

## SCHWANNOMA MALIGNO EM FACE DE CÃO - RELATO DE CASO

### *MALIGNANT SCHWANNOMA IN DOG FACE - CASE REPORT*

**M. L. TOURNIER<sup>1\*</sup>; T. A. CORREA<sup>2</sup>; B. W. MINTO<sup>3</sup>; A. C. V. HESPANHA<sup>4</sup>;  
M. H. D. DA SILVA<sup>5</sup>; G. M. DA SILVA<sup>6</sup>**

#### RESUMO

O Schwannoma trata-se de um tipo de tumor maligno da bainha dos nervos periféricos (TMBNP) incomum em pequenos animais. Não há predileção por raça e são mais comumente diagnosticados em cães de meia idade a idosos, podendo acometer diferentes regiões do corpo, entretanto, há raros relatos de acometimento em face. O presente trabalho tem por objetivo relatar um caso de TMBNP em face de um cão, macho, SRD, de 14 anos. O paciente apresentava uma formação de aproximadamente 10 cm em região facial esquerda, acometendo maxila e arco zigomático, com comprometimento também de seu globo ocular. Considerou-se a remoção cirúrgica paliativa devido a extensão da formação e seu posterior diagnóstico se deu através do exame histopatológico. Após a evolução clínica desfavorável que o paciente apresentou após o procedimento cirúrgico e devido ao prognóstico desfavorável frente ao diagnóstico de TMBNP, optou-se então pela eutanásia do paciente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Canino. Cirurgia. Neoplasia. Sistema nervoso.

#### SUMMARY

Schwannoma is a type of malignant tumor of the peripheral nerve sheath (TMBNP) uncommon in small animals. There is no predilection for breed and are most commonly diagnosed in middle-aged to elderly dogs, which may affect different regions of the body, however, there are rare reports of involvement in the face. dog, male, SRD, 14 years old. The patient had a formation of approximately 10 cm in the left facial region, affecting the maxilla and zygomatic arch, also affecting his eyeball. Consider whether the palliative surgical removal due to the extension of the formation and its subsequent diagnosis was made through histopathological examination. After the unfavorable clinical evolution that the patient presents after the surgical procedure and due to the unfavorable prognosis regarding the diagnosis of TMBNP, the patient was then euthanized.

**KEY-WORDS:** Canine. Surgery. Neoplasia. Nervous system.

---

<sup>1</sup> Centro Universitário Barriga Verde – UNIBAVE. E-mail: [marianatournier@gmail.com](mailto:marianatournier@gmail.com)

<sup>2</sup> Centro Universitário Barriga Verde – UNIBAVE

<sup>3</sup> Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP/FCAV

<sup>4</sup> Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP/FCAV

<sup>5</sup> Instituto Federal do Sul de Minas Gerais – IFSULDEMINAS

<sup>6</sup> Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO

## INTRODUÇÃO

Tumores de Bainha de Nervo Periférico (TBNP) são infrequentes em animais domésticos, porém é relativamente comum em cães (DA COSTA, 2016). Representam cerca de 0,5% a 2% de todas as neoplasias em pequenos animais e cerca de 27% das neoplasias do sistema nervoso em cães (CAPLAN, 2012; DA COSTA, 2016; SOUZA et al., 2006). Conforme sua morfologia e comportamento biológico, pode ser classificado como benigno ou maligno (PAVARINI et al., 2013). Sua forma maligna, denominada Tumor Maligno de Bainha de Nervo Periférico (TMBNP) pode ser originado de células que circundam os axônios dos nervos periféricos ou raízes nervosas, ou seja, as células de Schwann, sendo estes denominados Schwannomas ou originados de fibroblastos do endoneuro ou epineuro e denominados neurofibrossarcomas (HENDRICK, 2016).

