

## Neuroblastoma periférico em um Golden Retriever: relato de caso

*Peripheral neuroblastoma in a Golden Retriever: case report*

Isabela Gilena Lins dos Santos<sup>1\*</sup> , Joana Luiza Crispiniano Cunha Santos<sup>1</sup> , Letícia Cibele Lima<sup>1</sup> , Lucas Augusto Furtado dos Santos<sup>2</sup> , Maria Clara Cunha Paranhos de Oliveira<sup>3</sup> , Yannike Lourenço Maciel<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Médico(a)-veterinário(a) autônomo(a), Recife-PE, Brasil.

<sup>2</sup>Médico-veterinário autônomo, Barbacena-MG, Brasil.

<sup>3</sup>Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, Brasil.

\*Autora para correspondência: isabelalins\_345@hotmail.com

### Informações do artigo

#### Palavras-chave

Cães  
Imunohistoquímica  
Neuroectodérmico  
Oncologia  
Prognóstico  
Tratamento

#### DOI

10.26605/medvet-v19n1-6931

#### Citação

Santos, I. G. L., Santos, J. L. C., Lima, L. C., Santos, L. A. F., Oliveira, M. C. C. P., & Maciel, Y. L. (2025). Neuroblastoma periférico em um Golden Retriever: relato de caso. *Medicina Veterinária*, 19(1), 43-49. <https://doi.org/10.26605/medvet-v19n1-6931>

Recebido: 26 de abril de 2024

Aceito: 24 de janeiro de 2025



### Resumo

Os neuroblastomas são tumores periféricos de origem neuroectodérmica que afetam o sistema nervoso, sendo considerados raros em cães. Eles podem acometer várias partes do organismo, envolvendo principalmente a região abdominal, glândulas adrenais e a área mandibulofaríngea. Objetivou-se descrever um caso de neuroblastoma em um canino da raça Golden Retriever, com 1 ano e 8 meses de idade, cuja tomografia computadorizada (TC) identificou uma neoformação abdominal de 11cm. Foram realizados exames complementares como hemograma, bioquímico, ultrassonografia abdominal, eletrocardiograma, ecocardiograma e TC. O paciente foi submetido à laparotomia exploratória após 35 dias da primeira ultrassonografia, na qual foi identificado que a neoformação havia crescido e possuía tamanho médio de 20cm, envolvendo vasos importantes, tornando-se inoperável, sendo realizada a biópsia incisional no transoperatório. A análise histopatológica indicou neoplasia neuroendócrina pouco diferenciada e a imunohistoquímica confirmou o diagnóstico de neuroblastoma. Foi instituída administração única de mitoxantrona (6mg/m<sup>2</sup>), não havendo resposta clínica. Com a progressão neoplásica, ocorreu uma rápida evolução e posterior paralisia de membros pélvicos e quadro de dor abdominal severa, sendo o animal submetido à eutanásia. O neuroblastoma é uma neoplasia altamente agressiva e extremamente rara em cães. Dada a escassa literatura sobre o assunto, são necessárias mais pesquisas para melhor compreender sua patogênese e explorar abordagens terapêuticas inovadoras que possam melhorar os resultados do tratamento e a qualidade de vida dos animais afetados.

### Abstract

Neuroblastomas are peripheral tumors of neuroectodermal origin that affect the nervous system and are considered rare in dogs. They can develop in various parts of the body, mainly involving the abdominal region, adrenal glands and the mandibulopharyngeal area. We aimed to describe a case of neuroblastoma in a 1-year and 8-month-old Golden Retriever, whose computed tomography (CT) scan identified an abdominal neoformation measuring 11cm. Additional tests, including total blood count, biochemical profile, abdominal ultrasound, electrocardiogram, echocardiogram, and CT, were performed. The patient underwent an exploratory laparotomy 35 days after the first ultrasound, revealing that the neoformation had increased in size, reaching approximately 20cm. Due to its involvement with major blood vessels, surgical removal was deemed unfeasible, and an incisional biopsy was performed intraoperatively. Histopathological analysis indicated a poorly differentiated neuroendocrine neoplasia, and immunohistochemistry confirmed the diagnosis of neuroblastoma. A single dose of mitoxantrone (6mg/m<sup>2</sup>) was administered, but no clinical response was observed. As the neoplasm progressed, the patient rapidly deteriorated, developing paralysis of the pelvic limbs and severe abdominal pain, ultimately leading to euthanasia. Neuroblastoma is a highly aggressive and extremely rare neoplasm in dogs. Given the

limited literature on the subject, further research is needed to better understand its pathogenesis and explore innovative therapeutic approaches that may improve treatment outcomes and quality of life for affected animals.

