



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

SERGIO VINICIU SILVA OLIVEIRA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
HEMILAMINECTOMIA PARA MENINGIOMA ESPINHAL EM CÃES**

ARAGUAÍNA, TO

2022

Sergio Viniciu Silva Oliveira

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
HEMILAMINECTOMIA PARA MENINGIOMA ESPINHAL EM CÃES**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus Universitário de Araguaína, para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária e aprovada em sua versão final pela orientadora e pela banca examinadora.

Orientador (a): Dra. Ana Kelen Felipe Lima

Araguaína, TO

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

O48r Oliveira, Sergio Viniciu Silva.

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:
HEMILAMINECTOMIA PARA MENINGIOMA ESPINHAL EM CÃES . /
Sergio Viniciu Silva Oliveira. – Araguaína, TO, 2022.

58 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus
Universitário de Araguaína - Curso de Medicina Veterinária, 2022.

Orientadora : Ana Kelen Felipe Lima

1. Tumor medular. 2. Neurocirurgia. 3. Cão. 4. Medula espinhal. I. Título

CDD 636.089

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Sergio Viniciu Silva Oliveira

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
HEMILAMINECTOMIA PARA MENINGIOMA ESPINHAL EM CÃES**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus Universitário de Araguaína, para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária e aprovada em sua versão final pela orientadora e pela banca examinadora

Orientador (a): Dra. Ana Kelen Felipe Lima

Data de aprovação: 02 / 12 / 2022

Banca Examinadora:



Prof^a. Dr. Ana Kelen Felipe Lima, Orientadora, UFNT

Prof^a. Dr. Priscilla Macedo de Souza, Examinador, UFNT

Prof. Dr. Fabiano Mendes de Cordova, Examinador, UFNT

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, quero agradecer a minha família, pois sem eles, essa conquista nunca seria concretizada. Em especial, agradeço a minha mãe e meu pai, Maria Fernanda e Elvis Araújo, que desde de sempre me auxiliou em tudo aquilo que eu precisei e sei que posso contar com eles para me auxiliar em qualquer situação que eu precise. Agradeço aos meus irmãos, Thauanny e João Pedro, vocês são de importância fundamental em minha vida! Mesmo com todas as abdições e ausências, saibam que tudo foi para um proposito maior e que eu estou me tornando cada vez mais aquilo que eu almejo. Amo vocês!

Você foi mais que minha orientadora, você me ensinou coisas que eu levarei pro resto da vida! Desde do começo da graduação, você estava lá, me orientado e sendo uma amiga de significância extrema para meu crescimento profissional e pessoal. Eu me orgulho em poder te chamar como a melhor professora que eu já tive, e me orgulho ainda mais em lhe chamar de amiga. Você foi uma amiga que ficou do meu lado numerosas vezes quando eu precisei de orientação, tanto na vida pessoal, quanto na vida acadêmica. Nunca vou me esquecer do quanto você foi importante em minha vida! Ana Kelen, obrigado por tudo que você fez durante esses últimos cinco anos. Sou eternamente grato por tudo que você fez! Não sei como retribuir, mas irei fazer o meu melhor sempre que possível, pois sei muito bem que você vai estar torcendo por mim. Prometo te proporcionar muito orgulho do que irei me tornar!

Com passar do tempo, comecei a valorizar e cultivar a amizade que pretendo levar para o resto da minha vida. Tenho comigo o prazer em poder contar com vocês. Hoje, sou eternamente grato por tudo que vivemos e o quanto nós aproveitamos. Na verdade, eu não poderia ter escolhido outros melhores amigos, pois o que vocês são para mim, eu não conseguiria encontrar em outro lugar! Rony e Ana Paula, todas as vezes que eu precisei de um amigo, eu sabia que poderia contar com vocês. Essa amizade sincera foi aumentando de forma exponencial, e hoje posso dizer que vocês são mais que meus melhores amigos, vocês são meus irmãos que nenhuma tipagem sanguínea pode explicar (rsrsrs)! Amo vocês! Sem vocês eu não poderia ter me tornado o que eu me tornei. Sempre vou estar aqui para retribuir todo carinho e amizade sincera que vocês dois me proporcionaram!

Durante esse período, um dos melhores momentos que tive foi na nossa casa, a “Casa das Primas”. Ali, me senti acolhido e com pessoas que realmente me deixaram feliz, sendo que vivemos momentos mais que especiais. Agradeço ao Ítalo, Rony, Ana Paula, Mateus e Emilly. Foram altos e baixos, mas conseguimos aproveitar ao máximo o tempo que moramos juntos. Por esse tempo, vocês foram parte da minha família. Admiro cada um de vocês.

Agradeço aos meus sinceros amigos que fiz durante a graduação, com vocês, essa trajetória se tornou mais prazerosa. A Gisele, Cinthia, Aurélio, Gustavo, Joao Vitor, Leonardo, Matheus e Leandro.

Durante o período de estágio, fiz vários amigos, sendo de fundamental importância para que a saudade de casa pudesse ser amenizada. Em especial, agradeço aos meus amigos Alana, Pedro e Úrsula. Sentirei muita saudade de tudo que passamos durante esse período.

Agradeço a todos professores que fizeram parte do meu crescimento profissional. Em especial, quero agradecer aos professores Alberto Yim, Ana Kelen, Fabiana Rosa, Helcileia Santos, Thássia Silva, Priscilla Macedo, Fabiano Cordova, Clarisse Amorim e José Carlos. Todos vocês despertaram várias qualidades que eu admiro e que pretendo aplicar em minha carreira profissional. Obrigado pela gama de conhecimento repassado para mim e para meus colegas.

Ao Dr. Luciano Barros, MV. Matheus Marques, MV. Klayton Alves, Ma. Mércia Amorim e ao restante da equipe CEMEV, agradeço pela oportunidade e por todo conhecimento que eu adquiri durante o período de estágio. Saibam que todo conhecimento sobre cirurgia veterinária será utilizado com sabedoria e ética profissional. Em especial, quero agradecer ao Dr. Luciano Barros, por todos conselhos que vossa senhoria me passou durante o estágio. Saiba que seus conselhos serão fundamentais para que eu tenha maior motivação e disciplina na minha futura trajetória como cirurgião veterinário.

Agradeço a minha amiga Greyce Joveli, que desde do começo, sempre me ajudou no que eu mais precisei. Saiba que você foi uma das melhores pessoas que eu já conheci.

Agradeço pela amizade e apoio que você me proporcionou em Campo Grande – MS, Estela Scandola. O período foi curto, porém, você me ensinou a ver e viver a vida de forma diferente e benéfica. Obrigado por tudo que você fez durante esse período. Sentirei saudade de você! Agradeço à Silvia Costa, por ter me apresentado e ajudado a conhecer a Estela. Obrigado por sua amizade parceria de sempre Silvia!

Durante esses últimos cinco anos, tive altos e baixos, momentos felizes e infelizes. Nos dias atuais, eu consigo entender que tive que passar por todo esse caminho para aprender, crescer e amadurecer. Lembro que entrei na universidade como um adolescente, e hoje consigo ver o homem que eu aprendi a ser. A cada dia que se passa, sei que posso melhorar em algum aspecto, a ainda tenho muito amadurecer. Esse crescimento pessoal e profissional só foi viável a cada um que fez parte da minha trajetória. Obrigado a cada um de vocês!

E por fim, agradeço a Deus, pois sem ele eu não teria conseguido ter tudo aquilo que eu tenho hoje. Acredito que todas as pessoas citadas acima, Deus me proporcionou conhecê-las para que tudo pudesse ocorrer como aconteceu.

RESUMO

Meningioma é uma das principais enfermidades do sistema nervoso central, sendo associada a vários fatores patológicos em cães e em outras espécies. A causa exata é desconhecida, mas ocorre com maior frequência em cães com idade superior a 7 anos em animais de grande porte. O diagnóstico dessa afecção é dependente do exame histopatológico. Porém, na maioria dos casos em que a massa neoplásica se localiza na medula espinhal, o diagnóstico definitivo só ocorre após o procedimento cirúrgico, o qual tem o objetivo primário de decompressão da medula espinhal. O diagnóstico presuntivo precoce é de suma importância para que se tenha melhor prognóstico para paciente. O presente trabalho apresenta um caso clínico de neoplasia localizado em região C2-C3 em um cão, fêmea, SRD, de sete anos de idade, apresentando ataxia deambulatoria, com déficit proprioceptivo nos quatros membros e cervicalgia severa. Ao exame de tomografia computadorizada, foi identificado tecido neoplásico medindo 0,71 cm de altura x 0,72 cm de largura x 1,11 cm de comprimento. O tratamento escolhido foi decompressão com a técnica de hemilaminectomia associada a exérese do tecido neoformado. Segundo o exame histopatológico, a massa neoplásica foi identificada como meningioma transicional. Após o procedimento cirúrgico, o paciente obteve ótima recuperação, sendo indicado o tratamento de fisioterapia para melhor recuperação dos déficits causados por essa doença. O presente trabalho acompanha o relatório de estágio supervisionado, sendo realizado no Centro de Especialidades Médico Veterinário, Campo Grande, MS.

Palavras-chaves: Tumor medular. Neurocirurgia. Cão. Medula espinhal.

ABSTRACT

Meningioma is one of the most important infirmities in central nervous system, being associated with multiple pathologies in canine and other species. The exact cause is unknown but it occurs with more frequency in large dogs older than 7 years. The diagnosis of this affection depends on the histopathologic exam. However, most causes in which the neoplastic mass locates in the spinal cord, the definitive diagnosis only occurs after the surgical procedure whereupon has the primal goal to decompress the spinal cord. The early presumptive diagnosis is very important to have the best prognostic for the patient. This essay presents a clinical case of neoplasia located in region C2-C3 in a dog, female, mongrel, 7 years old, presenting ambulatory ataxia, with proprioceptive deficit in four members and severe neck pain. Through computerized tomography exam, it was identified neoplastic tissue measuring 0,71 cm high x 0,72 cm wide, 1,11 cm long. The chosen treatment was decompression with hemilaminectomy technique associated with newly formed tissue exeresis. According to the histopathologic exam, the neoplastic mass was identified as transitional meningioma. After the surgical procedure, the patient had excellent recovery, being indicated to physiatry treatment for better recovery of the damaged caused by this illness. The present work accompanies the supervised internship report, being carried out at the Veterinary Medical Specialties Center, Campo Grande, MS.

Key-words: Medullary tumor. Neurosurgery. Canine. Spinal cord.

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1: Entrada do Centro de Especialidades Médico Veterinário (CEMEV), Campo Grande – MS, 2022.	14
Figura 2: Recepção principal, área específica para agendamento de radiografias, ultrassonografia, ecocardiografia e tomografia – CEMEV, Campo Grande – MS, 2022.	15
Figura 3: Sala de radiografia. Campo Grande – MS, 2022.	16
Figura 4: Sala de ultrassonografia, ecocardiografia e eletrocardiografia. Campo Grande – MS, 2022.	16
Figura 5: Segunda recepção, específica para agendamento de consulta e cirurgia nas áreas de oftalmologia, ortopedia e neurologia. Campo Grande – MS, 2022.	16
Figura 6: Consultório para atendimentos ortopédicos. Campo Grande – MS, 2022.	17
Figura 7: Consultório para atendimentos em geral. Campo Grande – MS, 2022.	17
Figura 8: Sala de medicação pré-anestésica (MPA). Campo Grande – MS, 2022.	18
Figura 9: Local para degermação cirúrgica. Campo Grande – MS, 2022.	18
Figura 10: Área específica para limpeza e esterilização do material cirúrgico. Campo Grande – MS, 2022.	19
Figura 11: Sala cirúrgica. Campo Grande – MS, 2022.	19
Figura 12: Ilustração dos três tipos de neoplasia que alteram a função da medula espinhal.	26
Figura 13: Ilustração de laminectomia dorsal. Os processos articulares caudais são removidos, enquanto os processos craniais são mantidos.	34
Figura 14: Ilustração da hemilaminectomia. Remoção completa do processo articular, dos pedículos e da lâmina ipsolateral.	35
Figura 15: Ilustração da pediclectomia. Abordagem que preserva os processos articulares e remove apenas os pedículos cranial e caudal.	35
Figura 16: Imagem tomográfica computadorizada. A: Corte transversal em terço caudal de C2, evidenciando compressão medular. B: Corte sagital latero-lateral cervical. C: Corte sagital dorso-ventral cervical.	40
Figura 17: Ilustração do posicionamento do paciente para o procedimento cirúrgico.	41
Figura 18: Divulsão da musculatura cervical dorsal superficial com eletrocautérico monopolar.	42
Figura 19: Acesso as vertebra C2-C3.	42