Segundo Chaurand et al. (2016) e Thway e Fisher (2014), este tipo de neoplasia em humanos geralmente acomete as extremidades inferiores, sendo que apenas 10-20% das lesões acometem a região da cabeça e pescoço. Em relação aos animais domésticos, esta neoplasia pode envolver nervos fora do encéfalo e da medula espinhal, nervos adjacentes ao encéfalo e medula espinhal ou até grupos de plexos (BOSS, 2015). Seu crescimento tende a ser lento e progressivo, podem variar em tamanho de 0,5 cm a mais de 12 cm de diâmetro. Costa (2016) aponta que cerca de 45% dos tumores são proximais e localizados nas raízes nervosas e nos nervos espinhais e 55% deles são relatados mais distalmente, no nível do plexo braquial e lombossacral, ou nos nervos periféricos. Sendo a região do pescoço e cabeça raramente acometidos, visto que há poucos casos relatados em literatura.

O diagnóstico de TMBNP é obtido através de achados anatomopatológicos, principalmente por histopatologia e/ou imuno-histoquímica e seu tratamento independentemente da localização, é essencialmente cirúrgico, uma vez que o tratamento quimioterápico não estabelece papel curativo ou suficientemente paliativo, levando apenas a recuperação transitória dos sinais clínicos (SILVA et al., 2007).

O prognóstico varia de reservado a ruim, e é dependente de diversos fatores como o tamanho tumoral, localização da formação, grau de malignidade, análise histológica e possibilidade de excisão completa da lesão, pois é uma neoplasia que apresenta alta taxa de recidiva no local da ressecção com possibilidade de metástases (NETO et al., 2020). A sobrevida após a excisão cirúrgica de schwannomas varia de 2 meses a 2 anos (CHALELA AYUB et al., 2016).

Este trabalho tem por objeto relatar o caso de um cão acometido por um tumor maligno de bainha de nervo periférico na região facial e seu posterior desfecho frente ao tratamento proposto, levando em consideração a sua baixa incidência nesta região em animais domésticos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi atendido um cão, macho, sem raça definida, de 14 anos de idade, pesando 5,3 kg, sob a queixa de prostração e hiporexia há 4 dias. Durante a inspeção da

cavidade oral notou-se uma área tumefeita com bordas bem delimitadas, similar a um nódulo na região maxilar, localizado em região gengival esquerda, próximo aos dentes pré-molares, mensurando aproximadamente 3 centímetros de diâmetro e não passível de visualização externa, além de doença periodontal grave. Demais parâmetros clínicos do paciente encontravam-se dentro da normalidade.

Realizou-se então a análise citológica da formação através da punção aspirativa por agulha fina, na qual se obteve resultado inconclusivo. Diante do quadro clínico do paciente, principalmente pela aparente inflamação localizada em raízes dentárias, foi instituído o tratamento clínico com espiramicina e metronidazol (10mg, VO, SID, 10 dias) e prednisona (1mg/kg, VO, BID, 5 dias), no qual o tutor observou melhora clínica do paciente nos primeiros dias da instituição do tratamento, porém não retornou com o animal para nova avaliação após seu término.

Sete meses após a primeira consulta, o paciente retornou apresentando os mesmos sinais clínicos, entretanto com piora significativa. O tutor relatou prostração há algumas semanas, acompanhada de hiporexia e piora no aumento de volume no lado esquerdo da face com sensibilidade dolorosa à palpação. Ao exame físico observou-se temperatura corporal elevada (39,5°C), desidratação moderada (8%), mucosas levemente hipocoradas, linfonodos submandibulares aumentados e tempo de perfusão capilar aumentado (>2s). Observou-se um aumento de volume marcante que mensurava cerca de dez centímetros de diâmetro com formato irregular, consistência firme no lado esquerdo da face à altura do arco zigomático e adentrando-se à órbita esquerda. Na cavidade oral havia úlceras e presença de miíase, causando sangramento oral. Notou-se também comprometimento do globo ocular com consequente dificuldade visual devido a compressão pela massa tumoral, que acabou alterando o posicionamento do globo ocular (Figura 1). Segundo relato do tutor, nos últimos quatro meses a evolução da formação foi mais relevante.