**Keywords:** dogs; immunohistochemistry; neuroectodermal; oncology; prognosis; treatment.

## 1 | Introdução

O neuroblastoma é uma neoplasia maligna e muito agressiva, originada de células primordiais, mais especificamente de origem neuroectodérmica. A sua disseminação ocorre por via hematogena e vasos linfáticos, por consequência, pode ocorrer propagação para qualquer parte do corpo. Este tipo de neoplasia acomete frequentemente crianças e sua apresentação em animais de companhia é considerada rara, apesar de ter sido descrita em caninos jovens (Marcotte et al., 2004; Park et al., 2013).

A associação do histórico clínico, exame físico, ultrassonografia abdominal, tomografia

computadorizada (TC) ou ressonância magnética (RM), cintilografia óssea, exames hematológicos e urinálise é importante para o diagnóstico. Entretanto, o diagnóstico definitivo somente pode ser alcançado mediante a realização de análise histopatológica e/ou imunohistoquímica (Soares et al., 2019).

O estadiamento oncológico é muito importante, tanto na medicina humana, quanto na medicina veterinária, para avaliar o estágio da doença e avaliação de prognóstico, podendo ser realizado de duas formas: Sistema de Estadiamento Internacional para Neuroblastoma (INSS) e Sistema Internacional de Estadiamento do Neuroblastoma para Grupos de Risco (INRGSS), especificadas nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

**Tabela 1.** Estadiamento padrão do Sistema Internacional de Estadiamento do Neuroblastoma para Grupos de Risco (INRGSS) para humanos

Estadiamento	Descrição das características tumorais
L1	O tumor não cresceu além do local onde se originou e não envolve estruturas vitais, como determinado pela lista de fatores de risco definidos por exames de imagem, e está confinado a um local, como o pescoço, tórax ou abdômen.
L2	O tumor não cresceu além de onde se originou, porém tem pelo menos um fator de risco definido por imagem.
M	Um tumor que se disseminou para outros órgãos, exceto os tumores de estágio MS.
MS	Doença metastática em crianças menores de 18 meses, com disseminação só para a pele, fígado e/ou medula óssea.

Fonte: American Cancer Society (2021).

**Tabela 2.** Estadiamento padrão do Sistema de Estadiamento Internacional para Neuroblastoma (INSS) para humanos

Estadiamento	Descrição das características tumorais
Estádio 1	Tumor localizado, do qual é possível efetuar ressecção completa com ou sem doença residual microscópica. Gânglios linfáticos ipsilaterais histologicamente negativos (salvo se acoplados ao tumor primário, em que podem ser positivos).
Estádio 2A	Tumor localizado, do qual é impossível efetuar ressecção completa. Gânglios linfáticos ipsilaterais e contralaterais histologicamente negativos.
Estádio 2B	Tumor localizado, do qual é possível efetuar excisão completa ou incompleta. Gânglios linfáticos ipsilaterais histologicamente positivos e gânglios contralaterais histologicamente negativos.
Estádio 3	Tumor irresssecável unilateral com infiltração na linha média, com ou sem envolvimento ganglionar. OU tumor localizado unilateral com gânglios linfáticos contralaterais. OU tumor da linha média com extensão bilateral (por infiltração do tumor ou por envolvimento ganglionar).
Estádio 4	Tumor primário com metástases em gânglios linfáticos distantes, osso, medula óssea, fígado, pele ou outros órgãos.
Estádio 4S	Tumor primário localizado, como definido nos estádios 1, 2A e 2B, com metástases restritas à pele, fígado e/ou medula óssea (<10% de células neoplásicas) em lactentes (idade < 1 ano).

Fonte: American Cancer Society (2021).

Neste contexto, o prognóstico é amplamente desfavorável em cães, principalmente em virtude da rápida progressão da doença e da elevada capacidade metastática associada a esse tipo tumoral, o que pode resultar, inclusive, na compressão da medula espinhal pelo nódulo (Maris, 2010; Lacayo, 2017; Sayeg et al., 2019).

