

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
RESIDÊNCIA EM CLÍNICA CIRÚRGICA DE ANIMAIS DE COMPANHIA

TAICY SIGAKI DOS SANTOS

**DISTRAÇÃO SEGMENTAR DA COLUNA VERTEBRAL TORÁCICA NO TRATAMENTO
DE HEMIVÉRTEBRA EM CÃO: RELATO DE CASO**

Uberlândia

2024

TAICY SIGAKI DOS SANTOS

**DISTRAÇÃO SEGMENTAR DA COLUNA VERTEBRAL TORÁCICO NO TRATAMENTO
DE HEMIVÉRTEBRA EM CÃO: RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Residência apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito à obtenção do título de especialista em clínica cirúrgica de animais de companhia, junto ao programa de residência multiprofissional da UFU.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Cláudio Dantas Mota

Uberlândia
2024

TAICY SIGAKI DOS SANTOS

**DISTRAÇÃO SEGMENTAR DA COLUNA VERTEBRAL TORÁCICO NO TRATAMENTO
DE HEMIVÉRTEBRA EM CÃO: RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Residência apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito à obtenção do título de especialista em clínica cirúrgica de animais de companhia, junto ao programa de residência multiprofissional da UFU.

Uberlândia, 23 de fevereiro de 2024.

Prof. Dr. Francisco Cláudio Dantas Mota – Orientador
Professor adjunto FAMEV/UFU/MG

Profa. Dra. Aracelle Elisane Alves – Membro da banca
Professora adjunta FAMEV/UFU/MG

MSc. Isabela Santana Fanger – Membro da banca – Técnica em Anestesiologia
HOVET – UFU/MG

RESUMO

A hemivértebra é uma afecção congênita da coluna vertebral que ocorre principalmente em cães braquicefálicos, mas pode ocorrer em outras espécies e raças. Essa má formação pode levar a anormalidades neurológicas, dependendo do grau de deformidade da coluna vertebral. Este estudo tem por objetivo relatar a técnica de distração segmentar da coluna vertebral, em um cão com hemivértebras torácica. Destacando a importância do diagnóstico precoce, já que os sinais clínicos se manifestam na fase inicial do desenvolvimento do animal e tende a se agravar progressivamente. As intervenções cirúrgicas já descritas na literatura visam estabilizar a coluna vertebral e minimizar a sintomatologia. A técnica utilizada no presente relato, baseou-se na distração segmentar da coluna vertebral torácica, do segmento afetado e a estabilização de vértebras adjacentes à hemivértebra. Esta é uma abordagem inovadora na medicina veterinária, tendo poucos relatos, porém mostrando bons resultados. A técnica cirúrgica realizada foi muito bem sucedida, apesar do paciente não recuperar a movimentação dos membros pélvicos, houve uma melhora em relação a conforto álgico, possibilitando a melhoria da qualidade de vida.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Ilustração esquemática de angulações da coluna vertebral.....8
- Figura 2 – Desenho esquemático mostrando a aparência radiográfica do sistema de classificação de malformações vertebrais.....9
- Figura 3 – Radiografia laterolateral direita e dorsoventral, de região torácica mostrando alterações em T6, T7 e T8.....12
- Figura 4 – Tomografia computadorizada evidenciando as deformidades ósseas da coluna vertebral do paciente.....13
- Figura 5 – Tomografia computadorizada evidenciando os tecidos moles, sendo possível identificar a compressão medular do paciente.....14
- Figura 6 – Cão da raça Pug diagnosticado com hemivértebra. Observe que o animal se encontra em decúbito lateral direito, já anestesiado e com tricotomia da região.....15
- Figura 7 – Imagem representativa do local da incisão a nível do sétimo espaço intercostal. Fonte: adaptado de Atlas dos Músculos do Cão.....15
- Figura 8 – Sétima e oitava costelas sendo afastadas com o afastador de Balfour e visualização de compressa estéril afastando o pulmão; na imagem também é possível visualizar os pinos de Shanz posicionados em T5 e T10.....16
- Figura 9 – Bisturi elétrico bipolar cauterizando artérias intercostais dorsais.....17
- Figura 10 – Foto do momento da aplicação do segundo parafuso cortical em T6. Na imagem também é possível visualizar os pinos de Shanz posicionados em T5 e T10.....18
- Figura 11 – Imagem evidenciando campo cirúrgico limitado entre artéria aorta e tronco vagossimpático. Fonte: adaptado de Atlas dos Músculos do Cão.....19

Figura 12 – Distrator ósseo tipo macaquinho fixado nos pinos de Schanz no momento da distração.....	19
Figura 13 – Presença de cimento ósseo sobre a cabeça dos parafusos e a base dos pinos de Schanz para manter os corpos vertebrais em distração.....	20
Figura 14 – Dreno torácico posicionado para drenagem do pneumotórax. Na imagem também é possível observar a presença de uma pinça Backaus fixando a 7 ^o e 8 ^a costela para facilitar a aproximação do espaço durante a sutura de Sultan com fios de nylon.....	21
Figura 15 – Na imagem é possível observar a tela de polipropileno posicionada em região torácica, o dreno torácico para drenagem de ar e entre os músculos intercostais, o dreno para analgesia.....	22
Figura 16 – Pós cirúrgico imediato, mostrando o aspecto final da sutura de pele e a presença dos dois drenos torácicos identificados.....	22
Figura 17 – Imagem radiográfica comparativa da coluna vertebral antes da cirurgia (1) e após a cirurgia (2).....	23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PMMA - Polimetilmetacrilato;

SRD - Sem raça definida;

TC - Tomografia computadorizada;

C1 a C7 - Vértebras cervicais 1 a 7;

T1 a T13 - Vértebras torácicas 1 a 13;

L1 a L7 - Vértebras lombares 1 a 7;

S1 a S3 - Vértebras sacrais 1 a 3;

Cd 20 a 23 - Vértebras caudais 20 a 23.

BID – Frequência de administração de medicamento: duas vezes ao dia.

SID - Frequência de administração de medicamento: uma vez ao dia.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	7
3. RELATO DE CASO.....	12
4. DISCUSSÃO.....	25
5. CONCLUSÃO.....	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

1. INTRODUÇÃO

Hemivértebra é uma anomalia congênita caracterizada pelo desenvolvimento irregular do corpo vertebral. A casuística é predominante em cães de raças braquicefálicas que exibem caudas com configuração espiral ou helicoidal (DEWEY; COATES, 2007), visto que a formação desse tipo de cauda está associada à presença de hemivértebras na região das vertebrae coccígeas (SMITH; TALBOT, 2007). Em gatos, é menos comum, porém foi observado em exemplares da raça Manx (HAVLICEK et al., 2008).

Essas anomalias vertebrais, são geralmente caracterizadas pela falta da formação completa de um ou mais corpos vertebrais, que levam a defeitos como cifose ou escoliose da coluna vertebral. Nem sempre os animais apresentam sinais clínicos, inclusive pode ser apenas um achado radiográfico, os sinais clínicos aparecem quando a presença da hemivértebra leva à instabilidade ou deformidade do canal vertebral, resultando em alterações da medula ou das raízes nervosas (AIKAWA et al., 2007). Embora seja raro, o aparecimento de sinais clínicos em cães com hemivértebra pode ser grave (MOISSONNIER; GOSSOT; SCOTTI, 2011).

Normalmente, os sinais clínicos são observados desde filhotes, e podem se agravar com o tempo por conta do crescimento, isso ocorre devido à falta de estabilidade entre a hemivértebra e a vértebra vizinha – uma vez que a o comprometimento dos processos articulares das vertebrae (COSTA; SAMII, 2010) -, resultando em um prognóstico desfavorável, por ser uma condição progressiva e crônica (AIKAWA et al., 2007; MOISSONNIER; GOSSOT; SCOTTI, 2011).

Os sinais clínicos podem surgir de forma aguda ou progressiva, e estão relacionados à região anatômica afetada podendo variar desde dor no dorso, paraparesia ambulatória até paraplegia (AIKAWA et al., 2007). São sinais característicos de lesões de neurônio motor superior dos membros pélvicos, tais como incoordenação, perda de propriocepção, reações posturais retardadas e reflexos patelar e isquiático que podem estar normais ou aumentados (TAYLOR, 2010).