O exame hematológico demonstrou elevação da fosfatase alcalina (340,5 U/L) e discreta anemia normocítica hipocrômica. Diante do quadro clínico apresentado optou-se pela internação do paciente para estabilização e realização de exames de imagem. Durante a internação foi iniciada fluidoterapia (Solução Fisiológica 0,9%, 12,00mL/h), infusão endovenosa com Metronidazol (20mg/kg, BID), Meloxicam (0,2mg/kg, SID), Tramadol (5mg/kg, BID), Dipirona (25mg/kg, BID), Ceftriaxona (30mg/kg, BID) e através da via oral foi administrado Nitenpiran (1mg/kg, EDA).

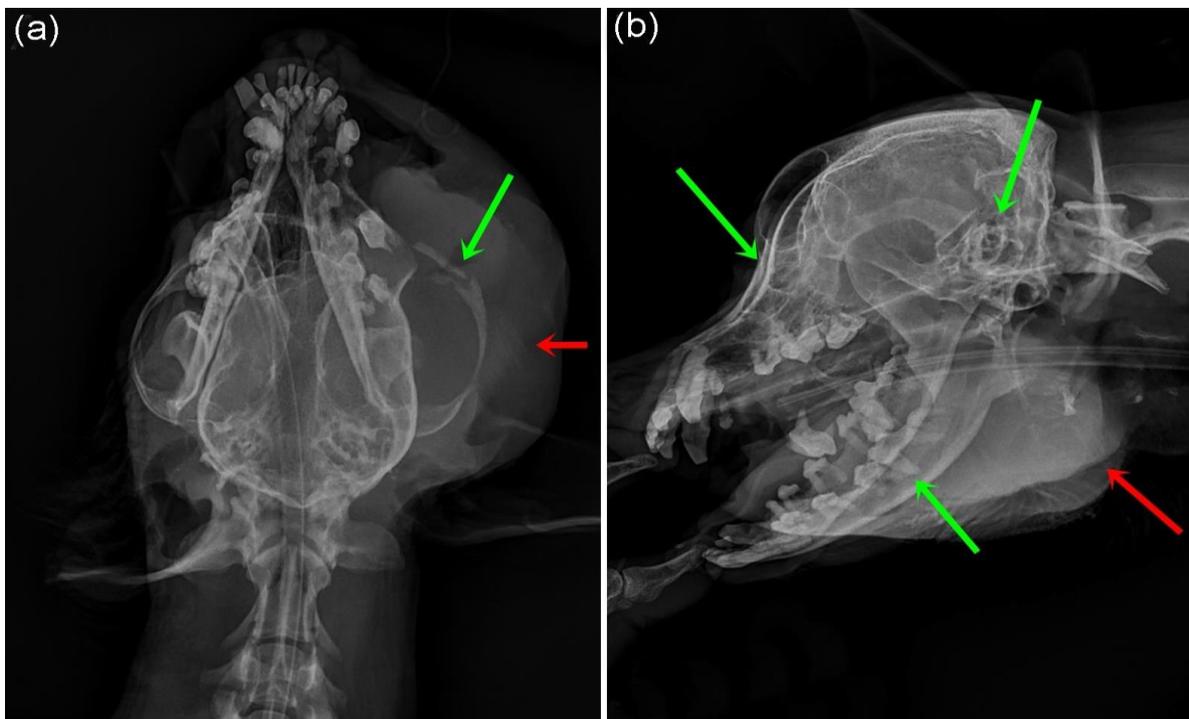
Para a realização do estadiamento oncológico, realizou-se radiografias torácicas e ultrassonografia abdominal, a fim de verificar a existência de focos metastáticos. Ambos os exames não apresentaram alterações. Foi solicitado então a realização de radiografia e tomografia computadorizada do crânio para avaliação da extensão tumoral, bem como para o planejamento cirúrgico. Entretanto o proprietário autorizou apenas a realização da radiografia.