Figura 20: Uso de NaCl 0,9% para diminuir a incidência de necrose térmica; B: Início da hemilaminectomia em C2.	43
Figura 21: Hemilaminectomia finalizada, possibilitando a visualização da medula espinha e massa neoplásica.	43
Figura 22: Comparativo entre o tamanho da massa neoplásica e uma lâmina de bisturi nº 24.....	44
Tabela 1: Quantificação das cirurgias acompanhadas pelo estagiário no período de estágio no CEMEV, Campo Grande – MS, 2022.....	23
Gráfico 1: Percentual de atividade realizadas durante o período de estágio.	23
Gráfico 2: Percentual de cirurgias acompanhadas no período do estágio.	23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

µg – Micrograma

ALT – Alanina Aminotransferase

BID – *Bis in dia* (duas vezes ao dia)

CEMEV – Centro de Especialidades Médico Veterinário

DDIV – Doença do disco intervertebral

FA – Fosfatase alcalina

FC – Frequência cardíaca

FR – Frequência respiratória

IM – Intramuscular

IV – Intravenoso

Kg – Quilograma

LCR – Líquido cefalorraquidiano

M – Músculo

Mg – Miligrama

Mm – milímetro

MPA – Medicação pré-anestésica

NaCl – Cloreto de sódio

NMI – Neurônio Motor Inferior

NMS – Neurônio Motor Superior

OMS – Organização Mundial de Saúde

RM – Ressonância magnética

SID – *Semel in Die* (uma vez ao dia)

SNC – Sistema Nervoso Central

SRD – Sem raça definida

TC – Tomografia computadorizada

TID – *Ter in Die* (três vezes ao dia)

TTT – Transposição da Tuberosidade Tibial

TPC – Tempo de preenchimento capilar

UTI – Unidade de Terapia Intensiva

VO – Via oral

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
2	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	23
2.1	Rotina clínica.....	23
2.2	Casuística - Clínica cirúrgica.....	24
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	27
3.1	Meningioma Espinhal em Cães.....	29
3.2	Diagnóstico.....	29
3.2.1	Histopatologia.....	30
3.2.2	Sinais Clínicos.....	30
3.2.3	Exame neurológico.....	31
3.2.4	Exame radiográfico.....	32
3.2.5	Mielografia.....	32
3.2.6	Tomografia computadorizada.....	33
3.2.7	Ressonância magnética.....	33
3.2.8	Análise do líquido cefalorraquidiano.....	33
3.3	Diagnóstico diferencial.....	34
3.4	Tratamento clínico.....	34
3.4.1	Radioterapia.....	35
3.4.2	Quimioterapia.....	35
3.5	Tratamento cirúrgico.....	36
3.5.1	Laminectomia.....	37
3.5.2	Hemilaminectomia.....	37
3.5.3	Pediclectomia.....	38
3.6	Pós-operatório.....	39
3.7	Prognóstico.....	39

4	RELATO DE CASO.....	40
4.1	Descrição do animal.....	40
4.2	Anamnese.....	40
4.3	Exame físico e neurológico.....	41
4.4	Exames complementares.....	41
4.5	Tratamento cirúrgico.	43
4.5.1	Descrição da técnica cirúrgica.....	43
4.6	Pós-operatório.....	47
4.7	Diagnóstico definitivo.....	48
5	DISCUSSÃO.....	49
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51

1 INTRODUÇÃO

A vivência do estágio curricular é de suma importância para formação do acadêmico de medicina veterinária, na qual possibilita uma interação mais próxima entre o aluno e o mercado de trabalho. Dessa forma, o crescimento teórico e prático, vivenciado pelo o aluno nesse período, faz com que seja efetivo tanto o crescimento profissional e interpessoal.

Na perspectiva do acadêmico, o local para o estágio foi escolhido por ser um centro de especialidades com referência nacional, nas áreas de ortopedia e neurologia, fazendo com que o mesmo pudesse vivenciar experiências teóricas e práticas que não foram proporcionadas no período de graduação, e conseqüentemente complementou o assunto da área em questão. O local escolhido foi o Centro de Especialidades Médico Veterinário – CEMEV (Figura 1), localizado em Campo Grande – MS, rua 7 de setembro, nº 2482, Centro.

Figura 1. Entrada do Centro de Especialidades Médico Veterinário (CEMEV), Campo Grande – MS, 2022.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Este trabalho apresenta a descrição detalhada das atividades desenvolvidas pelo aluno no período de 15/08/2022 a 28/10/2022, na área de clínica cirúrgica de pequenos animais, totalizando uma carga horária de 390 horas, com supervisão do Dr. Luciano Pereira Barros.

O local é composto por vários departamentos que trabalham de forma independente e são voltados para cada especialidade. As especialidades são divididas por setores, sendo em Fisiatria, Imaginologia (radiografia, ultrassonografia, eletrocardiografia, ecocardiografia e tomografia computadorizada), Intensivismo, Unidade de Terapia Intensiva, Laboratório de Análises Clínicas, Clínica Médica Especializada (Oftalmologia, Ortopedia e Neurológia), Clínica Cirúrgica (Oftalmologia, Ortopedia, Neurológia e tecidos moles). Ao total, existe cinco médicos veterinários cirurgiões, sendo composto por dois na área da oftalmologia, dois na área de ortopedia e um na área de cirurgias de tecido mole. Como equipe anestésica, a CEMEV possui um médico veterinário contratado, sendo escalado em dias alternados, e uma empresa terceirizada para o serviço de anestesiologia.

O centro é composto pela primeira recepção, no qual tem a função de agendamentos e atendimentos aos restantes dos setores no centro (Figura 2), como atendimento para a execução de radiografias (Figura 3), ultrassonografia, ecocardiografia e eletrocardiografia (Figura 4) e laboratório de análise clínicas. A segunda recepção, possui a função específica no atendimento clínico cirúrgico do local (Figura 5).

Figura 2. Recepção principal, área específica para agendamento de radiografias, ultrassonografia, ecocardiografia e tomografia – CEMEV, Campo Grande – MS, 2022.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Figura 3. Sala de radiografia. Campo Grande – MS, 2022.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Figura 4. Sala de ultrassonografia, ecocardiografia e eletrocardiografia. Campo Grande – MS, 2022.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Figura 5. Segunda recepção, específica para agendamento de consulta e cirurgia nas áreas de oftalmologia, ortopedia e neurologia. Campo Grande – MS, 2022.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Para o atendimento clínico das especialidades mencionadas anteriormente, o centro possui 3 consultórios exclusivos para cada especialidade, sendo oftalmologia, ortopedia (Figura 6) e tecidos moles (Figura 7).

Figura 6. Consultório para atendimentos ortopédicos. Campo Grande – MS, 2022.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Figura 7. Consultório para atendimentos em geral. Campo Grande – MS, 2022.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

O centro cirúrgico fica situado no segundo andar, sendo composto pela sala de medicação pré-anestésica (MPA) (Figura 8), vestuário, banheiro, lavatório para degermação (Figura 9), área para limpeza e esterilização dos materiais cirúrgicos (Figura 10) e sala cirúrgica (Figura 11). Para realização dos procedimentos cirúrgicos, a sala cirúrgica possui duas mesas cirúrgicas hidráulicas, foco cirúrgico, aparelho de fluoroscopia e microscópico cirúrgico.

Figura 8. Sala de medicação pré-anestésica (MPA). Campo Grande – MS, 2022.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Figura 9. Local para degermação cirúrgica. Campo Grande – MS, 2022.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Figura 10. Área específica para limpeza e esterilização do material cirúrgico. Campo Grande – MS, 2022.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Figura 11. Sala cirúrgica. Campo Grande – MS, 2022.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

O horário de atendimento do local é de segunda-feira a sexta-feira das 8h00 às 18h00 e aos sábados e domingos o atendimento é feito apenas em casos de emergência, sendo que o setor da UTI e Intensivismo funciona 24 horas. A página na internet do Centro de

Especialidades do Médico Veterinário é: www.cemevms.com.br, no qual se encontra todas as formas para contato (Instagram[®], WhatsApp[®] e Facebook[®]).

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

De forma detalhada, as atividades realizadas pelo estagiário serão apresentadas a seguir.

2.1 Rotina clínica

As atividades executadas pelo estagiário ocorreram no horário das 08h00 às 19:00 de segunda a sexta-feira, com escalas predeterminadas aos finais de semana, sendo manejada com a disponibilidade de outros estagiários. O estagiário participou dos atendimentos clínicos e cirúrgicos, sendo que nos atendimentos clínicos, sob supervisão, o aluno poderia executar a anamnese completa do paciente e auxiliar o médico veterinário responsável na execução do exame físico.

Em relação aos procedimentos cirúrgicos, o aluno obteve a liberdade de participar de todas as cirurgias executadas no período do estágio, sendo que, dentro da sala cirúrgica, poderia desempenhar os seguintes cargos: auxiliar no procedimento cirúrgico, instrumentador ou volante da sala cirúrgica.

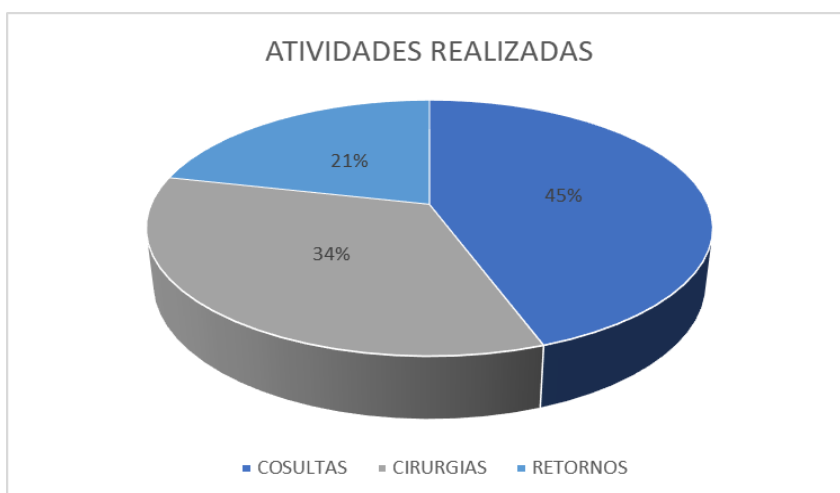
Quando era permitido, o estagiário poderia colocar o acesso venoso em pacientes, que posteriormente seria submetido ao procedimento cirúrgico, monitorar os sinais vitais de animais ali presentes e coleta de material para exames laboratoriais. Todas essas ações eram executadas na sala de MPA.

Após cada procedimento cirúrgico, o estagiário que auxiliava ficava encarregado de escrever o relatório cirúrgico e executar a limpeza e esterilização do material usado no procedimento. Em situações de ociosidade, o estagiário poderia acompanhar outros setores do centro, como por exemplo a execução de tomografia e fisioterapia.

2.2 Casuística - Clínica cirúrgica

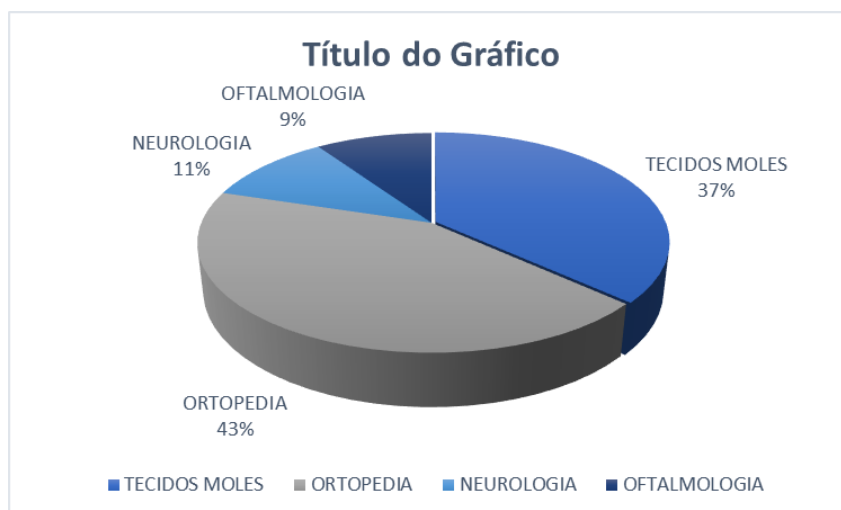
Durante o período de estágio, o aluno acompanhou 389 consultas, 298 retornos e 187 cirurgias que ocorreram no Centro Especialidade Médico Veterinário (Gráfico 1).

