236 p, 2004.

FENN, J. *et al.* Classification of intervertebral disc disease. **Frontiers in veterinary science**, v.7, 2020.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1640p, 2014.

GALVÃO, P. M. **Doença do disco intervertebral cervical e toracolombar: revisão de literatura**. 2022. Monografia (Conclusão de Curso) – Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2022.

GAROSI, L.S. Lesion localization and differential diagnosis. In: PLATT, S.R; OLBY, N.J. **BSAVA Manual of canine and feline neurology**. 4th ed. Quedgeley (United Kingdom), 552p, 2014.

JERICÓ, M. M. *et al.* **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1a ed. Rio de Janeiro: Roca, 2464 p, 2015.

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos Animais Domésticos**. 6a ed. Artmed, 856p, 2016.

LEVINE, G. J. *et al.* Description and repeatability of a newly developed spinal cord injury scale for dogs. **Preventive Veterinary Medicine**, [s. l.], v. 89, ed. 1-2, p. 121-127, 2009.

LORENZ, M. D. *et al.* **Handbook of Veterinary Neurology**. 5th ed. Elsevier Health Sciences, 560p, 2011.

MANUNTA, M. L. *et al.* Hydrated nucleus pulposus herniation in seven dogs. **The Veterinary Journal**, v. 203, n. 3, p. 342-344, 2015.

MOISSONNIER, P. Thoracolumbar Lateral Corpectomy. In: SHORES, A.; BRISSON, B. A. **Current techniques in canine and feline neurosurgery**. John Wiley & Sons, 2017.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1512 p, 2015.

OLBY, N. J. *et al.* Prognostic factors in canine acute intervertebral disc disease. **Frontiers in veterinary science**, v. 7, p. 913, 2020.

STURGES, B. K; DICKINSON, P. J. Principles of neurosurgery. In: PLATT, S.R; OLBY, N.J. **BSAVA Manual of canine and feline neurology**. 4th ed. Quedgeley (United Kingdom), 552p, 2014.