**Figura 1** – Imagem fotográfica do paciente evidenciando o aumento de volume localizado no lado esquerdo da face com comprometimento do globo ocular.

O exame radiográfico do crânio foi realizado através de duas projeções, uma ventro-dorsal (Figura 2 - a) e outra latero-lateral direita (Figura 2 - b), sendo possível observar a extensão da massa e as lesões

causadas pelo crescimento do tumor, como a perda de continuidade do arco zigomático e da maxila, atingindo também parte da mandíbula.



**Figura 2** – Exposições radiográficas da face do paciente. **(a)** Vista ventro-dorsal indicando uma massa tumoral de aproximadamente 10 cm na lateral esquerda da face (seta vermelha), perda de continuidade do arco zigomático e maxilar (seta verde). **(b)** Vista latero-lateral direita demonstrando a extensão da massa tumoral na lateral esquerda da face (seta vermelha), com dimensão de afecção mandibular, maxilar, acometendo também o osso zigomático (seta verde).

Devido ao deterioramento do estado clínico do paciente, da extensão da neoformação e ausência de indícios de metástase no estadiamento, optou-se pelo tratamento cirúrgico paliativo.

Para tal, o animal foi posicionado em decúbito lateral direito, sendo feita a incisão de pele sobre a formação, realizando em seguida uma dissecação cautelosa da massa, pois se encontrava aderida à musculatura. Parte dela precisou ser removida através da região interna da cavidade oral. A ressecção foi feita de forma contínua dentro de planos teciduais macroscopicamente normais, objetivando a obtenção do máximo possível de margens de segurança.

As principais estruturas anatómicas envolvidas foram o músculo platíma, zigomático, bucinador, depressor palpebral, orbicular da boca, orbicular do olho, masseter e malar. O tumor possuía consistência firme, aspecto esponjoso, coloração esbranquiçada e se encontrava aderida a musculatura. Os vasos que a irrigavam foram ligados e seccionados, diminuindo as chances de disseminação de células e substâncias tumorais para a corrente sanguínea. Realizou-se a dermorráfia em padrão de sutura simples interrompido com fio nylon 2-0, sem a aproximação do tecido subcutâneo. O procedimento ocorreu sem intercorrências e o tecido tumoral retirado foi enviado para análise histopatológica. Realizou-se a aplicação de um tubo de alimentação esofágica para facilitar o manejo do paciente no período pós-operatório.

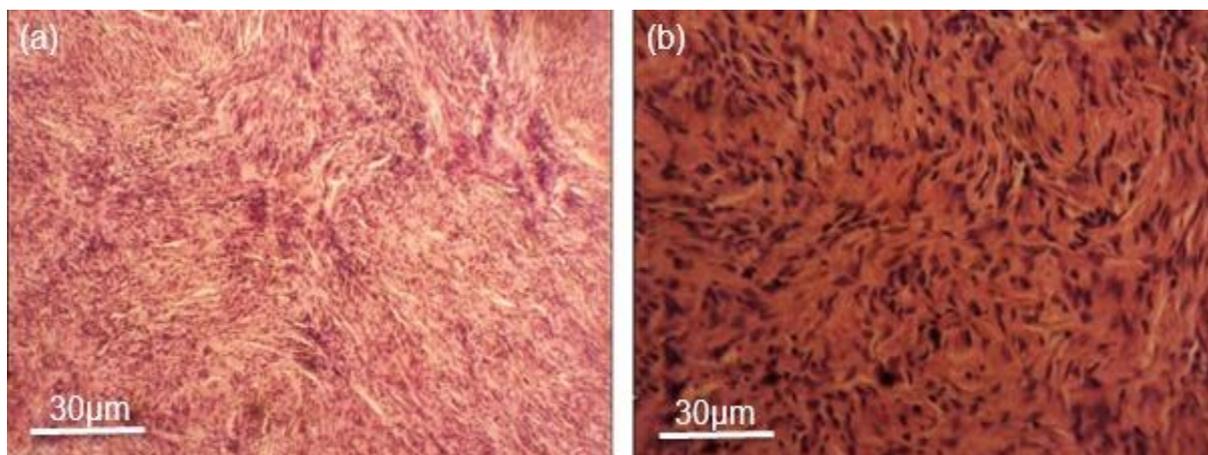
No período pós-operatório a alimentação do paciente se deu através de sonda esofágica e prescrito Amoxicilina com Ácido Clavulânico (15mg/kg, BID,