Gráfico 1. Percentual de atividades realizadas durante o período de estágio.



Fonte: Prontuários do CEMEV, 2022.

Gráfico 2. Percentual de cirurgias acompanhadas no período do estágio.



Fonte: Prontuários do CEMEV, 2022.

Como podemos observar no gráfico acima, o local contou com grandes volumes de cirurgias, com destaque a cirurgias ortopédicas. Com isso, podemos concluir que o local é referência na área de ortopedia veterinária, o que possibilitou a vivência do aluno na sua respectiva futura área de atuação.

Tabela 1. Quantificação das cirurgias acompanhadas pelo estagiário no período de estágio no CEMEV, Campo Grande – MS, 2022.

Especialidade	Sistema Abordado	Procedimento Cirúrgico	Total	Porcentagem
Tecidos Moles	Reprodutor	Histerotomia	1	0,53%
		Mastectomia	3	1,60%
		Orqueiectomia Eletiva	3	1,60%
		Orquiectomia Terapêutica	1	0,53%
		Ovariohisterectomia Eletiva	17	9,09%
		Ovariohisterectomia Terapêutica	6	3,20%
	Hepático	Aplicação do anel ameróide	1	0,53%
	Respiratório	Lobectomia Pulmonar	1	0,53%
		Toracotomia	1	0,53%
		Traqueorrafia	1	0,53%
		Traqueostomia Temporária	1	0,53%
	Tegumentar	Biópsia Incisional	1	0,53%
		Biópsia Excisional	1	0,53%
		Hernirrafia Incisional	1	0,53%
		Hernirrafia Inguinal	1	0,53%
		Hernirrafia Perineal	1	0,53%
		Nodulectomia	4	2,13%
		Retalho de avanço unipediculado	1	0,53%
	Digestório	Enterectomia	1	0,53%
		Enterotomia	1	0,53%
		Esfincterectomia	1	0,53%
		Esofagostomia	1	0,53%
		Esofagotomia	2	1,07%
		Laparotomia Exploratória	2	1,07%
		Saculectomia	1	0,53%
		Sialoadenectomia	1	0,53%
		Tiflectomia Parcial	1	0,53%
	Otológico	Ablação Total do Canal Auditivo	1	0,53%
		Conchectomia Terapêutica	1	0,53%
Otosopia		1	0,53%	
Renal	Cistotomia	4	2,13%	
	Nefrotomia	1	0,53%	
	Uretrostomia pré-púbica	1	0,53%	
Hemolinfático	Esplenectomia	3	1,60%	

Continua.

Continuação...

Ortopedia	Musculoesquelético	TPLO	18	9,62%
		Artrodese (Femurtibiopatelar)	1	0,53%
		Artrodese (Úmero-rádio-ulnar)	2	1,07%
		Biópsia Articular	1	0,53%
		Biópsia Óssea	3	1,60%
		Colocefalectomia	7	3,74%
		Estabilização das costelas	1	0,53%
		Exerése do Processo Coronóide	1	0,53%
		Explantação de Implante	5	2,67%
		Osteossintese Femoral	7	3,74%
		Osteossintese Mandibular	5	2,67%
		Osteossintese Pélvica	2	1,07%
		Osteossintese Rádio e Ulna	13	6,95%
		Osteossintese Tibial	2	1,07%
		Osteossintese Társica	1	0,53%
		Osteossintese Umeral	1	0,53%
		Osteotomia corretiva (Rádio)	1	0,53%
		Sutura Iliotrocantérica	1	0,53%
		TPLO Modificada	2	1,07%
Troqueoplastia + TTT	7	3,74%		
Neurologia	Nervoso	Craniotomia	1	0,53%
		Estabilização Vertebral (cervical)	1	0,53%
		Estabilização Vertebral (torácico)	2	1,07%
		Exerése de Projétil Balístico	1	0,53%
		Hemilaminectomia	5	2,67%
		Pediclectomia	4	2,13%
		Slot Ventral	6	3,20%
Oftalmologia	Ocular	Enucleação	7	3,74%
		Enucleação Transconjuntival	1	0,53%
		Facoemulsificação	3	1,60%
		Flap da Terceira Pálpebra	2	1,07%
		Técnica de Holtz-Celsius	4	2,13%
		Técnica de Morgan	2	1,07%
		Total:	187	100,00%

Fonte: Prontuários do CEMEV, 2022.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Meningioma Espinhal em Cães

A principal causa de disfunção do SNC em animais com idade superior a 7 anos, está relacionada a massas neoplásicas (COSTA, 2016; BONDY, 1996; HIGGINS, 2017), que por sua vez é subdiagnosticada. Isso se deve pela falta de exame de imagens sofisticados, como ressonância magnética e tomografia computadorizada, que na maioria das vezes, só existe em grandes centros veterinários (COSTA, 2016). Neoplasias primárias ou secundárias causam disfunção no SNC por diversos fatores, principalmente por: infiltração no tecido normal, compressão do tecido adjacente, isquemia peritumoral e necrose (COSTA, 2016).

Em relação a neoplasia primária do SNC, o meningioma é o principal tipo relatado em cães e gatos (PETERSON et al., 2008; MOTTA et al., 2012), tendo incidência de 33% a 45% em cães (SNYDER, et al., 2006; ADAMO et al., 2004). Os meningiomas são extra-axiais, ou seja, se originam fora do parênquima encefálico (COSTA, 2016). Esse tipo de neoplasia pode ter origem em qualquer camada das meninges, porém, comumente se desenvolve na camada da aracnoide, principalmente em pontos onde se projeta os seios venosos, no qual favorece sua localização intradural-extramedular (ADAMO et al., 2004; SANTOS et al., 2012; BABICSAK et al., 2011). Em cães, o local mais frequente para o aparecimento desse tipo de neoplasia é no encéfalo, mas ocorre com frequência na medula espinhal, principalmente na região cervical e lombar (LEVY et al., 1997). Porém, as neoplasias primárias do SNC, ocorrem com maior frequência em região do encéfalo em comparação a medula espinhal (BAGLEY, 1996). Em seres humanos, o local com maior frequência para esse tipo de neoplasia é na região toracolombar, diferentemente de cães, no qual os segmentos cervicais são mais acometidos (BAGLEY, 2010; LACASSAGNE et al., 2018; LOPEZ et al., 2013; PATNAIK et al 1986; COSTA, 2016).

Diferentemente de meningiomas em gatos e humanos, nos cães apresentam comportamento biológico diferente. Em alguns casos, esse tipo de neoplasia pode se apresentar com infiltração no tecido encefálico adjacente, fazendo com que seja dificultado sua diferenciação do tecido normal (COSTA, 2016). Em gatos, os meningiomas são considerados achados incidentais, isso porque não apresentam, ou apresentam pouco, sinais clínicos (TROXEL et al., 2003). A Organização Mundial de Saúde (OMS) classificou, para humanos, 14 variantes com base em características histomorfológicas para massas neoplásicas

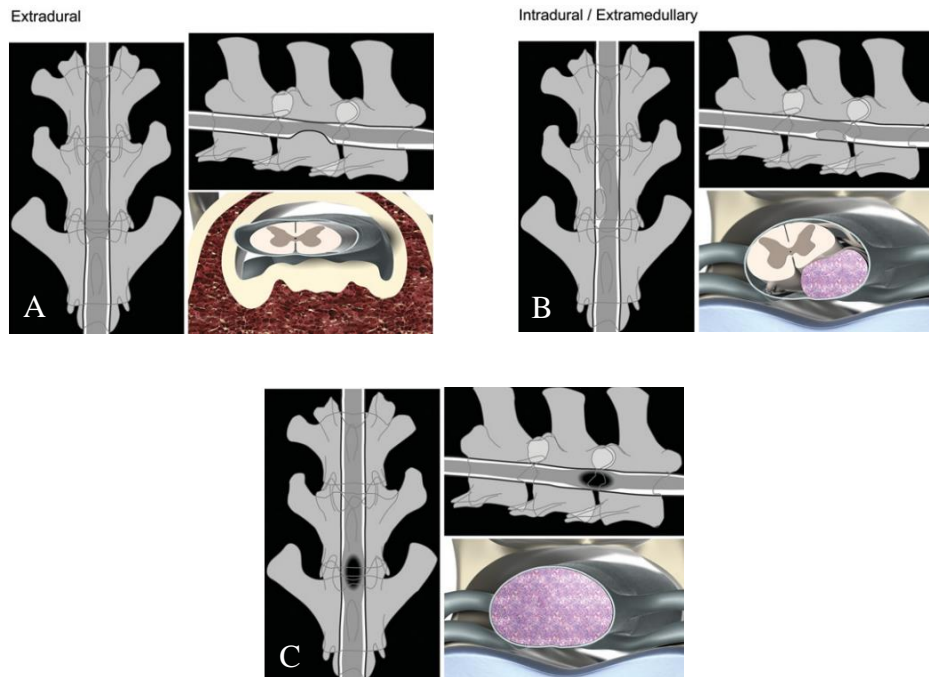
de meningiomas, sendo todas de origem das meninges, e divididas em 3 graus. Algumas variantes identificadas na medicina humana, foram incluídas na classificação de meningiomas em cães (LOUIS et al., 2007; KOESTNER et al., 1999). Estima-se que a prevalência desse tipo de neoplasia seja de 14,5 a cada 100.000 cães (FERNÁNDEZ; BERNARDINI, 2010).

Histologicamente, o meningioma é classificado como um tipo de neoplasia benigna, no qual se tem baixa chance de se ocorrer metástase e quando ocorre, o principal órgão acometido é o pulmão (PÉREZ et al., 2005). No entanto, a esfoliação da massa neoplásica pode predispor a disseminação de células neoplásicas no espaço subaracnóideo, evento denominado metástase em gota (KEPES, 1986). O comportamento biológico desse tipo de neoplasia é maligno, visto que o espaço do canal intramedular é inexpandível e conseqüentemente pode causar compressão medular. Associado a isso, a margem cirúrgica é limitada, isso por se tratar da localização da neoplasia, no qual é delicada e não existe área tecidual adequada para margem cirúrgica (PATNAIK et al., 1986; ADAMO et al., 2004).

As neoplasias espinais são consideradas como diagnóstico diferencial em cães com apresentação de sinais clínicos neurológicos, no qual são de grande porte, idosos, com sinais clínicos agudos ou crônicos. As neoplasias localizadas na medula espinhal podem ser classificadas como: extradurais, intradurais-extramedulares e intramedulares (Figura 12). Os efeitos patológicos dos tumores espinais advêm da compressão medular, invasão do parênquima, formação de edema, inflamação e hemorragia peritumoral (DEWEY; COSTA, 2017).

As principais complicações, a respeito do tratamento cirúrgico em cães com neoplasia no SNC, incluem hemorragia, herniação encefálica e crises epiléticas. Na maioria dos relatos de remoção cirúrgica de meningiomas no SNC, evidenciam taxa de mortalidade de 16 a 19,3% no trans e pós-cirúrgico imediato (DEWEY; COSTA, 2017).

Figura 12. Ilustração dos três tipos de neoplasia que alteram a função de medula espinhal. A: Extradural. B: Intradural-extramedular. C: Intramedular.



Fonte: Dewey & Costa, 2017.

3.2 Diagnóstico

O diagnóstico presuntivo pode ser feito a partir do histórico, raça, idade, evolução, sinais neurológicos e resultados dos exames complementares (radiografia torácica, tomografia computadorizada, mielografia e ressonância magnética). Com isso, podemos descartar outras doenças sistêmicas que podem estar causando os mesmos sinais clínicos. Entretanto, o diagnóstico definitivo só é fidedigno a partir do exame histopatológico (O'BRIEN; COATES, 2010). No Brasil, o diagnóstico de neoplasias do SNC é dificultado pela limitada disponibilidade de aparelhos de neuroimagem avançado (COSTA, 2016). Sobretudo, é necessário radiografia torácica e ultrassonografia abdominal para descartar possíveis tumores primários que podem se localizar em outra parte do corpo e desenvolver metástases que podem se localizar no SNC (SNYDER et al., 2006).

Segundo Costa (2016), as raças de cães mais acometidas por meningioma no SNC são: sem raça definida (SRD), Golden Retriever, Boxer, Labrador Retriever, Collie, Doberman, Pinsher, Schnauzers e Airedale.