Até então há poucos relatos sobre o tratamento específico desta neoplasia em cães, não havendo consenso estabelecido, pois a maioria dos diagnósticos são concluídos pós morte. Sempre que possível, a remoção cirúrgica do tumor primário é a primeira linha de tratamento, no entanto, a quimioterapia pode ser utilizada quando há disseminação ou o tumor é inoperável. Radioterapia pode ser aplicada em casos de tumores que não podem ser removidos completamente ou quando há metástases locais. Também podem ser utilizadas terapias de suporte, que incluem analgésicos e anti-inflamatórios, com o intuito de melhorar a qualidade de vida do animal (American Cancer Society, 2021). Objetivou-se descrever um caso de um neuroblastoma em um canino da raça Golden Retriever, bem como discutir o comportamento tumoral, métodos diagnósticos, modalidades terapêuticas e possíveis condutas médicas.

## 2 | Descrição do Caso

Foi atendido em uma clínica privada na cidade do Recife, um cão da raça Golden Retriever, com um ano e oito meses de idade, macho, não castrado e com 33 kg. De acordo com a anamnese do paciente, há 15 dias o animal apresentou fezes pastosas com presença de vermes inteiros. Após exame ultrassonográfico em região abdominal foi identificada uma neoformação em topografia de adrenal esquerda, de característica hiperecogênica de ecotextura discretamente heterogênea, aparentando ter uma fina cápsula hiperecogênica, com forte sinal de vascularização ao modo *Collor Doppler*, mensurando aproximadamente, 4,12cm x 4,00cm em um corte transversal (Figura 1). Em topografia de corpo de pâncreas, caudal a estômago, foi observada uma estrutura de ecogenicidade mista e ecotextura heterogênea, mensurando em uma de suas seções 5,52cm x 7,20cm (Figura 2).

Durante o exame físico, as mucosas estavam normocoradas, tempo de preenchimento capilar e turgor cutâneo igual a 2 segundos, ausculta

cardiológica e respiratória sem alteração, ausência de dor à palpação abdominal, sendo possível palpar o tumor em região epigástrica em sua porção ventral, temperatura retal de 38,9°C e linfonodos não reativos. No mesmo período, foram solicitados exames hematológicos como hemograma, perfil renal e hepático para avaliação de ureia, creatinina, albumina, alanina aminotransferase (ALT), aspartato aminotransferase (AST), gama glutamil transferase (GGT), fosfatase alcalina (FA), glicose, colesterol e triglicerídeos, todos com resultado sem alterações significativas.



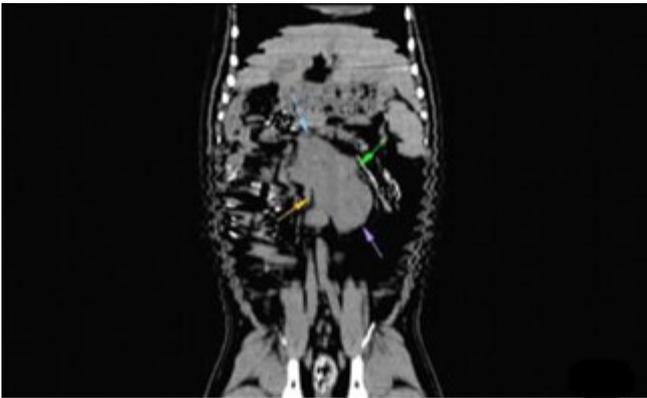
**Figura 1.** Exame ultrassonográfico destacando neoformação em topografia de adrenal esquerda, mensurando aproximadamente 4,12cm X 4,00cm, presente em um canino, macho de 1 ano e 8 meses de idade.



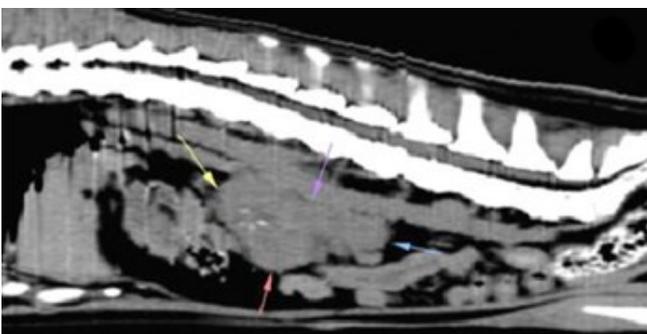
**Figura 2.** Estrutura de ecogenicidade mista em topografia pancreática, observada em ultrassonografia abdominal, mensurando 5,52cm X 7,20cm, em canino, macho de 1 ano e 8 meses de idade.