via sonda esofágica), complexo vitamínico Glicopan® (2,5mL, SID, via sonda esofágica), Rifamicina (QID, via tópica), Enrofloxacin (5mg/kg, BID, IM), Meloxicam (0,1mg/kg, SID, IM), Tramadol (4mg/kg, TID, IM).

As amostras foram enviadas para o exame histopatológico, e revelaram proliferação neoplásica caracterizada por células pleomórficas, variando de fusiformes a poligonais, sem padrão de organização definido, por vezes formando feixes ondulados, dispostas em paliçada ou em ninhos. O citoplasma apresentava-se basofílico, finamente granular com bordas pouco definidas e a razão núcleo-citoplasma encontrava-se elevada.

Os núcleos eram grandes, claros, variando de oval a alongado, com nucléolo proeminente e, por vezes, múltiplos com muitos macronúcleolos. Em algumas áreas observou-se tecido com aspecto mixomatoso, assim como foco de diferenciação cartilaginosa com matriz pálida envolvendo os núcleos arredondados em espaços lacunares. Adicionalmente observou-se leve infiltrado inflamatório linfocítico multifocal e, adjacente à neoplasia, verificou-se resquícios de trabéculas ósseas necróticas. O índice mitótico foi moderado, em média 2/campo, com algumas figuras de mitose atípicas.

Com base nessas observações, estabeleceu-se o diagnóstico Tumor Maligno de Bainha de Nervo Periférico, visto que as alterações histológicas observadas são condizentes com o padrão Antoni A, caracterizando o Schwannoma (Figura 3 - a, b).



**Figura 3** - Imagens microscópicas do exame histopatológico indicando TMBNP. (a, b) Proliferação de células neoplásicas formando feixes dispostos em paliçada ou ninhos. As células neoplásicas são pleomórficas, variando de fusiforme á poligonais, citoplasma basofílico granular, com bordas pouco definidas, núcleos grandes hipocromáticos, variando de oval a alongado, com nucléolo proeminente. HE. Obj. 10 e 40X, respectivamente.

O paciente retornou após oito dias, para a retirada dos pontos. Foi observado e relatado que o mesmo passou a beber água e alimentar-se sozinho com facilidade, a partir disso optou-se também pela remoção do tubo esofágico. A ração ainda foi mantida umedecida em água para facilitar a ingestão. Após

cinco dias da retirada dos pontos, o animal retornou ao HVU com o relato por parte do tutor de prostração intensa há 2 dias e episódios de diarreia. Devido a piora abrupta do quadro clínico do paciente associado ao mal prognóstico determinado pelo diagnóstico histopatológico, optou-se pela eutanásia do animal.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente trabalho teve por objetivo relatar um caso de tumor maligno de bainha de nervo periférico de evolução lenta em região da face, uma localização atípica em cães.

Além da localização, o tempo de evolução de oito meses relatado no presente caso é maior que o exposto em outros casos na literatura para TMBNPs em caninos, há evidências de tempo de evolução inferiores a seis meses, com crescimento do neoplasma de forma muito rápida e progressiva (BARATT et al., 2015; GIBSON et al., 2016; HENDRICK, 2016). Esta divergência permite considerar a enfermidade como um diagnóstico diferencial mesmo nas lesões de crescimento lento e progressivo. A ocorrência de metástase segundo a literatura acontece em menos de 20% dos casos, ou seja, considerada baixa, corroborando com os achados em nosso relato (CAPLAN, 2012, DA COSTA, 2016). Contudo, há alto índice de recorrência para esse tipo de tumor mesmo após sua excisão cirúrgica pois apresentam a característica de serem invasivos aos tecidos locais (CAPLAN, 2012; DA COSTA, 2016, HIGGINS et al., 2017).