Este estudo tem por objetivo relatar a técnica de distração segmentar da coluna vertebral, em um filhote da raça Pug com hemivertebrae torácica, com histórico de paraparesia com evolução desde o quarto mês de vida.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A coluna vertebral desempenha um papel fundamental na sustentação do eixo axial do corpo, tendo um papel crucial na manutenção da postura e proteção da

medula espinhal. Ela é dividida em cinco regiões distintas: cervical, torácica, lombar, sacral e caudal. Em geral, os cães e gatos possuem 7 vértebras cervicais, 13 torácicas, 7 lombares (embora varie ocasionalmente para 6), 3 sacrais e aproximadamente 20 vértebras caudais. (SISSON, 1986; DYCE; SACK; WENSING, 2002).

A coluna é composta por diversas vértebras, que são ossos irregulares e separados, conectados de maneira sólida, mas não completamente imóvel (KONIG; LIEBICH, 2016). Essas vértebras apresentam características próprias nas diferentes regiões da coluna, mas todas compartilham uma estrutura básica semelhante, composta por um corpo sólido, cercado por um arco que define o forame vertebral. Quando as vértebras são justapostas, esses arcos formam o canal vertebral. (KONIG; LIEBICH, 2016)

O corpo vertebral fica na porção ventral da vértebra e podendo ter uma forma cilíndrica ou prismática. Serve como a base para as outras partes da vértebra e possui uma extremidade cranial convexa e uma extremidade caudal côncava, ambas cobertas por uma fina camada de cartilagem hialina (DYCE, et al. 2010; SISSON; GROSSMAN, 2012). O arco é localizado na face dorsal do corpo da vértebra e completa o fechamento de um espaço chamado forame vertebral. A partir das bordas do arco, projetam-se quatro processos: dois craniais e dois caudais. Cada um desses processos possui superfícies articulares adaptadas para interagir com as vértebras adjacentes (DYCE, et al. 2010; SISSON; GROSSMAN, 2012; KONIG; LIEBICH, 2016).

A medula espinhal é um tecido neural de formato cilindro e alongado com coloração esbranquiçada, possui um leve achatamento na direção dorsoventral, e apresenta variações em sua forma e diâmetro em diferentes regiões. Na região cervical, ocorre uma dilatação chamada de intumescência, que se estende da parte caudal da coluna cervical até o início da coluna torácica, desempenhando um papel essencial na formação do plexo braquial. Este plexo é composto por um conjunto de 12 nervos espinhais que tem função crucial na inervação do membro torácico (DYCE, et al. 2010; KONIG; LIEBICH, 2016).

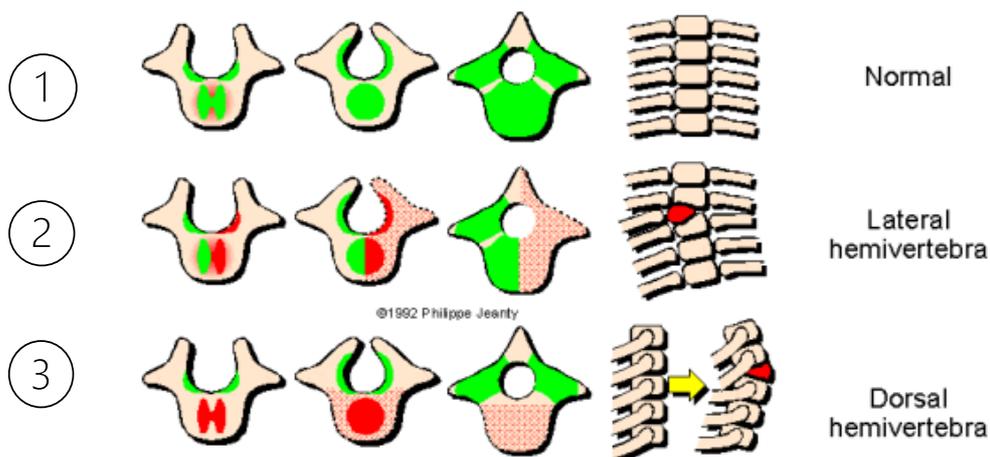
Já na região lombar, é encontrada outra intumescência que dá origem aos nervos responsáveis pela inervação da cavidade pélvica e dos membros pélvicos. Na sequência a medula espinhal se afunila em direção a um cone medular, que

posteriormente se reduz para formar o filamento terminal (DYCE, et al. 2010; KONIG; LIEBICH, 2016).

A coluna vertebral tem uma relação íntima com a medula espinhal, a artéria vertebral e os nervos espinhais. Devido a essa proximidade anatômica, anomalias que levam a deformidades do canal vertebral, como em alguns casos de hemivértebra, pode levar a compressão da medula ou de raízes nervosas, bem como deficiência no fornecimento sanguíneo da região, e até mesmo fragilidade dos discos intervertebrais adjacentes à vértebra afetada (SEIM III, 2002; LeCOUTEUR; GRANDY, 2004).

As deformidades mais associadas a presença da hemivértebra, são as angulações da coluna, como cifose, escoliose (figura 1) e cifoescoliose, em diferentes graus, sendo a lordose uma ocorrência rara (FARROW, 2003). Estes graus de angulação tendem a ser progressivos devido ao crescimento do animal, quantidade e tipo de hemivértebra, casando assim aumento da compressão vertebral (LeCOUTEUR; GRANDY, 2004).

Figura 1. Ilustração esquemática de angulações da coluna vertebral.

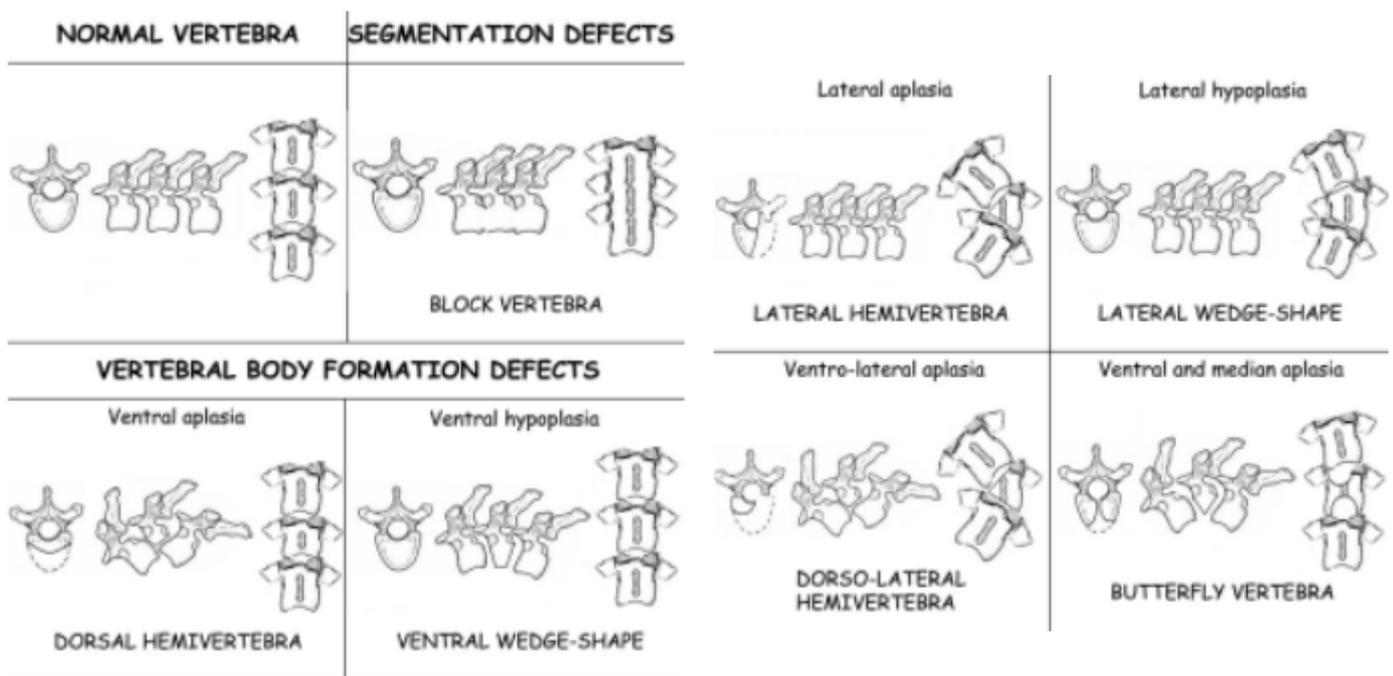


1: aspecto normal da coluna. 2: escoliose causada por presença de hemivértebra lateral. 3: Cifose causada por presença de hemivértebra dorsal. GAUTHIER, D.W (2002).