3.2.1 Histopatologia

Segundo Koestnet et al (1999), o meningioma em cães é classificado em padrões histomorfológicos, sendo eles: meningotelial, fibroblástico, transicional (mistura de padrões meningoteliais e fibroblástico), psamomatoso, angiomaso, papilar, granular, mixóide e anaplásico. Com exceção do subtipo anaplásico, todos possuem crescimento tecidual lento. Como a maior parte dos meningiomas se originam da aracnoide, no qual é camada tecidual que possui várias funções, e por conta desse fator, justifica-se a gama de padrões histomorfológicos e imunofenotípicos que esse tipo de neoplasia possui (LOUIS, 2007; YEOMANS, 2000).

A biópsia incisional é altamente recomendada, porém, devido ao seu alto custo e morbidade, não é um procedimento executado de forma rotineira em cães (MCENTEE; DEWEY, 2013).

3.2.2 Sinais Clínicos

Os sinais clínicos em pacientes com neoplasia no SNC estão associados ao local onde o tecido tumoral está localizado, tamanho e velocidade de crescimento. Em alguns casos, por conta do aumento da pressão intracraniana, é provável que o animal apresente sinais clínicos multifocais. Ao comprimir o sistema nervoso, a massa neoplásica pode causar destruição celular, gerar edema e, em muitos casos, causar hemorragia. (WALMSLEY et al., 2006; COSTA, 2016; DEWEY, 2008; ARAÚJO, et al., 2022; ASANO et al., 2005). Sobretudo, animais acometidos por meningiomas espinhais podem apresentar déficits de neurônio motor inferior (NMI) ou de neurônio motor superior (NMS), isso irá depender da localização do neoplasma (PARENT, 2010).

Em um estudo de Santos (2012), verificou-se que os pacientes, que possuem neoplasia em medula espinhal, apresentavam os seguintes sinais clínicos: hiperestesia espinhal (57%), paraparesia (29%), claudicação (29%), tetraparesia não ambulatória (29%) e paraplegia (21%). Existem vários sinais clínicos que estão associados a neoplasia na medula espinhal, no entanto, o sinal mais comum é a presença de ataxia propioceptiva (COSTA, 2016). Como o meningioma é um tipo de mielopatia progressiva, na maioria dos casos, o primeiro déficit neurológico apresentado é a diminuição das informações propioceptivas - ataxia

proprioceptiva – seguido por paresia e, por fim, ausência da nocicepção (DEWEY; COSTA, 2017).

Em situações em que a massa neoplásica está localizada entre C1-C5, os principais sinais clínicos são tetraparesia, podendo apresentar tetraplegia em casos graves, e ataxia dos quatro membros, tônus muscular e reflexos espinhais normais ou aumentados nos membros torácicos e pélvicos (COSTA, 2016). Caso possua neoplasia em região de C6-T2, os sinais clínicos mais comuns estão relacionados a Síndrome de Horner ipsilateral e perda ipsilateral de contração cutânea do tronco (PARENT, 2010).

Em casos de meningiomas, em apresentação tipo intradural-extramedular, os sinais podem ser assimétricos, ou seja, os membros do antímero esquerdo ou direito podem estar apresentando sinais mais evidentes que o outro (COSTA, 2016). Em princípio, por se tratar de um tipo de neoplasia histologicamente benigna, os sinais clínicos deveriam evoluir de forma progressiva.

Segundo Costa (2016), a maioria dos cães com neoplasia espinhal, podem apresentar sinais clínicos agudos. Isso pode ser justificado pela descompensação aguda, no qual o animal tolera a compressão lenta da medula até sua descompensação súbita. Dessa maneira, a doença do disco intervertebral e embolia fibrocartilaginosa sejam os principais diagnósticos diferenciais em cães de grande porte com paresia ou plegia aguda, sem histórico de trauma.

3.2.3 Exame neurológico

Em relação a localização da massa neoplásica, o exame neurológico é de suma importância, visto que pode proporcionar o direcionamento adequado para requisição de exames de imagens complementares mais específicos (LIRA, 2022). O exame neurológico, quando executado de maneira correta, pode determinar a região da coluna afetado, e até mesmo, predizer qual antímero se encontra a massa neoplásica (JERICÓ et al., 2015).

O exame neurológico pode ser dividido em duas partes, a primeira parte se baseia na observação a distância do animal, no qual podemos observar os seguintes fatores: estado mental, consciência, comportamento, postura, posição corporal em estação e avaliação da deambulação do animal. A segunda parte, se refere ao exame físico propriamente dito, porém com foco em fatores neurológicos, como: avaliação dos nervos cranianos, testes de reações posturais, reflexos espinhais, avaliação sensorial, nocicepção, palpação epaxial e reflexo

cutâneo do tronco (FOSSUM, 2014; DEWEY & COSTA, 2017; GAROSI & LOWRIE, 2013).

Na primeira parte do exame, é necessário que o paciente esteja calmo e que nenhum fator estressante esteja dentro do consultório, visto que isso pode modificar o resultado final do exame, levando a diagnósticos falsos-positivos (GAROSI, 2012). Os exames para avaliação de dor superficial e profunda, juntamente com a palpação epaxial, devem ser executados no final do exame neurológico. Isso é justificável pela dor que o animal irá sentir, o que pode mascarar outros sinais clínicos, caso esses testes sejam efetuados no início do exame (GAROSI, 2012).

3.2.4 Exame radiográfico

Como o exame radiográfico possui acurácia baixa, em relação a neoplasia no SNC, não é um dos exames de eleição. Porém, esse exame é indispensável para descartar outras doenças que possam acometer a medula espinhal, como por exemplo: malformações vertebrais, traumas, discoespondilite e DDIV. O exame radiográfico, associado a ultrassonografia, pode ser utilizado para descartar prováveis neoplasias primárias no tórax e abdômen, que podem desenvolver metástase no SNC (THRALL, 2010).

3.2.5 Mielografia

A mielografia é um exame que pode proporcionar, na maioria dos casos, a localização da massa neoplásica dentro do canal vertebral. Esse tipo de técnica é executado apenas com paciente em anestesia geral. Os contrastes mais usados na veterinária são o iohexol e ioversol. O contraste deve ser aplicado no espaço subaracnóideo, e sua aplicação pode ser feita pelo acesso na cisterna cerebelomedular ou na região lombar, entre L6-L7 (COSTA, 2016).

É de suma importância que a radiografia seja feita em duas exposições – lateral e ventrodorsal – e, em alguns casos, é necessário exposição oblíqua para suspeitas de neoplasias lateralizadas. Em regiões onde não se tem a disponibilidade da TC e RM, a mielografia é um dos exames que podem auxiliar no diagnóstico para esse tipo de doença (COSTA, 2016; ROSENBLAT, 2014), porém, quando o animal apresenta edema da medula espinhal, é necessário o uso de exames imagiológicos mais avançados para suspeitar de alterações neoplásicas (ARIAS et al, 2007).

3.2.6 Tomografia Computadorizada

A tomografia computadorizada é uma ferramenta de diagnóstico por imagem mais usada em casos de neoplasia no SNC no Brasil (DEWEY; COSTA, 2017). Atualmente, existe 3 técnicas disponíveis em casos de suspeita para neoplasia espinhal com uso da TC, sendo elas: TC sem contraste (simples), TC com contraste intravenoso e TC com contraste subaracnóideo (TC mielotomografia) (COSTA et al., 2020). Em casos onde não é possível a identificação do local da lesão pela tomografia simples, é necessário que se faça mielotomografia, no qual irá aumentar a acurácia do exame para identificação do local afetado (DEWEY; COSTA, 2017).

O grande diferencial da TC, é possibilidade de se obter imagens multiplanares, com dimensões diferentes, fazendo com que a visualização do local da neoplasia seja mais eficaz e, conseqüentemente, possibilitar um planejamento cirúrgico com maior eficiência (BICHARD; SHERDING, 2006).

3.2.7 Ressonância magnética

Se tratando de neoplasias no SNC, o exame de imagem com maior taxa de acurácia, em demonstrar a posição da neoplasia, é a RM (BAGLEY, 2010). Especificamente, o meningioma espinhal apresenta hipersinal, nas imagens ponderadas em T1 e T2, em 80% dos casos. Em casos do uso de contraste para esse exame, esse tipo de neoplasia sempre apresenta captação de contraste (COSTA, 2016). Em comparação TC, a RM é um exame mais eficaz, possibilitando a identificação de edema, formação de cistos, alterações vasculares e necrose tecidual (TURREL et al., 1986).

3.2.8 Análise do Líquido Cefalorraquidiano

As alterações que compõem o líquido cefalorraquidiano (LCR), no caso de meningiomas, não são patognomônicas e podem, na maioria das vezes, apresentar apenas pleocitose (aumento do número de leucócitos no LCR) (COSTA, 2016). É necessário que se tenha cautela para coleta do líquido, pois, animais com neoplasia podem estar com sua pressão

intracraniana aumentada, fazendo com que aumente a chance de ocorrer herniação do tecido nervoso durante a coleta (CHAVES, 2016; ROSSMEIL & PANCOTTO, 2012). Segundo Costa (2016), caso o paciente faça RM ou TC, a coleta do LCR pode ser efetuada após esses exames, isso para que diminua a chance de herniação do tecido nervoso, pois esses exames podem evidenciar possíveis causas de aumento da pressão intracraniana.

Quando há presença de células neoplásicas no LCR, a análise da amostra pode ser específica nesses casos, porém, isso raramente acontece. Outro fator que impede isso, é o processamento do líquido, sendo que a amostra será centrifugada, e por conta disso, as células tumorais podem perder suas características citológicas, dificultando sua análise. O tipo de neoplasia medular com maior chance em ser diagnosticado pela análise do LCR, é o linfoma, tanto em gatos quanto em cães (COSTA, 2016).

3.3 Diagnóstico diferencial

No que se refere a patologia progressiva cervical em cães com idade avançada, as principais suspeitas são: neoplasia, meningiomite inflamatória ou infecciosa e doença do disco intervertebral (DDIV) (FINGEROTH, 2017). Com o uso do exame radiográfico, pode se excluir outras doenças comuns da coluna vertebral, como tumor ósseo, discoespondilite e até mesmo doença do disco intervertebral em alguns casos (SESSUMS; MARIANI, 2009).

3.4 Tratamento clínico

O tratamento medicamentoso é utilizado de forma paliativa, sendo que o principal medicamento usado em animais com meningiomas são os anti-inflamatórios esteroidais, que podem promover diminuição do edema vasogênico peritumoral, volume tumoral, produção do LCR e o suprimento sanguíneo para a massa neoplásica fica limitado (AXLUND, 2002; COSTA, 2016).

Segundo Costa (2016), a administração de fosfato sódico de dexametasona (0,15 a 0,25 mg/kg IV) em dose única, pode melhorar o quadro do paciente dentro de 24 a 48 h. Para manutenção do tratamento, pode se utilizar prednisona (1,0 mg/kg SID, VO), sendo necessário o ajuste do volume da dose terapêutica. É necessário ressaltar que, a frequência e dose deve ser a mínima possível, evitando assim os efeitos colaterais do uso crônico desse tipo de medicamento.

Os anticonvulsivantes são amplamente utilizados, principalmente em animais que apresentam neoplasia intracraniana. O fenobarbital e o brometo de potássio são os anticonvulsivantes de eleição para cães com neoplasia no SNC (COSTA, 2016).

3.4.1 Radioterapia

A cirurgia é a principal forma para tratamento de meningiomas, porém, por conta das margens cirúrgicas limitadas, a radioterapia é uma forma de tratamento complementar, que possui a função de diminuir significativamente a chance de recidiva tumoral (COSTA, 2016). No estudo de Axlund (2002), cães tratados apenas com tratamento cirúrgico apresentaram sobrevida (em média) de 7 meses, os pacientes tratados com a cirurgia associada a radioterapia obtiveram sobrevida de 16,5 meses.

Em muitos casos, a localização da neoplasia no SNC impede a exérese cirúrgica e até mesmo a biópsia incisional, fazendo com que o protocolo para radioterapia seja escolhido com base no diagnóstico presuntivo de meningioma (ARAUJO, 2022).

O principal efeito colateral da radioterapia é a necrose do tecido encefálico peritumoral. Outros efeitos incluem dermatite, otite e cegueira, principalmente se o tecido neoplásico estiver localizado nos lobos olfatórios ou frontais.