Segundo Hendrick (2016), o aspecto deste tipo de tumor geralmente corresponde a massas firmes, macias, não encapsuladas, circunscritas ou infiltrativas na derme ou na região subcutânea. Entretanto, neste caso o tumor estava também infiltrado e aderido na musculatura, podendo ser secundário ao tempo de evolução do mesmo na região.

Em cães, assim como em humanos, os TMBNPs acometendo a região da cabeça transcorre com baixa frequência. Por isso é de grande relevância que casos como este sejam descritos em medicina veterinária, assim como Thomason et al. (2015), que relataram um caso raro de um cão com schwannoma cardíaco e Baratt et al. (2015), que relataram um caso de TMBNP lingual em um canino.

Comumente, alterações hematológicas não são observadas (DA COSTA, 2016). Todavia, trata-se de uma neoformação, com isto leva secundariamente à formação de um processo inflamatório crônico que acaba intervindo na produção e tempo de meia vida das hemácias. Sendo assim, o animal apresentava uma anemia normocítica hipocrômica, indicando que na circulação há presença de células não blásticas, com deficiência na fase de maturação, sendo então uma anemia irresponsiva e indicando exaustão da medula.

Em relação ao diagnóstico, no padrão histológico há diferentes classificações de acordo com a apresentação celular, como os tipos Antoni A e B, que exibem diferentes combinações, nas quais no padrão Antoni A se observam células firmemente organizadas, apresentando características de paletas, com núcleos alongados e com muito tecido fibroso, já no padrão Antoni B, há regiões menos celulares, com células frouxamente arranjadas e menos tecido fibroso, caracterizando o Schwannoma e o Neurofibroma respectivamente (GAITERO et al., 2008; WIPPOLD et al., 2007; HENDRICK, 2016). Neste caso, houve uma combinação dos dois tipos, porém a relação Antoni A se apresentou mais evidente, pois apresentava regiões

mais celulares, células mais frouxamente organizadas e muito tecido fibroso, com feixes ondulados e dispostas em paliças, a morfologia das células caracterizou bem a neoplasia, tratando-se de um tumor maligno, com isso optou-se por não realizar a imuno-histoquímica.

Não existem marcadores antigênicos específicos para o schwannoma. Tanto em cães como em gatos, schwannomas fixados em formalina e embebidos em parafina podem ser submetidos à técnica imuno-histoquímica utilizando a proteína S-100, G-FAP, vimentina, colágeno IV ou laminina. Com exceção da vimentina, os outros marcadores não são consistentes e uniformes entre os tumores, sendo assim não servem para um diagnóstico confiável (KOESTNER; HIGGINS, 2002). Por vezes, o uso da proteína S-100 impede um correto diagnóstico devido à grande marcação multicelular nos tecidos neoplásicos (PEREZ et al., 1996).

Mesmo assim, o uso da imuno-histoquímica para auxiliar o diagnóstico de TMBNP é aplicado com frequência, utilizando-se uma variedade de marcadores para identificar células de origem neural periférica como S-100, proteína básica miélica e enolase específica neuronal. Porém estes marcadores são inespecíficos ou apresentam reatividade cruzada em animais domésticos (GOLDSCHMIDT; HENDRICK, 2002).

Seria de grande auxílio, assim como executado por Basa et al. (2018) e Green et al. (2020) a realização de exame tomográfico e/ou ressonância magnética, tanto para estadiamento tumoral quanto para verificar a delimitação exata da formação tumoral. Isso proporciona um melhor planejamento cirúrgico com delimitação de margens adequadas, desde que houvesse a possibilidade de sua remoção. Infelizmente em nosso relato, devido à restrição financeira do tutor, estes exames de imagem avançada não puderam ser realizados, limitando o reconhecimento do prognóstico do caso em questão.