As malformações vertebrais podem ser categorizadas da seguinte forma: aplasia ventral do corpo vertebral, conhecida como hemivértebra dorsal; aplasia lateral do corpo vertebral, chamada hemivértebra lateral; aplasia ventro-lateral do corpo vertebral, designada como hemivértebra dorso-lateral; aplasia ventral e mediana do corpo

vertebral, referida como vértebra em borboleta; hipoplasia ventral do corpo vertebral, denominada vértebra em forma de cunha ventral; e hipoplasia lateral do corpo vertebral, também conhecida como vértebra em forma de cunha lateral como demonstrado na figura 2. (GUTIERREZ-QUINTANA et al. 2014).

Figura 2. Desenho esquemático mostrando a aparência radiográfica do sistema de classificação de malformações vertebrais.



A proposed radiographic classification scheme for congenital thoracic vertebral malformations in brachycephalic “screw-tailed” dog breeds. *Vet Radiol Ultrasound*, 00(0), 3. DOI: 10.1111/vru.12172. GUTIERREZ-QUINTANA, R. (2014).

O diagnóstico dessa afecção se inicia com a anamnese do paciente e exame físico, os sinais clínicos abrangem uma variedade de manifestações, como alteração postural, ataxia, paraparesia, distúrbios na propriocepção, alterações nos reflexos tibial cranial, patelar e ciático, hiperestesia na palpação epaxial, disfunção vesical e dos esfíncteres anais (LeCOUTEUR; GRANDY, 2004).

O exame de imagem é de suma importância para fechar o diagnóstico de hemivértebra, já que existem diagnósticos diferenciais que podem levar aos mesmos sinais clínicos, como: compressão medular, causada por fraturas ou luxações

traumáticas das vértebras, neoplasias vertebrais ou osteomielite, doença do disco intervertebral, embolia, meningite e mielopatia degenerativa (LeCOUTEUR; GRANDY, 2004).

A avaliação radiográfica da coluna vertebral é uma opção econômica e acessível sendo uma ferramenta eficaz para triagem do paciente, sendo capaz de detectar a presença de hemivértebras. No entanto, não é possível a avaliação das estruturas neurais (LeCOUTEUR; GRANDY, 2004; COSTA; SAMII, 2010), a ressonância magnética seria o método mais indicado quando há a necessidade de avaliação dessas estruturas. No entanto, casos como esse, a tomografia computadorizada (TC) acaba sendo o exame de escolha, por permitir uma definição precisa das estruturas ósseas, que é necessário quando o tratamento escolhido for cirúrgico, dessa forma é possível identificar as áreas de estenose do canal vertebral, que levam a compressão medular. (COSTA; SAMII, 2010).

Os casos de hemivértebras nos quais os pacientes apresentam sinais clínicos evidentes, estão relacionados a alterações da angulação da coluna resultante da anomalia das vértebras afetadas, causando assim uma lesão medular significativa e progressiva (LeCOUTEUR; GRANDY, 2004). Por esse motivo o tratamento de eleição é o cirúrgico, uma vez que não existe um tratamento clínico que possa eliminar ou reduzir as lesões medulares causadas por hemivértebras, sem a correção do defeito ósseo, a melhora do animal não é possível (LEÓN, 2009).

As técnicas cirúrgicas mais frequentemente utilizadas para corrigir hemivértebras incluem a laminectomia dorsal (AIKAWA et al., 2007; HAVLICEK et al., 2008; LEÓN, 2009) e a hemilaminectomia (PENHA et al., 2010). A primeira consiste na remoção cirúrgica dos processos espinhosos, lâminas dorsais e, em algumas situações, partes dos processos articulares e pedículos de vértebras consecutivas, proporcionam assim acesso a todas as regiões do canal vertebral e medula espinhal toracolombar (SEIM III, 2002). A técnica de hemilaminectomia, por sua vez, é uma considerada mais simples em comparação com a laminectomia, por ser uma remoção unilateral da lâmina e partes do pedículo, removendo assim menor quantidade de osso tornando o procedimento mais rápido.

Atualmente, a técnica de distração segmentar da coluna vertebral está sendo

difundida e é respaldada na literatura por autores como Aikawa (2007), Charalambous (2014) e Mathiesen (2018), seu objetivo é promover a descompressão medular através da distração do defeito angular da coluna, e posterior estabilização vertebral no nível da hemivértebra e suas vértebras adjacentes. Uma das complicações cirúrgicas mais graves é a fratura do corpo vertebral, que pode assumir uma forma cominutiva, tornando-a muito difícil de corrigir. Além disso, existe a possibilidade de lesão direta na medula durante essa fratura, ou mesmo durante a manipulação operatória que não resguarda o devido cuidado (LEÓN, 2009).

3. RELATO DE CASO

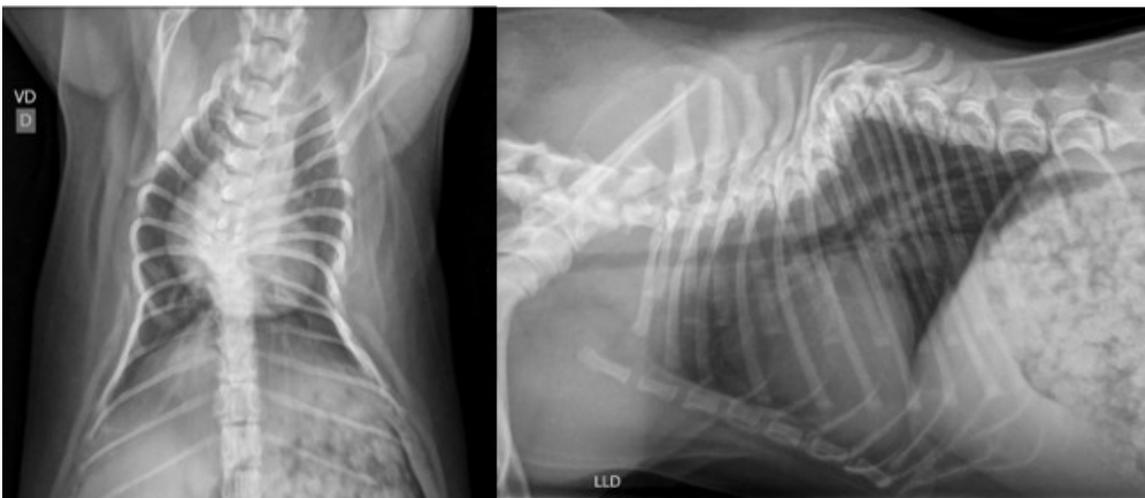
No dia 27/07/2023, um canino da raça Pug chamado Theo, com quatro meses de idade e peso de 6,900 quilogramas, foi avaliado no setor de clínica cirúrgica do Hospital Veterinário - UFU. A queixa principal era a ausência de movimentação nos membros pélvicos ao longo de dois meses. Durante a anamnese detalhada, foram

observadas anomalias no nervoso, onde foi identificada paraplegia bilateral dos membros pélvicos, com evolução de dois meses, com ausência de dor superficial e presença de profunda, apresentando muita dor em região de coluna torácica.

Para investigar o caso, foram solicitados exames de radiografia na região da coluna torácica e pélvica, além de um hemograma. O relatório radiográfico revelou que os corpos vertebrais de T6, T7 e T8 apresentaram redução do eixo longitudinal em formato de cunha, observado na projeção laterolateral direita (Figura 3). Essa condição estava associada a um estreitamento dos espaços intervertebrais e entre as costelas, acompanhado por um desvio dorsal da coluna torácica.

As impressões diagnósticas do exame radiográfico apontaram para alterações na coluna torácica compatíveis com hemivértebras em sequência e cifose. O hemograma não revelou quaisquer anormalidades, bem como a projeção radiográfica da pelve.

Figura 3. Radiografia laterolateral direita e dorsoventral, de região torácica mostrando alterações em T6, T7 e T8.