Por não ser possível delimitar a extensão e origem desta neoformação, foi solicitada uma TC,

além de ecocardiograma e eletrocardiograma. Os achados tomográficos descreveram massa de aspecto heterogêneo, multilobada, apresentando atenuação predominantemente de tecidos moles e lesões puntiformes mineralizadas dispersas em seu interior, localizada em região abdominal cranial e média, caudalmente ao estômago, mais lateralizada à esquerda, com contornos regulares e limites definidos, com dimensões aproximadas de 11,2cm x 6,3cm x 6,0cm, tendo íntimo contato com artéria aorta abdominal e suas ramificações. Sugeriu-se, portanto, processo neoplásico, tendo como provável origem a glândula adrenal esquerda. Não foi possível descartar envolvimento de lobo pancreático esquerdo, porém não foram observados sinais de tromboembolismo neoplásico associado (Figuras 3 e 4).



**Figura 3.** Imagem tomográfica com corte coronal destacando neoplasia abdominal (setas coloridas) em canino, macho de 1 ano e 8 meses de idade.

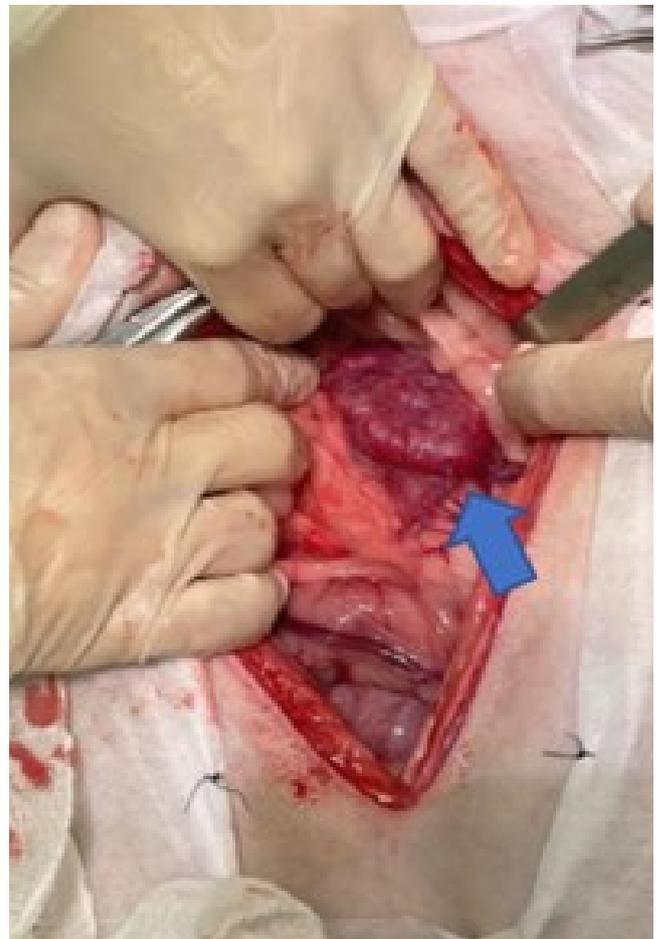


**Figura 4.** Imagem tomográfica com corte sagital sendo possível a visualização de neoplasia abdominal (setas coloridas) em canino, macho de 1 ano e 8 meses de idade.

O ecocardiograma demonstrou disfunção sistólica com redução nos valores de fração de ejeção (FE) e fração de encurtamento (FS) em 44,12% e 21,43%, respectivamente. Não foram evidenciadas alterações no eletrocardiograma. Foi solicitado teste

de supressão por baixa dose de dexametasona, sendo negativo para hipercortisolismo.

O paciente foi, então, submetido à laparotomia exploratória para retirada da neoplasia e/ou coleta de material histopatológico. No procedimento cirúrgico foi identificado que a neoplasia havia crescido consideravelmente em apenas 35 dias após o exame ultrassonográfico e possuía tamanho médio de 20cm x 11cm x 8cm. A massa apresentava aspecto irregular, friável e extremamente vascularizada, além de intensa aderência aos grandes vasos e região retroperitoneal. A neoplasia foi considerada inoperável naquele momento e não removida completamente, por estar englobando os antímeros direito e esquerdo no paciente, além de não ter sido possível determinar se houve metástase para linfonodos próximos a ele. Portanto, foi realizada uma biópsia incisional, com coleta de dois fragmentos em locais distintos (Figura 5) e acondicionamento em solução de formol 10% tamponado.