3.4.2 Quimioterapia

Na medicina veterinária, quando a quimioterapia é comparada à radioterapia ou tratamento cirúrgico, essa modalidade de tratamento possui baixa efetividade. Isso ocorre por não ter passagem adequada do fármaco pela barreira hematoencefálica, e consequentemente não se tem efeito desejável (COSTA, 2016). Por conta disso, é necessário altas doses do quimioterápico para que ocorra efeito significativo, aumentando de forma significativa os efeitos colaterais (MCENTEE; DEWEY, 2013). Os principais quimioterápicos usados em neoplasias do SNC são: carmustina, lomustina e hidroxiureia. Somente os dois últimos fármacos estão disponíveis no Brasil (COSTA, 2016).

3.5 Tratamento cirúrgico

Se tratando de neoplasias no SNC, as principais formas de tratamento incluem a cirurgia e radioterapia (ADAMO, 2004). O estudo de Magalhães (2021) e Motta (2012) evidenciaram que cães, que possuíam meningioma no SNC, obtiveram sobrevida de 250 a 536 dias, tratados com cirurgia associada a radioterapia.

O tratamento cirúrgico é principalmente recomendado quando a massa neoplásica está localizada superficialmente e com bordas definidas, isso faz com que seja viável sua exérese. Nesses casos, o objetivo da cirurgia é a ressecção total ou, no mínimo, redução da massa neoplásica (COSTA, 2016). Sobretudo, é de suma importância que se tenha ao mínimo TC ou RM para o planejamento cirúrgico, visto que, esses tipos de exames possibilitam a identificação do local exato da massa neoplásica, garantindo melhor desempenho no ato cirúrgico (STURGES et al, 2008).

Caso a neoplasia esteja localizada entre as vértebras C2-C7, a exérese tumoral pode ser realizada pelas técnicas de laminectomia dorsal, hemilaminectomia ou pediclectomia, diferentemente quando se encontra entre atlas e áxis, no qual possui limitação devido a sua conformação anatômica (FINGEROTH, 2017). Segundo Rossmeisl et al (2006), meningiomas localizados na medula espinhal, possuem uma maior taxa de aderência no parênquima neural, fazendo com que a ressecção da massa neoplásica se torne mais complexa, e associado à isso, a taxa de acidentes iatrogênicos podem aumentar de forma significativa.

É de suma importância que a monitoração cautelosa dos parâmetros como frequência respiratória, cardíaca, oxigenação e pressão arterial, no período trans e pós-operatório imediato, seja feita. A manipulação do local predispõe a edemaciação, que em alguns casos, pode propagar até o bulbo, fazendo com que o centro cardiorrespiratório não funcione de forma correta, no qual irá alterar os parâmetros mencionados anteriormente (FINGEROTH; SMEAK, 1989).

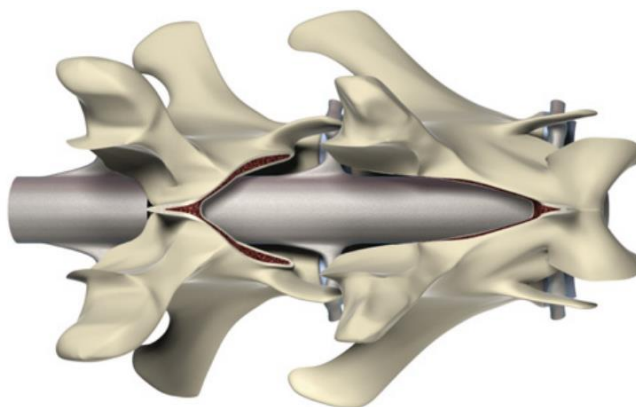
Para ressecção de massas neoplásicas localizadas no canal vertebral em região cervical, a técnica escolhida pelo cirurgião irá depender da localização da neoplasia (DEWEY; COSTA, 2017).

A seguir, serão evidenciadas as principais técnicas para ressecção de neoplasia localizada no canal vertebral em região cervical:

3.5.1 Laminectomia

A laminectomia é caracterizada pelo acesso dorsal ao canal vertebral, com a exérese do processo espinhoso vertebral (Figura 13). Essa técnica cirúrgica é indicada em casos de massas na parte dorsal do canal medular. Porém, essa técnica não é comumente utilizada em casos de neoplasias cervicais. Isso porque, anatomicamente, não é favorável para sua execução, por conta do ligamento nual, que está localizado dorsal às vertebrae cervicais (DEWEY; COSTA, 2017).

Figura 13. Ilustração de laminectomia dorsal. Os processos articulares caudais são removidos, enquanto os processos craniais são mantidos.



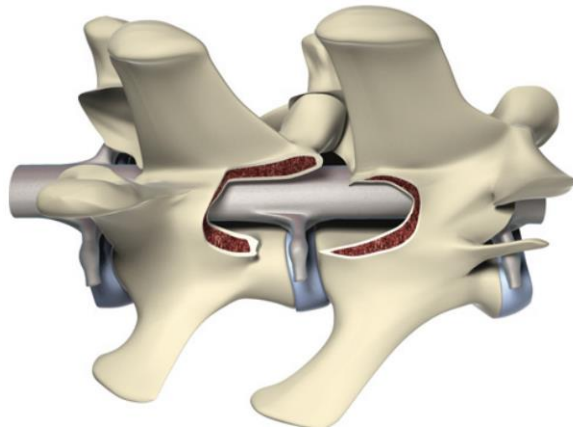
Fonte: Dewey & Costa, 2017

3.5.2 Hemilaminectomia

A hemilaminectomia é uma técnica cirúrgica indicada em casos de massas neoplásicas localizadas em região dorsolateral, lateral ou ventrolateral do canal vertebral. A técnica se baseia na exérese unilateral dos processos articulares cranial e caudal, juntamente com os pedículos das vertebrae (Figura 14). (DEWEY & COSTA, 2017; LACERDA, 2013).

Com uso da hemilaminectomia, diferentemente da laminectomia, temos a preservação da integridade mecânica e estrutural da coluna. Além disso, possibilita mínimo manuseio da medula espinhal, com retirada do material compressor (JERICÓ et al., 2015).

Figura 14. Ilustração da hemilaminectomia. Remoção completa do processo articular, dos pedículos e da lâmina ipsolateral.

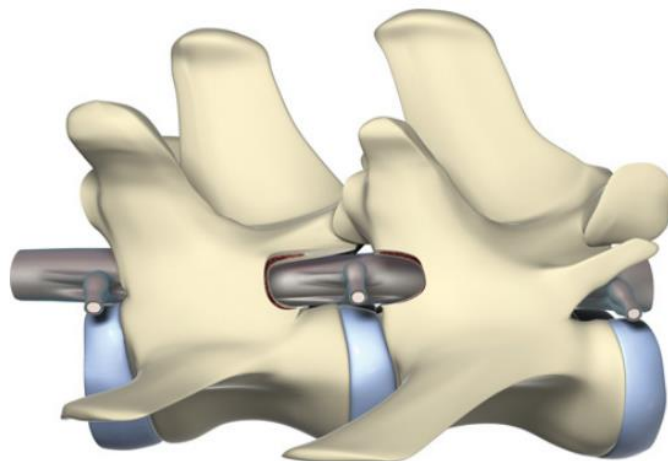


Fonte: Dewey & Costa, 2017

3.5.3 Pediculectomia

Técnica usada em casos de neoplasia localizada em região lateral ou ventral. Sua maior vantagem é diminuição da abertura na vertebra, em comparação com hemilaminectomia. Isso faz com que essa técnica seja menos invasiva (Figura 15). Por conservar a maioria dos processos articulares, permite uma estabilidade pós-cirúrgica melhor, em comparação a hemilaminectomia (DEWEY & COSTA, 2017; SHORES & BRISON, 2017).

Figura 15. Ilustração da pediculectomia. Abordagem que preserva os processos articulares e remove apenas os pedículos cranial e caudal.



Fonte: Dewey & Costa, 2017

3.6 Pós-operatório

O nível de cuidado pós-operatório para pacientes neurocirúrgicos irá depender do estado neurológico que o paciente apresenta. Os principais fatores para o gerenciamento do pós-operatório incluem: fornecimento de analgesia, necessidades nutricionais e hídricas. Além disso, os cuidados de enfermagem podem prevenir possíveis complicações respiratórias e cutâneas. A fisioterapia limita a perda da massa muscular, com melhora da função em regiões comprometidas pela doença neurológica (SHORES & BRISSON, 2017).

3.7 Prognóstico

O prognóstico irá depender da localização e da gravidade dos sinais neurológicos que o paciente apresenta, sendo que, quanto mais grave for, menor será a sobrevida do animal. Segundo Costa (2016), a sobrevida de animais tratados clinicamente (anticolúlsivante e corticosteroide) e cirurgicamente foi de, em média, 69 dias e 7 meses, respectivamente. Segundo Bagley (2010), o prognóstico irá depender dos seguintes fatores: grau de ressecção local, grau de infiltração espinhal, danos na medula espinha antes e após o procedimento cirúrgico, experiência do cirurgião e o tipo da neoplasma.

Segundo Lopez (2013), a sobrevida de pacientes com meningioma espinhal, tratados cirurgicamente, é cerca de 2,2 a 47 meses, diferentemente de Costa (2016), no qual relatou que a média de sobrevida é de 20,4 meses quando o tratamento cirúrgico é associado a radioterapia.

4 RELATO DE CASO

Um dos objetivos desse trabalho é apresentar um relato de um cão diagnosticado com meningioma cervical (C2-C3), atendido no Centro de Especialidades Médico Veterinário (CEMEV), em Campo Grande, MS.

4.1 Descrição do animal

No dia 15 de setembro de 2022, no Centro de Especialidade Médico Veterinário, foi atendida um cão, fêmea, SRD, de porte médio, pesando 16,20 kg, com idade de 7 anos e 2 meses, com vacinação e vermifugação em dias.

4.2 Anamnese

O tutor relatou que o animal estava anormal há 3 semanas, apresentando marcha anormal e, em alguns momentos, arrastava os dedos do membro torácico esquerdo no chão. Relatou que o animal aparentava sentir severa dor, mas não vocalizava, e que o animal estava, progressivamente, perdendo o tônus muscular dos membros torácicos. Nas duas últimas semanas, o paciente se apresentava apático, com hiporexia, hipoquezia, normuria e normopsia. Nenhum incidente traumático foi relatado pelos proprietários.

O tutor relatou que o paciente foi diagnosticado com meningioma cervical em janeiro do mesmo ano, quando, juntamente com o consentimento do cirurgião e tutor, se optou pela realização da cirurgia. O primeiro procedimento cirúrgico ocorreu no mesmo local da consulta, Centro de Especialidades Médico Veterinário. Após a primeira cirurgia, o responsável pelo animal, disse que o mesmo voltou a sua normalidade, não apresentando nenhum sinal clínico, e que se apresentava estável até um mês antes da consulta.

Durante o período que o animal apresentava crises de dor, a tutora medicou o paciente com dipirona 25 mg/kg, VO, TID. Sendo que após a primeira cirurgia, animal era medicado com gabapentina 10 mg/kg, VO, BID e amitriptilina 1 mg/kg, VO, BID, de forma contínua.

4.3 Exame físico e neurológico

Ao exame físico geral, o paciente apresentou mucosas normocoradas, TPC < 2 segundos, escore corporal 4 (1-5), FR 48 mpm, FC 134 bpm, sem dor a palpação abdominal, sem linfonodos reativos, temperatura interna de 37,6 °C, sem alterações na auscultação cardíaca e pulmonar.

Ao exame neurológico, o paciente apresentava ataxia deambulatoria e tetraparesia, associada a hipermetria, com estado mental em alerta e ventroflexão cervical. Não houve alterações em nervos cranianos, segundo o exame. Em relação as reações posturais, o animal apresentava déficit proprioceptivo nos quatro membros, com reflexos espinhais aumentados nos membros torácicos e normais nos membros pélvicos. Na palpação epaxial, o paciente apresentou cervicalgia severa. Com auxílio de uma pinça hemostática, foi realizado os testes de dor profunda e superficial, no qual apresentou normal em todos os membros.

Como de rotina, foi realizado exame ortopédico completo, sendo que não houve alterações significativas. Após análise e associação da anamnese com o exame neurológico, foi determinado o diagnóstico presuntivo, onde suspeitou-se de doença do disco intervertebral (DDIV) ou neoplasia em região cervical.