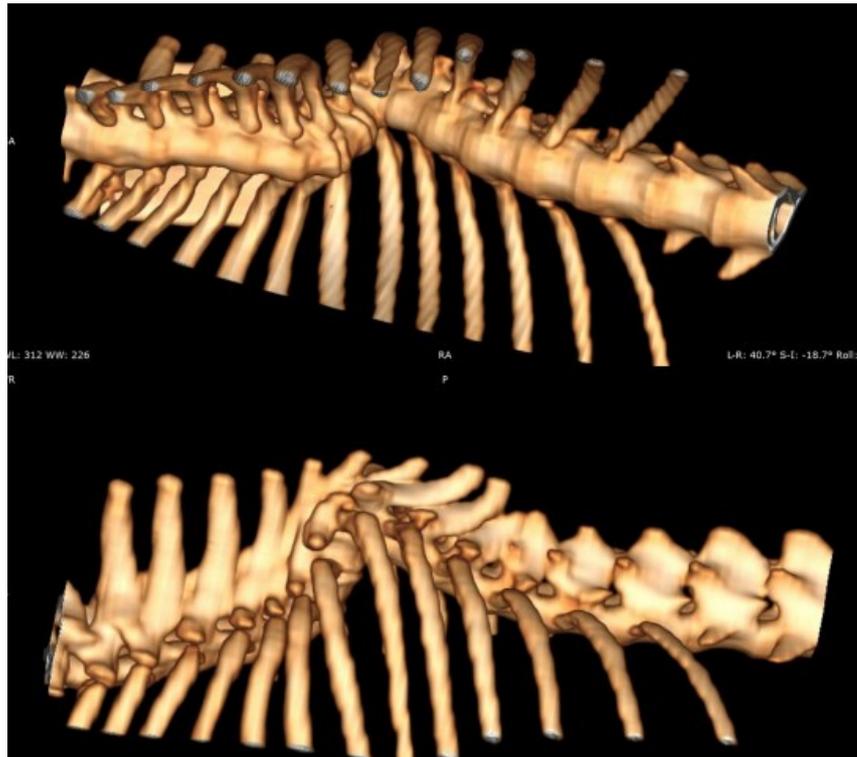


Fonte: Setor diagnóstico por imagem HOVET-UFU.

Além disso, devido ao diagnóstico preliminar de hemivértebra identificado nas radiografias, o paciente foi encaminhado para a realização de uma tomografia computadorizada (TC). Dado que o tratamento indicado para essa condição é cirúrgico,

a TC (Figura 4 e 5) desempenha um papel crucial no processo de planejamento cirúrgico.

Figura 4. Tomografia computadorizada evidenciando as deformidades ósseas da coluna vertebral do paciente.



Fonte: Setor de diagnóstico do Pronto Socorro Veterinário (PSV).

Figura 5. Tomografia computadorizada evidenciando os tecidos moles, sendo possível identificar a compressão medular do paciente.



Fonte: Setor de diagnóstico do Pronto Socorro Veterinário (PSV).

Após uma minuciosa análise dos sinais clínicos, exames físicos e complementares do paciente, a recomendação ao tutor foi a opção pelo tratamento cirúrgico, considerado o mais apropriado para a condição diagnosticada. A técnica cirúrgica selecionada para o caso foi a distração segmentar da coluna vertebral, devido ao alto grau de angulação da coluna.

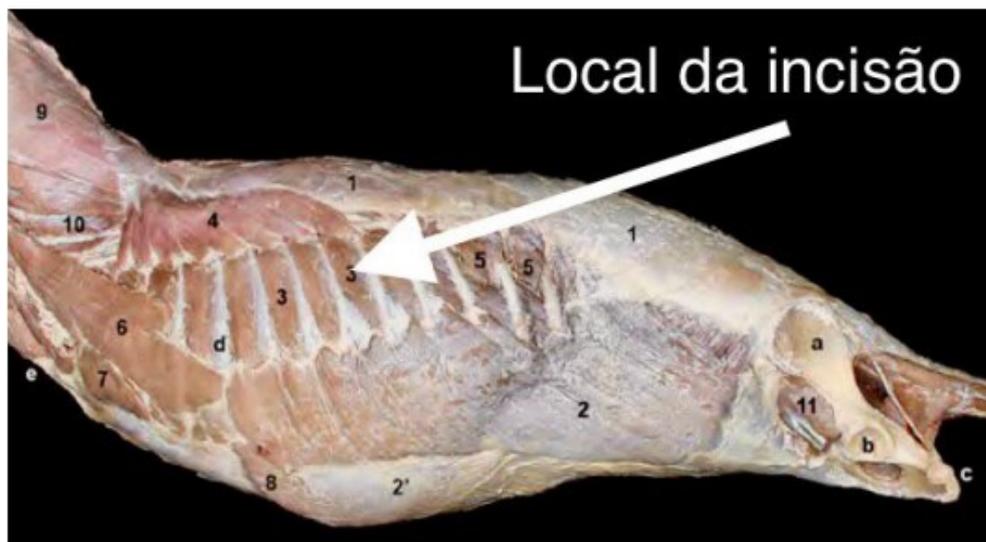
O procedimento cirúrgico foi realizado no dia 22/08/23, quase um mês após ao atendimento, devido a questões pessoais da tutora. No dia em questão, o paciente foi preparado, sendo realizado metadona (0,3 mg/kg), como medicação pré anestésica, indução com propofol (5 mg/kg IV) e quetamina (1mg/kg) intubação com sonda endotraqueal 5,5mm com balão, paciente foi mantido com isoflurano como manutenção anestésica, e infusão de FLK (Fentanil, Lidocaína e Cetamina) para controle algico. Após o paciente ser anestesiado, ele foi posicionado em decúbito lateral direito, foi realizado uma tricotomia abrangente (Figura 6) e a antissepsia da região entre o membro torácico esquerdo e membro pélvico esquerdo foram realizadas. A abordagem cirúrgica iniciou-se com o acesso lateral esquerdo ao tórax, na altura do sétimo espaço intercostal (Figura 7).

Figura 6. Cão da raça Pug diagnosticado com hemivértebra. Observe que o animal se encontra em decúbito lateral direito, já anestesiado e com tricotomia da região.



Fonte: Setor de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais - HOVET-UFU

Figura 7. Imagem representativa do local da incisão a nível do sétimo espaço intercostal. Fonte: adaptado de Atlas dos Músculos do Cão.

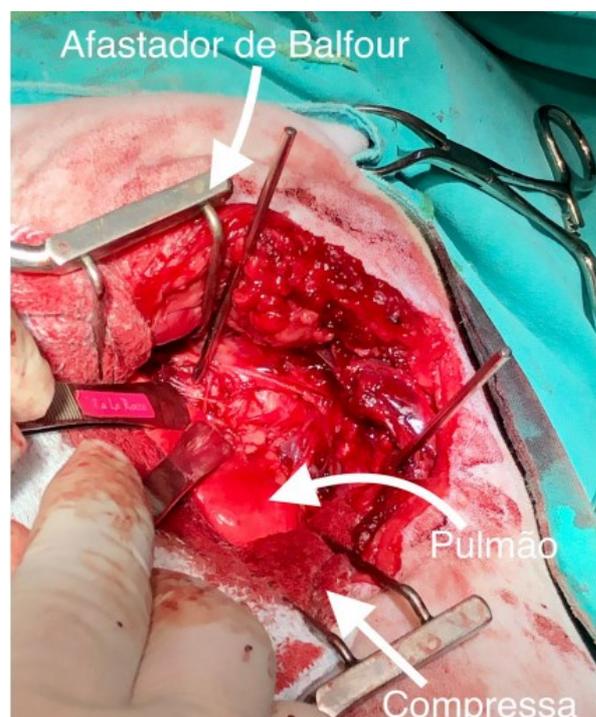


Fonte: adaptado de Atlas dos Músculos do Cão.