**Figura 5.** Laparotomia exploratória demonstrando a neoplasia abdominal (seta), presente em canino, macho de 1 ano e 8 meses de idade.

O animal foi internado para acompanhamento do pós-cirúrgico imediato e recebeu alta médica no dia seguinte, com prescrição terapêutica de dipirona (25mg/kg, duas vezes ao dia - BID), cloridrato de tramadol (4mg/kg, BID), cefalexina (30mg/kg, BID) e curativo à base de clorexidina 1% spray. Ao exame histopatológico evidenciou-se amostras de adrenais com perda parcial de arquitetura por neoplasia neuroendócrina pouco diferenciada, sendo esta bem delimitada, não encapsulada, expansiva, formando pseudorosetas, sustentados por estroma fibrovascular delgado e infiltrando vasos sanguíneos e linfáticos. As características celulares foram descritas como poligonais a arredondadas, de citoplasma moderado, granular e vacuolizado, de limites imprecisos, intercaladas a células cúbicas de citoplasma basofílico, escasso, granular e eosinofílico. Os núcleos tinham características redondas a ovaladas, com cromatina frouxa, um nucléolo proeminente em fileiras adjacente a vasos. Foram observadas 25 figuras de mitose em 12 campos na objetiva de 40x (média de uma por campo) e focos de necrose.

Como hipótese diagnóstica, foi sugerido neuroblastoma ou carcinoma anaplásico adrenocorticotrófico. No estadiamento INSS, o animal foi classificado como estágio 3, segundo o Tabela 2, sendo este feito de acordo com a medicina humana, pois na medicina veterinária não existe um estadiamento específico.

Mediante os achados histopatológicos, foi encaminhado material para imunohistoquímica para definição diagnóstica da neoplasia. O resultado da análise indicou que as células neoplásicas expressaram sinaptofisina e PAX8 e não expressaram WT1, AE1/AE3, MyoD1, neuro enolase específica e cromogranina. Desta forma, com base no perfil imunohistoquímico e morfológico das amostras avaliadas, o diagnóstico definitivo de neuroblastoma foi obtido. Foi instituído tratamento com mitoxantrona (6mg/m<sup>2</sup>), em dose única, porém não houve resposta clínica. Devido à progressão da neoplasia, o paciente evoluiu para paralisia de membros pélvicos e quadro de dor abdominal severa após 6 dias da primeira sessão de quimioterapia, sendo posteriormente eutanasiado e cremado, pois a necropsia não foi autorizada pelos tutores.

### 3 | Discussão

O neuroblastoma é uma das neoplasias que acomete mais crianças, sendo considerado raro na espécie canina. Não é clara sua origem, mas considera-se que ele é proveniente das células primordiais da crista neural, que migram da camada manto da medula espinhal em desenvolvimento durante a fase embrionária e da glândula adrenal (Suzuki et al., 2003). No caso em questão, o neuroblastoma observado em um Golden Retriever de 1 ano e 8 meses apresentava envolvimento da glândula adrenal esquerda em sua origem. Este tipo tumoral, mesmo tendo apresentação rara, já foi descrito em cães das raças Retriever, Boxer, English Setter, Pastor Alemão, Beagle e em um bovino. Sua apresentação em localização periférica ocorre mais comumente em animais jovens, não havendo segundo os estudos predisposição sexual (Park et al., 2013; Gamboa et al., 2014). Desta forma, a idade, raça e apresentação do animal do presente estudo é compatível com os dados descritos na literatura.

Clinicamente e histologicamente tal neoplasia pode ser semelhante ao feocromocitoma, porém em muitos casos apenas um estudo imunohistoquímico consegue definir o diagnóstico. A metástase ocorre através das vias linfáticas e hematogênicas, sendo a última forma mais comum para a medula óssea, ossos, fígado e pele, afetando raramente os pulmões e o parênquima cerebral (Marcotte et al., 2004). No presente relato, o exame tomográfico não indicou metástase em tais órgãos, entretanto a massa apresentava aspecto irregular, friável e extremamente vascularizada, além de intensa aderência aos grandes vasos e região retroperitoneal, tornando-se inoperável.