4.4 Exame complementares

Como todos os sinais clínicos indicavam lesão no seguimento da coluna cervical (C1-C5), e que, anteriormente, o mesmo animal apresentou neoplasia naquela região, foi optado pela requisição do exame de tomografia computadorizada. Como tratamento clínico imediato, foi prescrito cloridrato de tramado 4 mg/kg, TID, VO.

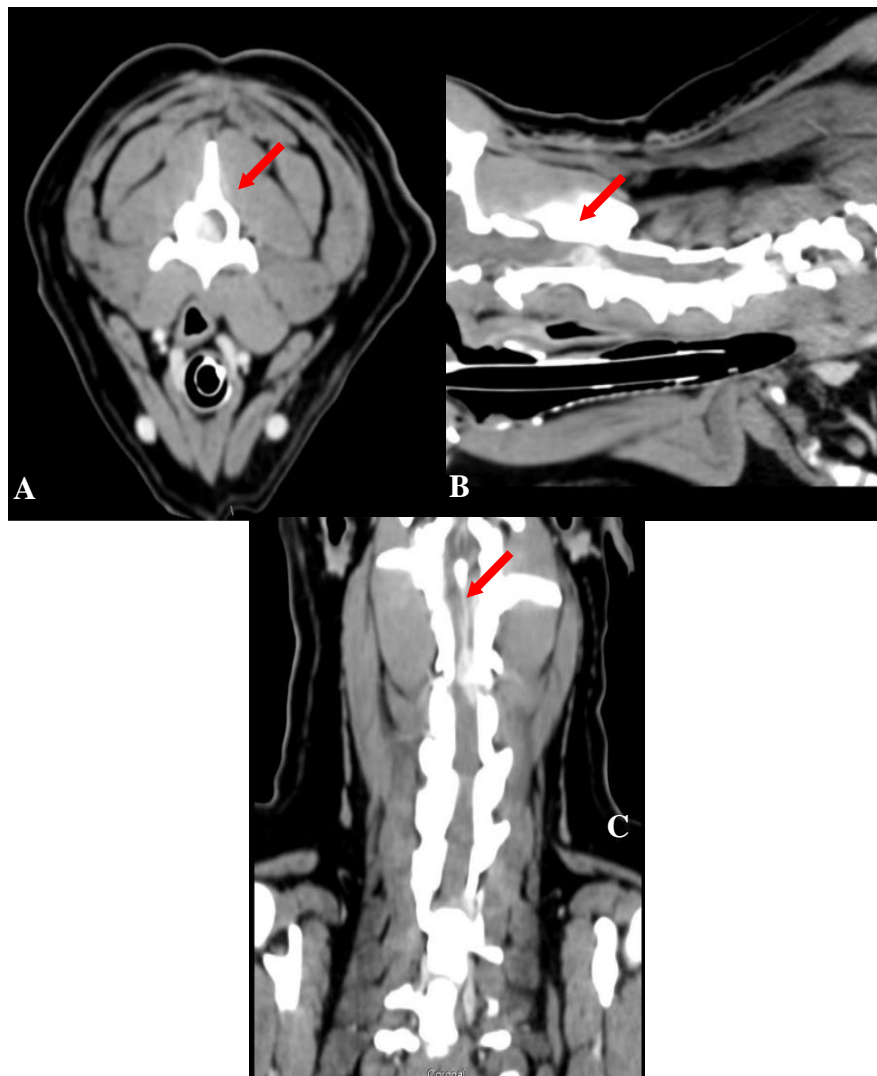
Durante a consulta, foi realizada a coleta de sangue para os seguintes exames: hemograma completo e perfil bioquímico básico (ALT, Creatinina, FA, Ureia). Após os resultados dos exames de sangue, não foi verificado nenhuma alteração, permitindo a realização da TC, no qual o animal precisava ser submetido a anestesia geral.

No dia 16 de setembro de 2022, foi realizada a TC do paciente. Na TC, foi utilizado contraste intravenoso, para melhor visualização do espaço medular. Em região entre a C2-C3, foi visualizado volume tecidual na parte interna do canal vertebral. Esse volume se apresentava com limites parcialmente definidos, em posição ventrolateral e dorsolateral a esquerda do canal medular, medindo cerca de 0,71 cm de altura x 0,72 cm de largura x 1,11

cm de comprimento, ocupando cerca de 50% do canal medular (Figura 16). No mesmo exame, foi requerido a TC do crânio do paciente, não apresentando nenhuma anormalidade.

Após o exame de TC, com o consentimento dos tutores, o paciente foi encaminhado para internação/UTI do CEMEV. Essa tomada de decisão foi necessária para que pudesse ser instituído o controle de dor e preparação do animal para cirurgia, que ocorreu três dias após o TC.

Figura 16. Imagem tomográfica computadorizada. A: Corte transversal em terço caudal de C2, evidenciando compressão medular. B: Corte sagital latero-lateral cervical. C: Corte sagital dorso-ventral cervical. As setas vermelhas indicam o local da massa neoplásica.



Fonte: Disponibilizado pelo setor de TC do Centro de Especialidade Médico Veterinário (CEMEV), 2022.

4.5 Tratamento cirúrgico

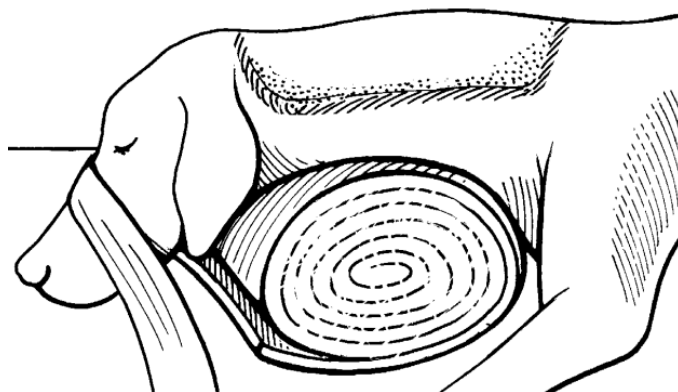
No dia 19 de setembro de 2022, com o consentimento dos tutores, foi realizado o procedimento cirúrgico no CEMEV. Como planejamento cirúrgico, o cirurgião responsável optou pelo acesso dorsolateral vertebral (C2), com a técnica de hemilaminectomia, para descomprimir a medula e obter material para estudo histopatológico. A tomada de decisão para realização da cirurgia, só foi possível pela apresentação da massa neoplásica, no qual indicava, pelos exames realizados, que possuía localização intradural-extramedular.

4.5.1 Descrição da técnica cirúrgica

Como medicação pré-anestésica, foi realizado a administração de 0,2 mg/kg de cloridrato de metadona, IM, no paciente. Após 20 minutos, deu-se início a tricotomia ampla em região dorsal do pescoço, desde da região nucal, até região de C7-T1. Realizou-se indução anestésica com propofol, 3 mg/kg, IV, em infusão contínua. A manutenção anestésica foi realizada com isoflurano, de forma inalatória. Para analgesia no transoperatório, foi realizado infusão contínua de cloridrato de fentanila, 3 µg/kg/hora, IV. Como esperado, os parâmetros fisiológicos se mantiveram estáveis durante todo o procedimento cirúrgico.

Como planejado, o paciente foi posicionado em decúbito esternal, com suave lateralização para a direita, sendo utilizado almofada para flexionar a parte dorsal do pescoço (Figura. 17). Após o posicionamento correto do paciente, foi realizado antissepsia prévia e definitiva com clorexidina 2% e clorexidina alcoólica 0,5%, respectivamente.

Figura 17. Ilustração do posicionamento do paciente para o procedimento cirúrgico.



Fonte: Fossum, 2019.

Com lâmina de bisturi nº 24, realizou-se dermatomia dorsolateral em região entre C2-C3. Com auxílio do eletrocautérico monopolar, foi divulsionado o tecido subcutâneo e musculatura superficial cervical dorsal, que logo em seguida, foram rebatidos com auxílio de duas pinças Babcock. Para que houvesse acesso ao local afetado, foi necessário a incisão dos seguintes músculos, sendo mencionado aqui do mais superficial ao mais profundo: m. esplênico cervical, m. semiespinhal da cabeça, m. reto dorsal maior da cabeça, m. multífido torácico e m. oblíquo caudal da cabeça (Figura 18).

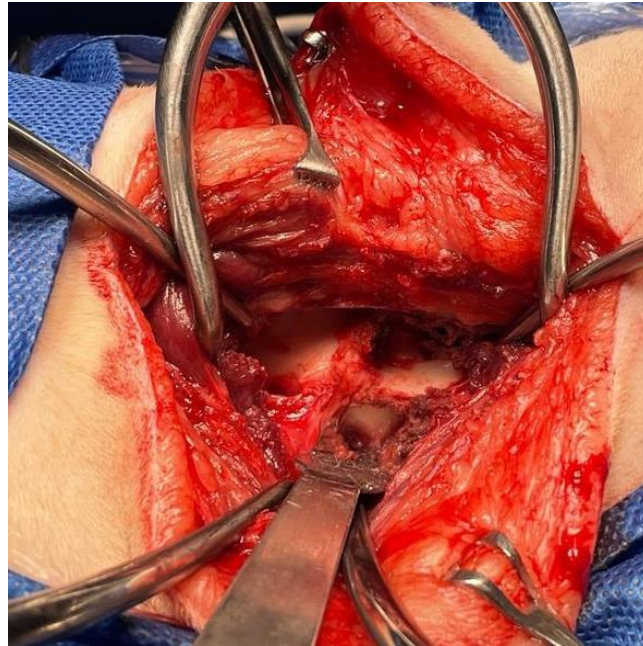
Figura 18. Divulsão da musculatura cervical dorsal superficial com eletrocautérico monopolar.



Fonte: CEMEV, 2022.

Com uso de duas pinças Gelpi, toda musculatura foi rebatida lateralmente. Isso possibilitou, com auxílio do elevador periosteal de Freer, a dissecação do músculo *spinalis cervicis*, que se encontrava no periósteo dorsal das vertebrae C2 e C3 (Figura 19).

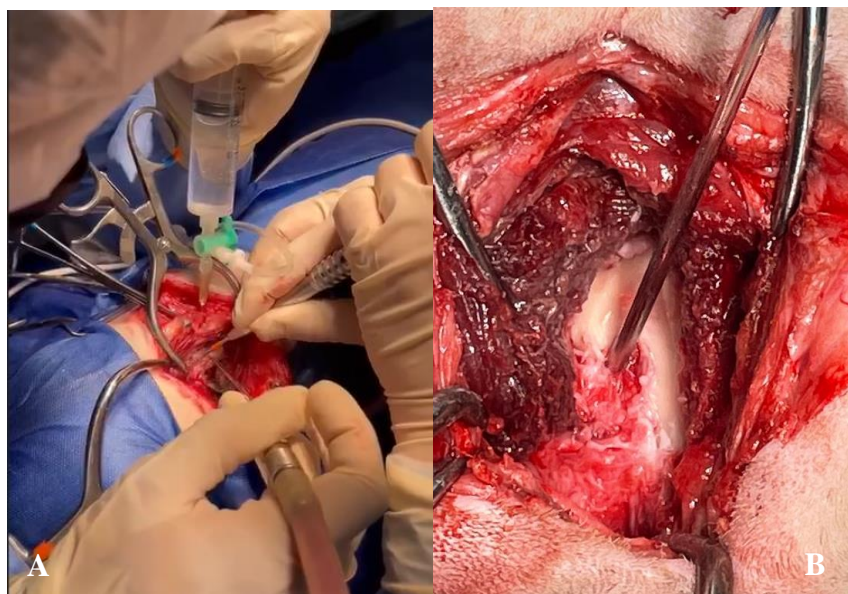
Figura 19. Acesso as vertebrae C2-C3.



Fonte: CEMEV, 2022.

A partir disso, deu-se início a hemilaminectomia, sendo utilizado perfuratriz pneumática de alta rotação com broca de 3mm. Para que não houvesse necrose térmica no tecido ósseo, utilizou-se NaCl 0,9% estéril, em sistema com torneira de 3 vias (Figura 20) para resfriar o local de fresagem.