A incisão estendeu-se desde o processo espinhoso de T7 até próximo à articulação costondral de T7 ao esterno. O músculo grande dorsal foi identificado e incisado, seguido pela incisão dorsolateral do músculo intercostal externo e lateroventral da porção torácica do oblíquo externo do abdome. Dorsalmente, o músculo iliocostal foi identificado e incisado, assim como o músculo longuíssimo dorsal, que foi rebatido dorsalmente. O músculo intercostal interno foi incisado, permitindo o acesso à cavidade torácica, especialmente à porção lateroventral do corpo vertebral. Após a abertura da cavidade torácica, o paciente foi colocado na ventilação mecânica, permitindo adequada ventilação pulmonar e controle da frequência respiratória.

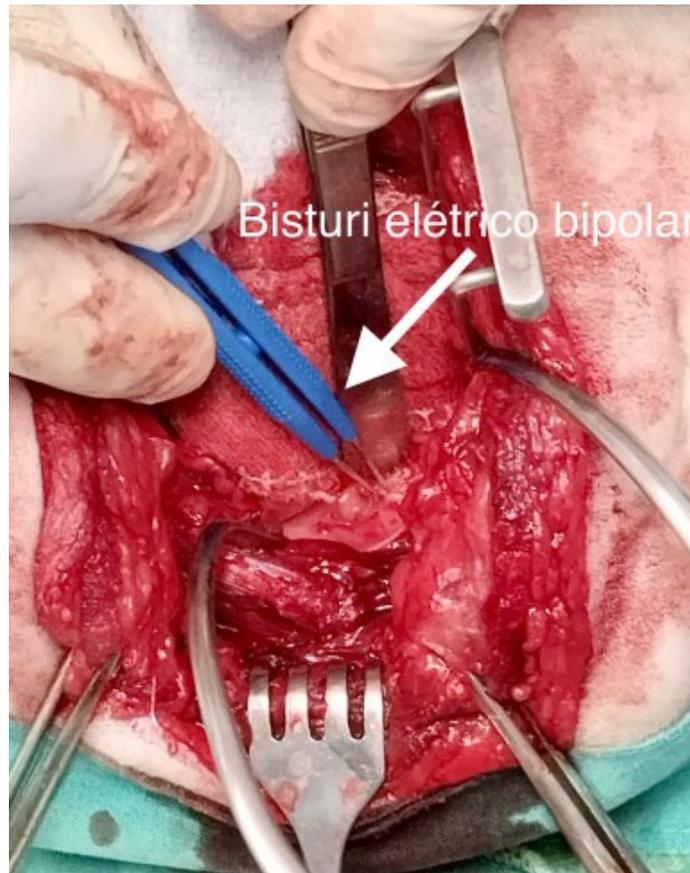
Para obter uma visão clara e abrangente do campo cirúrgico, foi utilizado um afastador de Balfour para separar as costelas sétima e oitava (conforme ilustrado na Figura 8). O lobo pulmonar cranial esquerdo foi cuidadosamente deslocado com compressas estéreis para expor precisamente a área cirúrgica, conforme evidenciado também na Figura 8. Os corpos vertebrais entre o tronco vago simpático (dorsalmente) e a aorta (ventralmente) foram identificados, seguido por uma meticulosa dissecação com bisturi elétrico bipolar (Figura 9).

Figura 8. Sétima e oitava costelas sendo afastadas com o afastador de Balfour e visualização de compressa estéril afastando o pulmão; na imagem também é possível visualizar os pinos de Shanz posicionados em T5 e T10.



Fonte: Setor de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais - HOVET-UFU

Figura 9. Bisturi elétrico bipolar cauterizando artérias intercostais dorsais.



Fonte: Setor de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais - HOVET-UFU

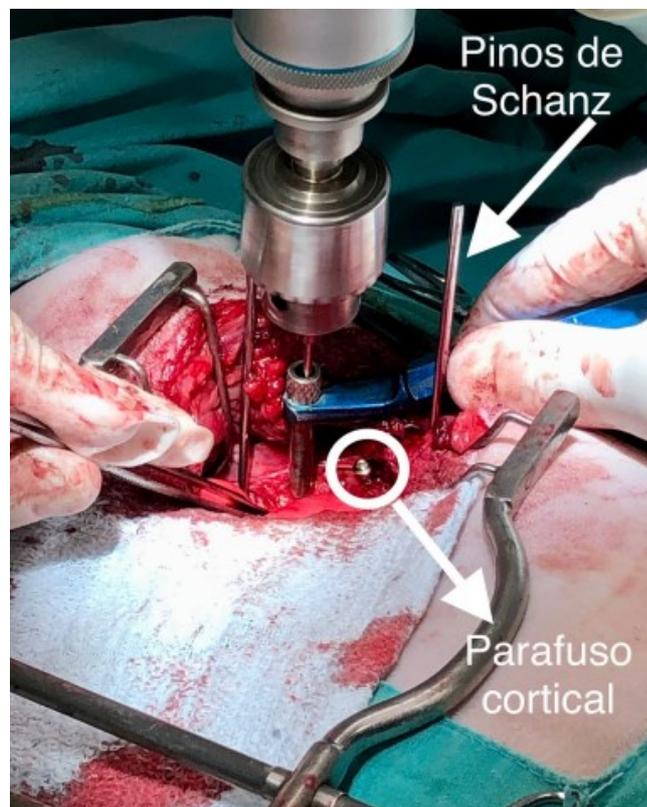
Após expor a porção látero-ventral dos corpos vertebrais de T5, T6, T7, T8, T9 e T10, procedeu-se à introdução de um pino de Shanz de 2.0mm no corpo vertebral de T5 e outro em T10 (Figura 10). O campo cirúrgico abordado era bastante restrito, exigindo uma habilidade significativa do cirurgião, dada a proximidade com tecidos extremamente delicados, como a aorta e o tronco vagossimpático, conforme ilustrado na Figura 11.

Em seguida, foram colocados parafusos corticais de 2.7mm em T8 e T6 (Figura 10). Os pinos foram empregados como âncoras para a distração (Figura 12), enquanto os parafusos serviram como suporte para a fixação do cimento ósseo polimetilmetacrilato (PMMA) (Figura 13), responsável por promover estabilidade pós-

distração, fixando os parafusos com os pinos. Duas gramas de cefalotina foram misturadas a 100 gramas PMMA antes da adição do catalisador, para ação antimicrobiana local.

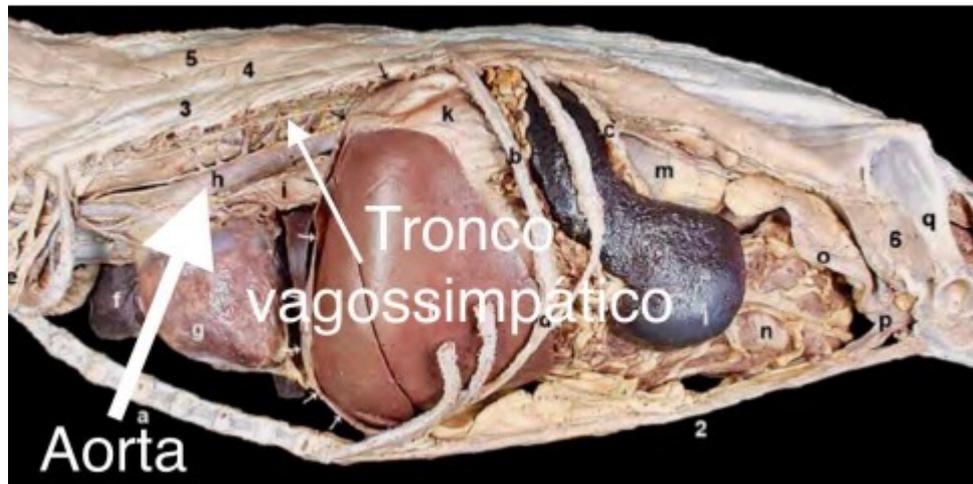
O processo de polimerização do PMMA é uma reação exotérmica, que libera muito calor, afim minimizar de danos térmicos à medula espinhal e ao tecido circundante foi utilizado solução salina abundante (0,9% NaCl), até completo resfriamento. Após a completa secagem, o distrator foi cuidadosamente removido e qualquer excesso de material que se projetou para fora foi retirado.

Figura 10. Foto do momento da aplicação do segundo parafuso cortical em T6. Na imagem também é possível visualizar os pinos de Schanz posicionados em T5 e T10.