O exame físico é de extrema importância para o diagnóstico, pois é possível identificar a massa durante a palpação abdominal, uma vez que é comum a neoplasia apresentar grandes dimensões. Os sinais clínicos vão depender do local, tamanho e acometimento de órgãos provocados pelo tumor, mas abrangem claudicação, ataxia de membros posteriores, diminuição do apetite, perda de peso e presença de massas palpáveis na região abdominal média (Gamboa et al., 2014). No caso relatado, após algumas semanas, foi possível supor invasão em medula espinhal, em virtude da paralisia apresentada pelo paciente, além da progressão da dor.

A ultrassonografia abdominal desempenha um papel importante para identificação da origem dos

tumores de forma rápida, na determinação do órgão afetado e no estadiamento. O local de origem do tumor, geralmente, está próximo aos polos craniais dos rins, tendo envolvimento das glândulas adrenais (Louden et al., 1992). No caso descrito foi visualizado, através da ultrassonografia abdominal, um tumor que tinha uma estrutura hiperecogênica de ecotextura heterogênea na região de adrenal esquerda, com uma possível origem de adrenal esquerda.

A TC também desempenha um papel imprescindível na avaliação de neoplasias, sendo frequentemente utilizada no planejamento cirúrgico e contribuindo para o estadiamento dessas condições. Esse exame é mais sensível que a radiografia para identificar lesões ósseas destrutivas associadas a neoplasias e para analisar a formação de tecido ósseo nas neoplasias. A capacidade da TC de fornecer informações tridimensionais é especialmente útil para determinar a origem e a extensão das massas abdominais, dados importantes para estabelecer o tratamento. Em comparação com a ultrassonografia, a TC permite uma caracterização mais precisa da relação entre uma massa e as estruturas circundantes (Withrow et al., 2013). No caso foi solicitada uma TC para avaliar a extensão da massa e para o planejamento cirúrgico.

A obtenção do diagnóstico definitivo é baseada no estudo histológico do tecido tumoral por microscopia e com avaliação imunohistoquímica, podendo também haver a presença de células tumorais em medula óssea (Withrow et al., 2013). Na análise histológica do neuroblastoma, geralmente, se observam aglomerados de neuroblastos em diferentes estágios de diferenciação, sendo esses aglomerados compostos por células pequenas, redondas e azuis, formando densos ninhos celulares. Esses ninhos celulares são separados por finos septos fibrovasculares e podem conter uma quantidade variável de estroma de células de Schwann.

As células do tumor típico do neuroblastoma apresentam uma aparência uniforme, com citoplasma escasso e núcleos hiper cromáticos. Uma característica patognomônica dessas células é a presença de um processo neurítico, também conhecido como neuropil (Liau, et al., 2016; Lacayo, 2017). No presente estudo não foram observadas células com tais descrições e, portanto, foi necessário realizar a imunohistoquímica como complementação diagnóstica.

Segundo Marcotte et al. (2004), na imunohistoquímica os neuroblastomas são positivos para marcadores de células neuroendócrinas, nas quais estão presentes sinaptofisina e PAX8 e são negativas para enolase específica de neurônio (NSE), proteína de neurofilamento e cromogranina. No presente relato, as células neoplásicas imunoexpressaram sinaptofisina, PAX8 e não expressaram os marcadores WT1, AE1/AE3, MyoD1, neuro enolase específica e cromogranina, condizente com a literatura, no qual o perfil imunohistoquímico e morfológico favoreceram o diagnóstico de neuroblastoma (Liau et al., 2016).

O tratamento desse tipo tumoral não é específico e, na maioria das vezes, pelo curso rápido da neoplasia, é realizada a eutanásia do paciente, confirmando o diagnóstico apenas por necropsia (Sayeg et al., 2019). Em humanos, a terapia é multimodal, com quimioterapia à base de cisplatina e etoposide, variando com vincristina, doxorubicina e ciclofosfamida. Associado a essas drogas, cirurgia e radioterapia podem ser instituídas (Maris, 2010). No referente caso, não foi possível fazer exérese do tumor por completo e a radioterapia não está disponível no estado onde ocorreu, portanto, foi optado por quimioterapia à base de mitoxantrona como substituição à doxorubicina, visto que o paciente apresentava FE e FS abaixo do limite preconizado para a idade e raça ao uso do método de Teicholz.