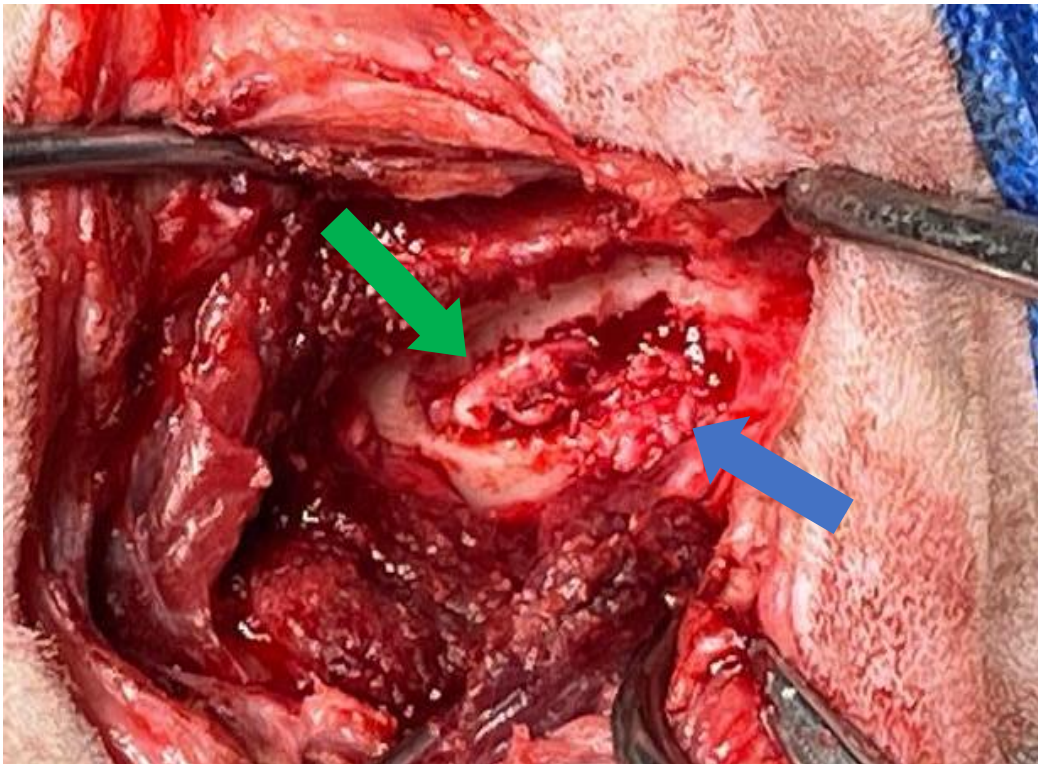
Figura 20. A: Uso de NaCl 0,9% para diminuir a incidência de necrose térmica; B: Início da hemilaminectomia em C2.



Fonte: CEMEV, 2022.

Com uso da pinça de Kerrison (2 mm), cuidadosamente, retirou-se o tecido ósseo restante. Ressaltando que não houve manipulação exagerada da medula, no qual poderia causar danos iatrogênicos. Em seguida, com acesso medular pronto e com a hemilaminectomia finalizada, foi possível visualizar a medula e massa neoplásica (Figura 21).

Figura 21. Hemilaminectomia finalizada, possibilitando a visualização da medula espinha (seta verde) e massa neoplásica (seta azul).



Fonte: CEMEV, 2022.

Delicadamente, foi possível divulsionar a massa neoplásica, com auxílio de uma probe cirúrgica. Nesse caso, o neurocirurgião teve a necessidade de executar a durotomia, manobra incomum de se utilizar em casos de neoplasia intradural-extramedular. Isso foi necessário porque o tecido neoplásico estava com aderências na duramater, fazendo com que o cirurgião tivesse dificuldade em realizar a manobra cirúrgica. Sem intercorrências, foi possível retirar toda massa neoplásica visível macroscopicamente (figura 22).

Após a exérese da massa neoplásica, foi executado miorrafia em cada camada muscular, utilizando poliglecaprone 3-0, em padrão de Sultan. Para sutura do tecido subcutâneo, utilizou-se o mesmo fio e diâmetro anterior, mas em padrão de Wolf contínuo. Para dermorrafia, foi utilizado fio de Nylon 3-0, em padrão de Sultan.

O procedimento cirúrgico teve duração de 3 horas 5 minutos, e após o término da cirurgia, o tecido neoplásico foi identificado e armazenado em formalina até o seu envio para o laboratório.

Figura 22. Comparativo entre o tamanho da massa neoplásica e uma lâmina de bisturi nº 24.



Fonte: CEMEV, 2022

4.6 Pós-operatório

No pós-operatório imediato, o paciente se apresentou estável e sem alguma intercorrência. Após o procedimento cirúrgico, o paciente foi encaminhado para unidade de terapia intensiva (UTI) do CEMEV, no qual ficou internado por quatro dias, com intuito de amenizar a dor pós-operatória e controle do manejo do animal. Como protocolo analgésico na internação do paciente, utilizou-se tramadol 4 mg/kg, SC, TID, e cloridrato de metadona 0,5 mg/kg, SC, TID, durante os 4 dias que o paciente ficou internado. Como medicação antiinflamatória, foi utilizado meloxicam 0,1 mg/kg, SC, SID, durante 3 dias.

Dois dias após o procedimento cirúrgico, o paciente foi avaliado fisicamente pelo neurocirurgião responsável, sendo verificado que todos os parâmetros neurológicos estavam normais, exceto tretraparesia que o paciente apresentava. No dia da alta cirúrgica, o paciente

já apresentava melhora e com menos dor em região cervical, porém, ainda apresentava tetraparesia e ataxia deambulatória.

O cirurgião responsável pelo paciente conversou com tutor e, com o consentimento dele, encaminhou o animal para o setor de fisioterapia veterinária da mesma instituição. Após 14 dias da cirurgia, o mesmo retornou para retirada de pontos e avaliação clínica. Na avaliação, os tutores relataram que as medicações foram administradas de forma correta e que o animal não aparentava sentir dor, mas ainda não conseguia andar normalmente, sendo observado ataxia. Visto o quadro clínico do paciente, foi prescrito gabapentina 10 mg/kg, VO, BID em uso contínuo.

Com 60 dias após o procedimento cirúrgico e vinte sessões de fisioterapia, o animal já conseguia andar com melhora significativa, segundo os tutores e médica fisiatra responsável. Mesmo com a melhora clínica, foi indicado a continuação das sessões de fisioterapia.

4.7 Diagnóstico definitivo

As amostras do tecido neoplásico foram fixadas em formalina por 48 horas, e após isso foi enviado para laboratório. O material apresentava superfície irregular com consistência firme. Histologicamente, foi observado células irregularmente fusiformes. As células continham citoplasma abundante, com núcleo ovóide em padrão heterocromático. A maior parte das células possuíam nucléolos. Baixos índice mitótico foi observado, e com isso, o tipo neoplásico foi diagnosticado como meningioma transicional.

5 DISCUSÃO

Segundo Pancotto (2013) e Lacassagne (2018), a maior incidência de neoplasia espinhais ocorrem de forma extramedular (85%), diferentemente de neoplasia intramedulares (15%), sendo raras em comparação ao primeiro tipo de neoplasia. Com isso, estes relatos corroboram com o caso apresentado, sendo que o tipo de neoplasia que o animal apresentava, se encaixava com o tipo de maior frequência em cães.

Os meningiomas são tumores de crescimento lento, com características de serem localmente invasivos, podendo causar mielopatia progressiva e compressiva. Possui baixas taxas de metástase, sendo formado por células da aracnóide e pia-mater do sistema nervoso central (KOESTNER, 1999). Em cães, esse tipo de neoplasia ocorre, em maior frequência, isolado. Diferentemente em gatos, pode ocorrer de forma isolado ou múltiplos (RAMOS-VARA, 2006). Em humanos, a coluna torácica tem maior incidência para o aparecimento de meningiomas (80%), porém, em cães a maior taxa ocorre em região cervical (BEALL et al., 2007; JOSÉ-LÓPEZ et al., 2003). Segundo o relato de Lacassagne et al. (2018), a maioria dos meningiomas cervicais estão localizados nas três primeiras vertebra cervicais, embora algumas massas neoplásicas foram relatadas em coluna torácica e lombar. Compactuando com o relato de caso, o paciente apresentava sinais neurológicos por compressão progressiva da medula espinhal, em região C2-C3, e após essa descompressão, apresentou melhora significativa.

Por conta do maior diâmetro do canal medular em região cervical, a lateralização dos sinais clínicos é mais comum de ser observada, pois é necessário compressão severa e grande volume para afetar, de forma igualitária, ambos os lados da medula espinhal. Outras alterações, como por exemplo meningomielite, discoespondilite, instabilidade vertebral ou doença do disointervertebral, poderiam causar sinais clínicos lateralizados, porém, essas doenças não possuem alta prevalência em animais com idade avançada (AMENGUAL et al., 2017).

Curiosamente, os meningiomas tendem a se deslocar pelo canal vertebral ao invés de invadir o tecido parenquimatoso do sistema nervoso central, porém, em muitos casos, esse tipo de neoplasia pode se apresentar com graus variados de invasão do tecido nervoso (McENTEE; DEWEY, 2013). Em nosso caso, foi observado um leve grau de invasão do tecido adjacente, e por isso foi necessário a execução da durotomia.

De acordo com Lacassagne et al (2018), em casos de meningiomas, o tratamento mais eficaz para tumores malignos, é uma ampla exérese cirúrgica do tecido neoplásico. Com isso, segundo Costa (2016) e Yalin et al., (2015), o tempo de sobrevivência dos pacientes que foram submetidos ao tratamento cirúrgico, em média, não ultrapassa um ano. Segundo Axlund (2002), o tempo de vida pode aumentar para 16,5 meses em pacientes que foram tratados de forma cirúrgica associado a radioterapia. O paciente do presente relato não foi encaminhado para o tratamento de radioterapia. Isso porque na região, no qual se encontrava o paciente, não possui serviços para radioterapia. Com isso, os tutores optaram por não buscarem o tratamento radioterápico em outro estado, visto que o sofrimento do animal poderia ser acentuado, segundo eles.

Segundo o relato de caso de Pereira et al. (2020), o paciente relatado apresentou meningioma cervical tendo recidiva da massa tumoral após 5 meses do primeiro tratamento cirúrgico. O trabalho mencionado anteriormente possui semelhança significativa com o presente trabalho, sendo que o paciente apresentou recidiva tumoral 6 meses depois da primeira cirurgia para o tratamento da massa neoplásica.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na medicina veterinária, existem poucos relatos de cães com apresentação de meningioma em medula espinhal. Com isso, para melhor esclarecimento sobre o comportamento biológico, histológico e suas condutas terapêuticas, é preciso um grande número de relatos com pacientes possuindo essa doença. Para que o exame histopatológico, que não é comumente realizado, ou até mesmo a própria cirurgia para tratamento, é preciso alta qualificação do profissional, visto as altas taxas de morbidade e mortalidade associadas a esse tipo de neurocirurgia. Além da capacidade do neurocirurgião, é necessário que o local possua todos os materiais e equipamentos adequados para a realização desse tipo de cirurgia. Nesse contexto, infelizmente, somente os grandes centros cirúrgicos possuem aqui no Brasil. O tratamento escolhido se mostrou adequado, com diminuição repentina do desconforto que o paciente estava sentindo.

Com o estágio curricular, tive a oportunidade de acompanhar a rotina de um dos maiores centros especializados em ortopedia e neurologia do país. Em minha percepção, adquiri conhecimentos e valores que irão me auxiliar na carreira profissional e pessoal. Todos os profissionais sempre foram abertos a resolução de dúvidas e explicações para favorecimento do meu conhecimento na área.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adamo, P. F.; Forrest L.; Dubielzig, R. Canine and Feline Meningiomas: Diagnosis, Treatment, and Prognosis. **Compendium on Continuing Education Practicing Veterinarian**. 26: 951-966, 2004

Amengual, P.; Serra, J. C.; Smith, S.; Marioni-Henry, K. What is your neurologic diagnosis? **J Am Vet Med Assoc (JAVMA)**. 250 (10):1097-9, 2017.

Araujo, D. C. C.; Cunha, S. C. S.; Schamall, R. F.; Fernandes, J. I. Meningioma intracraniano em cão – Tratamento com radioterapia. **Acta Scientiae Veterinariae**. 50(1): 779, 2022.

Arias, M. V. B.; Nishioka. C. M.; Garcia, C. O.; Reia, A. Z.; Baraúna Júnior D., Marcasso R. A. Avaliação dos resultados clínicos após a cirurgia descompressiva em cães com doença de disco intervertebral. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Londrina, v. 59, n. 6, p. 1445-1450, 2007.