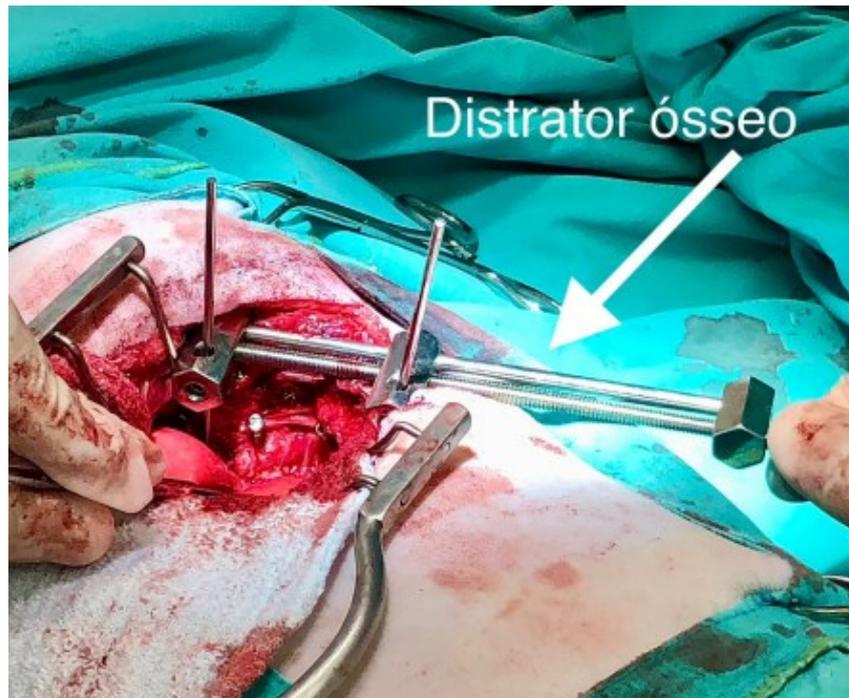
Fonte: Setor de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais - HOVET-UFU

Figura 11. Imagem evidenciando campo cirúrgico limitado entre artéria aorta e tronco vagossimpático. Fonte: adaptado de Atlas dos Músculos do Cão.



Fonte: adaptado de Atlas dos Músculos do Cão.

Figura 12. Distrator ósseo tipo macaquinho fixado nos pinos de Shanz no momento da distração.



Fonte: Setor de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais - HOVET-UFU

Figura 13. Presença de cimento ósseo sobre a cabeça dos parafusos e a base dos pinos de Schanz para manter os corpos vertebrais em distração.



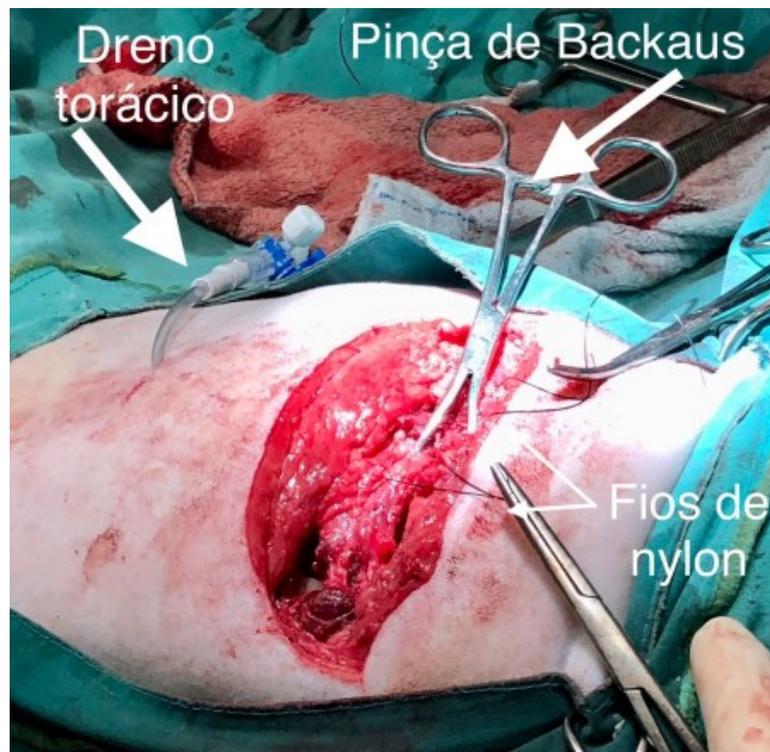
Fonte: Setor de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais - HOVET-UFU

Como a cavidade torácica foi aberta, é preciso se reestabelecer a pressão negativa, além disso no pós-operatório é esperado a formação de líquido inflamatório, existindo então a necessidade da colocação de um dreno torácico. Sua inserção ocorreu a nível de pele no 9º espaço intercostal, penetrando a musculatura através do 7º espaço intercostal, sendo inserido antes do fechamento da cavidade torácica. As costelas T7 e T8 foram delicadamente aproximadas e suturadas com um padrão de sutura de Sultan, utilizando fio de nylon 2-0 (figura 14)

Contudo, devido à significativa distração, o fechamento da porção dorsal do espaço intervertebral nesta região não foi viável. Isso exigiu a colocação de uma tela de polipropileno para o fechamento e estabilização da parede torácica nessa área específica (Figura 15). A fásia espinhal dorsal foi suturada com polidioxanona, e um

dreno foi posicionado entre as camadas musculares para proporcionar analgesia (Figura 15 e 16). A sutura na pele foi realizada seguindo o padrão de Wolff, também utilizando fio de nylon.

Figura 14. Dreno torácico posicionado para drenagem do pneumotórax. Na imagem também é possível observar a presença de uma pinça Backaus fixando a 7^o e 8^a costela para facilitar a aproximação do espaço durante a sutura de Sultan com fios de nylon.



Fonte: Setor de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais - HOVET-UFU

Figura 15. Na imagem é possível observar a tela de polipropileno posicionada em região torácica, o dreno torácico para drenagem de ar e entre os músculos intercostais, o dreno para analgesia.



Fonte: Setor de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais - HOVET-UFU

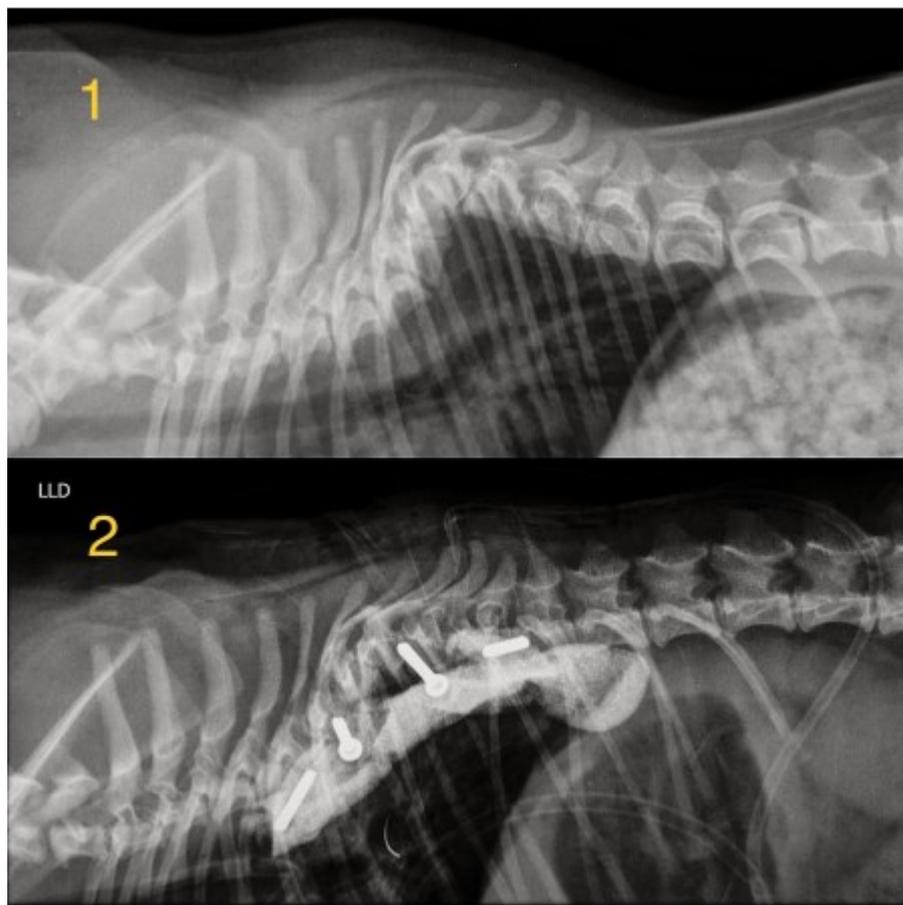
Figura 16. Pós cirúrgico imediato, mostrando o aspecto final da sutura de pele e a presença dos dois drenos torácicos identificados.