Segundo Pellegrino et al. (2007), o valor mínimo em animais da raça Golden Retriever entre 1 e 3 anos é 60,9% para FE e 32,3 % para FS no exame ecocardiográfico. Portanto, a substituição de doxorubicina por mitoxantrona é uma alternativa viável no caso relatado, visto que é um antibiótico antitumoral com mecanismo de ação semelhante à doxorubicina, agindo por meio da quebra da fita dupla de DNA celular e possuindo menos reações de oxidação e menor risco de cardiotoxicidade (Ferreira e De Nardi, 2021). No caso relatado o intuito da quimioterapia seria a citorredução e consequentemente melhora dos sinais clínicos, de forma paliativa.

A necropsia é uma ferramenta essencial para a medicina veterinária, pois permite uma avaliação detalhada dos tecidos e órgãos do animal, ajudando a identificar a causa da morte e a esclarecer dúvidas clínicas (Louden et al., 1992). No caso em questão, a necropsia seria de grande valia para a avaliação da possível metástase na região medular, no entanto, o

tutor do animal não autorizou a realização do procedimento.

#### 4 | Conclusão

O neuroblastoma periférico em cães é uma neoplasia rara e agressiva, que demonstrou apresentar uma gestão desafiadora devido à ausência de um protocolo terapêutico específico e à limitada eficácia das opções disponíveis para sua terapêutica. A necessidade de terapias inovadoras é evidente, visando melhorar os resultados e a qualidade de vida dos pacientes, justificando a realização de novas pesquisas que visem aprimorar o diagnóstico e terapêutica através de abordagens multidisciplinares.

#### 5 | Declaração de Conflito de Interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

#### 6 | Referências

- American Cancer Society. **Neuroblastoma Early Detection, Diagnosis, and Staging**, 2021. Disponível em: <<https://www.cancer.org/content/dam/CRC/PDF/Public/8760.00.pdf>>. Acesso em: 04 ago. 2024.
- Ferreira, M.G.P.A.; De Nardi, A.B. **Manual prático de quimioterapia antineoplásica em cães e gatos**. 1ª ed. São Paulo: MedVet, 2021. 240p.
- Gamboa, A.M. et al. Peripheral neuroblastomas in dogs: a case series. **Journal of Comparative Pathology**, 150(4): 361-365, 2014.

Lacayo, N.J. **Pediatric Neuroblastoma**. Medscape, 2017. Disponível em: <<https://www.medscape.com/viewarticle/821838>>. Acesso em: 04 ago. 2024.

Louden, C; Patterson, J.S; Sandusky, G.E. Peripheral neuroblastoma in two dogs. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, 1(4): 476-480, 1992.

Liau, J.Y. et al. The Diagnostic Utility of PAX8 for Neuroendocrine Tumors: An Immunohistochemical Reappraisal. **Applied Immunohistochemistry & Molecular Morphology**, 24(1): 57-63, 2016.

Marcotte, L. et al. Malignant adrenal neuroblastoma in a young dog. **The Canadian Veterinary Journal**, 45(1): 773-776, 2004.

Maris, J.M. Recent Advances in Neuroblastoma. **The New England Journal of Medicine**, 362(23): 2202-2211, 2010.

Park, J.R. et al. Children's Oncology Group's 2013 blueprint for research: Neuroblastoma. **Pediatric Blood & Cancer**, 60(2): 985-93, 2013.

Pellegrino, A. et al. Padronização de parâmetros ecocardiográficos de cães da raça Golden Retriever clinicamente saudáveis. **Ciência Rural**, 37(4): 1039-44, 2007.

Sayeg, F.F. et al. Metastatic Peripheral Neuroblastoma in a Dog. **Acta Scientiae Veterinariae**, 47(423): 1-6, 2019.

Soares, M. et al. Apresentação de neuroblastoma ectópico: relato de caso. **FAG Journal of Health**, 4(1): 107-111, 2019.

Suzuki, M. et al. Peripheral neuroblastoma in a young labrador retriever. **The Journal of Veterinary Medical Science**, 65(2): 271-274, 2003.

Withrow, S.J; Vail, D.M; Page, R.L. Imaging in Oncology. In: Vail, D.M.; Thamm, D.H.; Liptak, J.M. **Withrow and MacEwen's small animal clinical oncology**. 5<sup>th</sup> ed. Madison: Elsevier Saunders, 2013. p.98-104.