Asano, K.; Kadosawa, T.; Mori, T.; Miyamoto, T.; Ueno, H.; Watanabe, K.; Fujinaga, T. Ventilatory failure and successful management for a dog with severe cervical meningioma. **J Vet Med Sci**. 67:599-602, 2005.

Axlund. T. W.; McGlasson, M. L.; Smith, A. N. Surgery Alone or in Combination with Radiation Therapy for Treatment of Intracranial Meningiomas in Dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. 221(11): 1597-1600, 2002.

Babicsak, V. R.; Zardo, K. M.; Santos, D. R.; Silva, L. C.; Machado, V. M. V.; Vulcano, L. C. Aspectos tomográficos de tumores cerebrais primários em cães e gatos. **Vet Zootec**, 18, 531-541, 2011.

Bagley, R. S. Pathophysiology sequelae of intracranial disease. **Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract** 26:711-733, 1996.

Bagley, R. S. Spinal Neoplasms in Small Animals. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*. 40(5): 915-927, 2010.

Beall, D. P.; Googe, D. J.; Emery, R. L.; Thompson, D. B.; Campbell, S. E.; Ly, J. Q.; DeLone, D.; Smirniotopoulos, J.; Lisanti, C.; Currie, T. J. Extramedullary intradural spinal tumors: A pictorial review. **Current Probl Diagn Radiol.** 36: 185-98, 2007.

Bichard, S. J.; Sherding, R. G. **Saunders Manual of Small Practice.** 3ª. Ed. St. Louis, Missouri: Elsevier, 2006, p. 2032.

Bondy, M.; Lee Ligon, B. Epidemiology and etiology of intracranial meningiomas: A review. **Journal of Neuro-Oncology.** 29(3): 197-205, 1996.

Chaves, R. O.; Beckmann, D. V.; Copat, B.; Feranti, J. P. S.; Oliveira, M. T.; De Souza, F. W.; Schwab, M. L.; Mazzanti, A. Meningioma encefálico em cães. **Acta Scientiae Veterinariae.** 44: 136. 5p, 2016.

Costa, R. C. Neoplasias do Sistema Nervoso, p. 412-427. In: Daleck R. C., De Nardi A. B. & Rodaski S. (Eds), **Oncologia em Cães e Gatos.** 2ª ed. São Paulo: Roca, 2011, pp. 434-356.

Costa, R. C. Neoplasias do Sistema Nervoso. In: Daleck C. R. & De Nardi A. B. (Eds). **Oncologia em Cães e Gatos.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016, pp. 412-247.

Dewey, C. W. **A practical guide to Canine and Feline Neurology.** 2nd ed. Blackwell Publishing: Iowa, 2008.

Dewey, C. W.; Costa, R. C. **Neurologia canina e felina – Guia prático.** 1ª ed. São Paulo: Guará, 2017.

Fernández, V. L.; Bernardini, M. **Neoplasias e síndromes paraneoplásicas. Neurologia em Cães e Gatos.** São Paulo: Med Vet, 2010. 450p, p. 269-299.

Fingerroth, J. M.; Smeak, D. D. Laminotomy of the Axis for Surgical Access to the Cervical Spinal Cord A Case Report. **Veterinary Surgery.** 18: 123-129, 1989.

Fossum, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 4. Ed. p. 1619.

Fossum, T. W. **Small Animal Surgery.** Philadelphia, PA: Elsevier, 5ª ed. 2019, p. 1629.

Garosi, L. **Examining the neurological emergency. Small Animal Neurological Emergencies.** 2 ed. 2012p. 15-35.

Garosi, L.; Lowrie, M. **The neurological examination. Manual of canine and feline neurology,** BSAVA, 2013. 4. Ed.

Higgins, R. J. et al. **Tumors of the Nervous System. In: Meuten D. J. Tumors in Domestic Animals.** 5^a ed. Ames: Blackwell, 2017p. 834-891.

Jericó, M. M.; Andrade, J. P. N.; Kogika, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos.** São Paulo: Roca, 2015, p. 6373.

José-López, R.; Fuente, C.; Pumarola, M.; Añor, S. Spinal meningiomas in dogs: description of 8 cases including a novel radiological and histopathological presentation. **Can Vet J.** 54:948-54, 2013.

Kepes, J. J. The histopathology of meningiomas. A reflection of origins and expected behavior? **J Neuropathol Exp Neurol,** 45, 95-107, 1986.

Koestner, A.; Bilzer, T.; Fatzer, R.; Schulman, F. Y.; Summers, B. A.; Van Winkle, T. **Histological classification of tumors of the nervous system of domestic animals.** 2nd ed. Washington: Armed Forces Institute of Pathology, World Health Organization, 1999.

Koestner, A.; Bilzer, T.; Fatzer, R.; Schulman, F. Y.; Summers, B. A.; Van Winkle, T. J. **World Health Organization: Histological classification of tumors of the nervous system of domestic animals.** 2nd ed. Washington, District of Columbia: Armed Forces Institute of Pathology; 1999. pp. 27-29. 1999.

Lacassagne, K.; Hearon, K.; Berg, J.; Séguin, B.; Hoyt, L.; Byer, B.; Selmic, L. E. Canine spinal meningiomas and nerve sheath tumours in 34 dogs (2008-2016): Distribution and long-term outcome based upon histopathology and treatment modality. **Veterinary and Comparative Oncology.** 16(3): 344-351, 2018.

Lacassagne, K.; Hearon, K.; Berg, J.; Séguin, B.; Hoyt, L.; Byer, B.; Selmic, L. E. Canine spinal meningiomas and nerve sheath tumours in 34 dogs (2008-2016): Distribution and long-term outcome based upon histopathology and treatment modality. **Vet Comp Oncol.** 16 (3): 344-51, 2018.

- Lacerda, A. **Técnicas cirúrgicas em pequenos animais**. 1ª ed. São Paulo: Mosby. 2013, p. 471.
- Levy, M. S.; Kapatkin, A. S.; Patnaik, A. K.; Mauldin, G. N.; Mauldin, G. E.; Spinal tumors in 37 dogs: **Clinical outcome and long-term survival** (1987–1994). *JAAHA*, 33, 307–312, 1997.
- Lira, T. L.; Oliveira, F. A.; Cordova, F. M.; Frantz, D. M.; Araújo, F. A. P.; Souza, P. M.; Passos, A. C. B. T. 2022. Meningioma em cão: Relato de caso. **PubVet**. 16 (08): 1-6.
- Lopez, J.; Fuente, C.; Pumarola, M.; Añor., S. Spinal meningiomas in dogs: Description of 8 cases including a novel radiological and histopathological presentation. **Canadian Veterinary Journal**. 54: 948-954, 2013.
- Louis, D. N.; Ohgaki, H.; Wiestler, O. D.; Cavenee, W. K. **Classification of tumours of the central nervous system**. 4th ed. Lyon, France: IARC Press; 2007. Pp. 163-172.
- Magalhães, T. R.; Benoît, J.; Něčová, S.; North, S.; Queiroga, F. L. Outcome After Radiation Therapy in Canine Intracranial Meningiomas or Gliomas. **In vivo**. 35(2): 1117-1123, 2021.
- McEntee, M. C.; Dewey, C. W. **Tumors of the nervous system**. **Small Animal Clinical Oncology**, 5ed. Saunders (Philadelphia), 583-596, 2013.
- Motta, L.; Mandara, M. T.; Skeritt, G. C. Canine and feline intracranial meningiomas: and updated review. *The Veterinary Journal*, 192, 153-165, 2012.
- O' Brien, D. P. O.; Coates, J. R. Brain disease. In: Ettinger S. J. & Feldman. E. C. (Eds), **Veterinary Internal Medicine**, 7th ed. Elsevier Mosby, Philadelphia, p. 668-725, 2010.
- Pancotto, T. E.; Rossmesl, J. H.; Zimmerman, K.; Robertson, J. L.; Were, S. R. Intramedullary spinal cord neoplasia in 53 dogs (1990-2010): distribution, clinicopathologic characteristics, and clinical behavior. **J Vet Intern Med**. 27 (6): 1500-8, 2013.
- Parent, J. Clinical approach and lesion localization in patients with spinal diseases. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, 40, 733-753, 2010.
- Pereira, R. M.; Conceição, R. T.; Arias, M. V. B. Laminotomia dorsal do eixo para excisão de meningioma em cão. **Acta Scientiae Veterinariae**. 48 (1): 550, 2020.

Pérez, V.; Vidal, E.; González, N.; Benavides, J.; Ferreras, M. C.; Villagrasa, M.; Pumarola, M. Orbital meningioma with a granular cell component in a dog, with extracranial metastasis. **J Comp Pathol**, 133, 212–217, 2005.

Petersen, S. A.; Sturges, B K.; Dickinson, P. J.; Pollard, R. E.; Kass, P. H.; Kent, M.; Vernau, K. M.; Lecouter, R. A.; Higgins, R. J. Canine intraspinalmeningiomas: Imaging features, histopathologic classification, and long-term outcome in 34 dogs. **J Vet Intern Med**, 22, 946-953, 2008.

Ramos-Vara, J. A.; Miller, M. A.; Gilbreath, E.; Patterson, J. S. Immunohistochemical detection of Cd34, E-cadherin, claudin-1, glucose transporter 1, laminin, and protein gene product 9.5 in 28 canine and 8 feline meningiomas. **Vet Pathol**. 47 (4): 725-37, 2010.

Rosenblatt, J. A.; Bottema, K. D. C.; Hill, B. P. Radiographic scoring for intervertebral disc calcification in the Dachshund. **The Veterinary Journal**, Ithaca, v. 200, n. 3. P. 355-361, 2014.

Rossmeisl, J. H.; Lanz, O. I.; Waldron, D. R.; Shires, P. K.; Zimmerman, K. L.; Segó, L. H. Surgical cytoreduction for the treatment of non-lymphoid vertebral and spinal cord neoplasms in cats: retrospective evaluation of 26 cases (1990-2005), **Vet Com Oncol**, 4, 411-450, 2006.

Rossmeisl, J.; Pancotto, T. **Intracranial neoplasia and secondary pathological effects. In: Small Animal Neurological Emergencies**, 1ed. Manson (London), 2012. 461-478.

Santos, R. P.; Figuera, R. A.; Beckmann, D. V.; Brum, J. S.; Ripplinger, A. P.; Neto, D.; Baumhardt, R.; Mazzanti, A. Neoplasmas envolvendo o sistema nervoso central de cães: 26 casos (2003-2011). **Pesquisa Veterinária Brasileira**. 32(2): 153-158, 2012.

Sessums, K.; Mariani, C. 2009. Intracranial meningioma in dogs and cats: a comparative review. **Continuing Education for Veterenarians**, 31, 330-339, 2009.

Shores, A.; Brisson, B. **Current Techniques in Canine and Felinein Canine and Feline Neurosurgery**, Wiley Blackwell, 2017, p. 345.

Snyder, J. M.; Shofer, F. S.; Van Winkle, T. J.; Massicotte, C. Canine intracranial primary neoplasia: 173 Cases (1986-2003). **Journal of Veterinary Internal Medicine**. 20(3): 669-675, 2006.

Sturges, B. K.; Dickinson, P. J.; Bollen, A. W.; Koblik, P. D.; Kass, P. H.; Kortz, G. D.; Vernau, K. M.; Knipe, M. F.; LeCouter, R. A.; Higgins, R. J. Magnetic resonance imaging and histological classification of intracranial meningiomas in 112 dogs. **J Vet Intern Med**, 22, 586-595, 2008.

Thrall, D. E. **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 2010, p. 856.

Troxel, M. T.; Vite, C. H.; Van, W. T. J.; Newton, A. L.; Tiches, D.; Dayrell-Hart, B.; Kapatkin, A. S.; Shofer, F. S.; Steinberg, S. A. Feline intracranial neoplasia: retrospective review of 160 cases (1985-2001). **J. Vet. Int. Med.** 17, 850-859, 2003.

Turrel, J. M.; Fike, J. R.; LeCouteur, R. A.; Higgins, R. J. Computed tomography characteristic of primary brain tumors in 50 dogs. **JAVMA**, 188, 851-856, 1986.

Walmsley, G L.; Herrtage, M. E.; Dennis, R.; Platt, S. R.; Jeffery, N. D. The relationship between clinical signs and brain herniation associated with rostral tentorial mass lesions in the dog. **Vet J**, 172, 258-264, 2006.

Yeomans, S. M. Extensive spinal meningioma in a young dog. **J Comp Pathol.** 122:303-6, 2000.