Fonte: Setor de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais - HOVET-UFU

Após a conclusão da cirurgia, foi realizado um exame radiográfico que revelou uma distração considerável na coluna vertebral, especialmente no local da hemivértebra, como é possível visualizar na Figura 17.

Figura 17. Imagem radiográfica comparativa da coluna vertebral antes da cirurgia (1) e após a cirurgia (2).



Fonte: Setor diagnóstico por imagem HOVET-UFU

Como parte do protocolo pós-cirúrgico, foi implementado o seguinte regime medicamentoso: Tramadol 100 mg/mL, administrado três vezes ao dia na dose de 5mg/kg, por 10 dias; Amoxicilina com clavulanato de potássio 400 mg/5mL, dose 20mg/kg, administrado duas vezes ao dia por 7 dias; Dipirona gotas, 25mg/kg, administrada três vezes ao dia por 7 dias. A prednisolona foi com a seguinte

posologia: nos primeiros 7 dias após a cirurgia, 2 mg/kg/BID. A partir do 8º dia, foi reduzida para 2mg/kg/SID. No 15º dia, a dose foi novamente reduzida para 1mg/kg/SID, e a partir do 21º dia, 0,5mg/kg/SID. Foi recomendada a higienização da ferida cirúrgica a cada 12 horas, usando solução fisiológica e gaze, seguida da aplicação da pomada Nebacetin até novas orientações.

O dreno torácico, posicionado para drenar o pneumotórax, foi mantido por 6 dias. Nos dois primeiros dias, o paciente ficou internado em terapia intensiva e houve eliminação de ar e drenagem significativa de líquido, com média de 20 a 25 mL a cada 3 ou 4 horas. Para analgesia, bupivacaína 1 mg/kg foi administrada no dreno analgésico localizado na musculatura intercostal a cada 12 horas, ao longo de 3 dias. Após esse período, o dreno foi removido. Por motivos financeiros a tutora não podia manter o paciente internado até o momento da retirada do dreno torácico, então como o paciente estava estável e não apresentava desconforto respiratório, no terceiro dia ele foi liberado para casa, retornando todo dia duas vezes ao dia para realização da drenagem, limpeza e troca de curativo. A drenagem torácica ocorreu duas vezes ao dia até cessar completamente, e poder ser retirado com segurança.

4. DISCUSSÃO

O caso descrito se alinha aos padrões encontrados na literatura, apresentando um cão jovem, característico de uma raça braquicefálica com cauda helicoidal, e evidenciando a presença de hemivértebra na região torácica da coluna. O animal exibiu anormalidades neurológicas simultâneas, com sinais clínicos manifestados desde a fase de filhote, intensificando-se com o crescimento do animal.

De acordo com Bailey e Morgan (1992), cães de raças braquicefálicas, como o caso cães de raças braquicefálicas, como o caso em questão, têm maior propensão a desenvolver hemivértebras. Os fatos observados neste estudo coincidem com as observações de Grenn e Lindo (1969), que destacaram a relevância dos fatores raça e idade no diagnóstico dessa condição congênita. Os sinais clínicos podem surgir nos primeiros meses de vida ou mais tarde, à medida que ocorrem angulações progressivas na coluna durante o crescimento, como observado neste caso, onde o cão começou a apresentar déficits proprioceptivos antes dos 4 meses de idade.

A hemivértebra, frequentemente associada a anormalidades neurológicas (Bailey; Morgan, 1992), resulta principalmente da má formação do corpo vertebral, levando a lesões secundárias pela instabilidade decorrente da deformidade da vértebra e compressão na medula espinhal (LeCouteur; Grandy, 2004). Fato este confirmado no presente relato, onde o exame radiográfico revelou uma redução no eixo longitudinal dos corpos vertebrais e o estreitamento dos espaços intervertebrais de T6, T7 e T8, com intensa compressão da medula espinhal nesta região, revelada pela tomografia computadorizada, o que provavelmente levou o paciente, manifestação de paraplegia.

Após o diagnóstico inicial de hemivértebra na radiografia, o paciente foi encaminhado para uma tomografia computadorizada (TC), no entanto, o intervalo entre o raio-X e a TC foi de aproximadamente 15 dias, e da TC até o procedimento cirúrgico, mais 8 dias. Esse atraso no tratamento da anomalia congênita piorou o prognóstico, uma vez que o tempo entre os sinais clínicos de compressão medular e a cirurgia está diretamente relacionado ao resultado do tratamento (León, 2009; Penha et al., 2010; LeCouteur; Grandy, 2004).

O paciente, começou com depressão e perda de movimentos voluntários, progrediu para paraplegia aos 2 meses de idade, só procurando auxílio veterinário após dois meses de sintomas. Devido a este fato, o tutor foi informado que o prognóstico seria desfavorável por conta do atraso entre diagnóstico e tratamento. E que o procedimento cirúrgico seria realizado visando melhorar a qualidade de vida do paciente.

O prognóstico de casos como esse é muito variável e está diretamente relacionado ao tempo entre o surgimento dos sinais clínicos de compressão medular e a implantação do tratamento cirúrgico. Resultados mais positivos são esperados quando o diagnóstico e tratamento são precoces, visto que a condição é progressiva e crônica (LEÓN, 2009; PENHA et al, 2010; LeCOUTEUR & GRANDY, 2004).

Diversos estudos destacam a incidência elevada dessa condição em vértebras torácicas, especialmente na oitava vértebra torácica, como também observado neste caso. A tomografia computadorizada complementar revelou alterações morfológicas nos corpos vertebrais, cifose acentuada e compressão extradural na medula espinhal entre T7 e T8.

Embora complicações cirúrgicas graves, como fraturas cominutivas do corpo vertebral, possam ocorrer (LEÓN, 2009) a cirurgia foi realizada com sucesso, empregando a distração gradual para manter o corpo vertebral em sua fase elástica.

A administração pós-cirúrgica de corticoesteroides foi realizada conforme a literatura, atuando na minimização do estresse oxidativo e promovendo a recuperação após a descompressão da medula espinhal (LEÓN, 2009).

Em resumo, este caso ilustra a complexidade da hemivértebra em cães, destacando a importância do diagnóstico precoce e intervenção cirúrgica para melhorar as chances de recuperação.

Embora o paciente não tenha recuperado os movimentos dos membros pélvicos, começou a apresentar movimentos da cauda, além da melhora considerável na qualidade de vida. Antes da cirurgia, o animal sofria com dor, desconforto e dificuldade para se deitar sozinho. Após o procedimento, a tutora notou uma melhora significativa, especialmente em termos de conforto. Ela considera o alívio da dor e o bem-estar do cão como conquistas inestimáveis. É relevante destacar que a ausência de melhorias expressivas está principalmente associada ao atraso no início do tratamento. E resultados mais positivos, incluindo a recuperação dos movimentos nos membros pélvicos, poderiam ser esperados com uma lesão mínima na medula espinhal e um tratamento mais precoce.

5. CONCLUSÃO

Podemos concluir que a implementação da técnica de distração e fixação segmentar da coluna torácica foi eficaz uma vez que resultou em uma melhora no desvio angular da coluna, e notável melhora na qualidade de vida do paciente. O não retorno dos movimentos dos membros pélvicos já era esperado, visto que a evolução do quadro tinha cerca de 3 meses, causando lesão na medula espinhal irreversível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIKAWA, Takeshi et al. Vertebral stabilization using positively threaded profile pins and polymethylmethacrylate, with or without laminectomy, for spinal canal stenosis and vertebral instability caused by congenital thoracic vertebral anomalies. *Veterinary Surgery*, v. 36, n. 5, p. 432-441, 2007.

ARAÚJO B.M; ARIAS M. V.B; TUDURY E.A. Paraplegia aguda com perda de dor profunda em cães: revisão de literatura. *Clínica Veterinária*. V.81, p. 70-84 2009.

ARAÚJO JÚNIOR, E. P. A; TVARES, R. H.; LIMOEIRO, A.; BARCELOS A. L. L.; NASCIMENTO D. G.; SCHETTINO, L. C. CARELI, L. E. Vertebrectomia posterior isolada no tratamento de deformidades congêntas da coluna vertebral. *Coluna/Columna*. v.6, p.168-173, 2007.

ARRIAGADA, O. G., CHAHIN, F. A.; PANTOJA, C. S., CHAMORRO, L. M. Resección de hemivértebra con técnica de eggshell en cifoescoliosis congénita: resultados en niños entre uno y siete años. *Coluna/Columna*, v.8, p.337-343, 2009.

BAILEY, Cleta Sue; MORGAN, Joe P. Congenital spinal malformations. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v. 22, n. 4, p. 985-1015, 1992.

BRADFORD, Carol et al. Diagnosis and attempted surgical repair of hemivertebrae in an African penguin (*Spheniscus demersus*). *Journal of Avian Medicine and Surgery*, p. 331-335, 2008.

CHARALAMBOUS, M. et al. Surgical treatment of dorsal hemivertebrae associated with kyphosis by spinal segmental stabilisation, with or without decompression. *The*

DA COSTA, Ronaldo C.; SAMII, Valerie F. Advanced imaging of the spine in small animals. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, v. 40, n. 5, p. 765-790, 2010. 53

DEWEY, C. W.; COSTA, R. C. Mielopatias: doenças da medula espinhal. *Neurologia de cães e gatos*. Guia prático, p. 163-196, 2006.

DIAZ-FIGUEROA, Orlando; SMITH, Mary O. Clinical neurology of ferrets. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, v. 10, n. 3, p. 759-773, 2007.

DONE, S. H. et al. Hemivertebra in the dog: clinical and pathological observations. *The Veterinary Record*, v. 96, n. 14, p. 313-317, 1975.

DOS SANTOS, Taízha Cristine Ciasca et al. Principais afecções da coluna vertebral de cães: estudo retrospectivo (1995-2005). *Veterinária e Zootecnia*, v. 13, n. 2, p. 144-152, 2006.

DYCE, Keith M. *Tratado de anatomia veterinária*. Elsevier Brasil, 2004.

FARROW, C. S. *Veterinary diagnostic imaging: the dog and cat. Congenital Spinal Malformations*, v. 1, Ed. Mosby, p.258-261, 2003sesw

FOSSUM, Theresa Welch. *Cirurgia de pequenos animais*. Elsevier Brasil, 2015.

GETTY, R.: SISSON/GROSSMAN. *Anatomia dos animais domésticos*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986.

GRENN, H.H., LINDO, D.E. Hemivertebrae with severe kypho-scoliosis and accompanying deformities in a dog. *Canadian Veterinary Journal*, v.10, n.8, p.214-215, 1969.

GUTIERREZ-QUINTANA, Rodrigo et al. A proposed radiographic classification scheme for congenital thoracic vertebral malformations in brachycephalic “screw-tailed” dog breeds. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, v. 55, n. 6, p. 585-591, 2014.

HAVLICEK, Martin et al. Surgical management of vertebral malformation in a Manx cat. *Journal of feline medicine and surgery*, v. 11, n. 6, p. 514-517, 2009.

JEFFERY, Nicholas D.; SMITH, Peter M.; TALBOT, Catherine E. Imaging findings and surgical treatment of hemivertebrae in three dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 230, n. 4, p. 532-536, 2007. 54

KNIPE, M. F. Principles of neurological imaging of exotic animal species. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. V.10, p. 893-907, 2007.

KÖNIG, Horst Erich; LIEBICH, Hans-Georg. *Anatomia dos Animais Domésticos-: Texto e Atlas Colorido*. Artmed Editora, 2021.

- KRAMER, J. W. et al. Characterization of heritable thoracic hemivertebra of the German shorthaired pointer. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 181, n. 8, p. 814-815, 1982.
- LEAL, D.S.L. e GOMES, L.A. Hemivértebra em cães e gatos. *PUBVET*, Londrina, V. 5, N. 32, Ed. 179, Art. 1206, 2011.
- LeCOUTEUR, R. A; GRANDY, J. L. Doenças da medula Espinhal. In: Ettinger S. J., Feldman E. C. editores. Livro texto Tratado de Medicina Interna Veterinária. Doenças do cão e do gato. v.1, 5ª Ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan; 2004. p. 644-94.
- LEÓN, A. F. Corrección quirúrgica de hemivértebra em um Bulldog. *Asociacion Latinoamerinana e Neurologia Veterinária/ Neurolatinvet*, 2009.
- MATHIESEN, Christina B. et al. Ventral stabilization of thoracic kyphosis through bilateral intercostal thoracotomies using SOP (S tring of P earls) plates contoured after a 3-dimensional print of the spine. *Veterinary Surgery*, v. 47, n. 6, p. 843-851, 2018.
- McMASTER M. J.; OHTSUKA K. The natural history of congenital scoliosis. A study of two hundred and fifty-one patients. *Journal Bone and Joint Surgery American*. V. 64, p. 128-1147, 1982.
- McMASTER, Michael J.; SINGH, Harwant. Natural history of congenital kyphosis and kyphoscoliosis. A study of one hundred and twelve patients. *JBJS*, v. 81, n. 10, p. 1367-83, 1999.
- MENDES, Daniela S.; ARIAS, Mônica V. Bahr. Traumatismo da medula espinhal em cães e gatos: estudo prospectivo de 57 casos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 32, p. 1304-1312, 2012. 55
- MOISSONNIER, Pierre; GOSSOT, Pauline; SCOTTI, Stefano. Thoracic kyphosis associated with hemivertebra. *Veterinary Surgery*, v. 40, n. 8, p. 1029-1032, 2011.
- NODEN, D.M.; LAHUNTA, A. Tejidos conectivos y músculos del tronco. In: *Embriologia de los animales domésticos*. Zaragoza: Acribia, p.153-170, 1990.
- PARKER, A. J.; ADAMS, W. M.; ZACHARY, J. F. Spinal arachnoid cysts in the dog. *Journal of the American Animal Hospital Association*, v. 19, n. 6, p. 1001-1008, 1983.

PELUSO, E. M.; SILVA, C. E S.; SILVA, G. R.; ARAÚJO, B. M.; FIGUEIREDO, M. L.; SILVA, A. C.; ESPÍNDOLA, C. R. S.; TUDURY, E. A. Caminhar espinhal associado à hemivértebra em cão relato de caso. IX Jornada de Ensino pesquisa e Extensão 2009. VI Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2009.

PENHA, Euler Moraes et al. Hemivértebras com fusão vertebral em cão–Relato de caso. Pubvet, v. 4, n. 21, 2010.

RÄIKKONEN, Jannikke et al. Congenital defects in a highly inbred wild wolf population (*Canis lupus*). *Mammalian Biology*, v. 71, n. 2, p. 65-73, 2006.

SCHLENSKER, E.; DISTL, O. Prevalence, grading and genetics of hemivertebrae in dogs. *Eur J Comp Anim Pract*, v. 23, p. 119-123, 2013.

SEIM III H. B. Fundamentos de Neurocirurgia. In: Fossum. Tratado de Cirurgia de Pequenos Animais. 2ed. São Paulo: Roca, 2002. p.1139-1158.

SHELL, L. G. et al. SPINAL DYSRAPHISM, HEMIVERTEBRA, AND STENOSIS OF THE SPINAL-CANAL IN A ROTTWEILER PUPPY. *Journal of the American Animal Hospital Association*, v. 24, n. 3, p. 341-344, 1988.

SKERRITT, Geoff. King's applied anatomy of the central nervous system of domestic mammals. John Wiley & Sons, 2018. 56

TAYLOR, S. M. Parte nove: doenças neuromusculares. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Medicina interna de pequenos animais. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

THRALL, Donald E. Diagnóstico de radiologia veterinária. Elsevier Editora Ltda., 2019.

TSOU, PAUL M.; YAU, ARTHUR; HODGSON, A. R. Embryogenesis and prenatal development of congenital vertebral anomalies and their classification. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*, v. 152, p. 211-231, 1980.