Segundo a literatura, o tratamento mais efetivo para os TMBNP é o cirúrgico, visando a exérese completa da neoplasia, mas igualmente, o êxito é difícil de ser alcançado (DA COSTA, 2016; VAN STEE et al., 2017). Devido à grande extensão tumoral que interferia diretamente na qualidade de vida do paciente, optou-se pela remoção cirúrgica paliativa, não obtendo margens adequadas para determinar a cura do paciente.

Devido a deterioração clínica do paciente após o procedimento cirúrgico, associado ao mal prognóstico frente ao diagnóstico e o tratamento instituído, optou-se pela realização da eutanásia. Infelizmente a sobrevida dos animais acometidos por esse tipo de neoplasia é baixa, variando de 5 a 21 meses entre os não tratados, e de 27 meses em animais tratados, porém mesmo após o tratamento alguns animais acabam sendo eutanasiados por piora clínica devido a localização da neoplasia (HANSEN et al., 2016). Da mesma forma, a demora em suspeitar de TMBNP é comum, e o diagnóstico tardio torna a cura difícil de ser alcançada (DA COSTA, 2016).

Da Costa (2016) relata que até o momento, não existe nenhum protocolo quimioterápico único eficaz para essa doença. O prognóstico em humanos após a remoção do TMBNP, assim como em cães é

frequentemente seguido por recorrência da neoplasia e óbito (TAVASOLY et al., 2013). Isto corresponde com o que foi relatado por Briffod et al. (2018), que diagnosticaram TMBNP retrobulbar em um canino, que apresentou uma recorrência agressiva 15 semanas após a excisão cirúrgica, sendo igualmente realizado eutanásia deste.

A dificuldade da instituição no melhor tratamento ainda é controversa devido à dificuldade em diagnosticar este tipo de tumor. É notório que ocorre rotineiramente, mas TMBNPs ainda não possuem um protocolo de tratamento estabelecido. Na literatura até o presente momento há poucos casos acometendo a região da cabeça, Baratt et al. (2015) relataram em um canino na região da língua, Briffod et al. (2018) em um canino na região retrobulbar e o mais recente, no qual Green et al. (2020) retrataram Schwannoma em um canino com acometimento do nervo trigêmeo.

## CONCLUSÃO

Embora seja de ocorrência rotineira, a importância e reconhecimento desses casos é extrema, devido sua apresentação clínica variável, podendo este se assemelhar em um primeiro momento com síndromes clínicas menos graves. Incluir o Schwannoma nos diagnósticos diferenciais de neoformações pode tornar seu diagnóstico precoce, elevando assim as taxas de sucesso na instituição do tratamento cirúrgico.

Além disso, vale ressaltar, que o caso relatado apresenta a ocorrência em uma localização atípica, a face. Ficando evidente a gravidade da enfermidade quando esta acomete regiões nobres, dificultando assim, a ingestão de alimento, afetando estruturas adjacentes, como o globo ocular, e predispondo a enfermidades secundárias (infecções bacterianas, gengivites e miíase), elevando assim as taxas de morbidade e mortalidade.

## REFERÊNCIAS

BARATT, R. M.; RAWLINSON, J.; ROTH-JOHNSON, L.; JONES, C. J. Lingual Malignant Peripheral Nerve Sheath Tumor in a Chinese Pug Dog. *Journal of Veterinary Dentistry*, v. 32, n. 3, p. 165-171, 2015.

BASA, R. M., CROWLEY, A. M., JOHNSON, M.A. Neurofibroma of the ulnar nerve in the carpal canal in a dog: treatment by marginal neurectomy. *Journal of Small Animal Practice*, v. 61, p. 512–515, 2018.

BOSS, G. S., BASSUINO, D. M., WURSTER, F., CASTRO, N. B., WATANABE, T. T., SILVA, G. S., SONNE, L. E DRIEMEIER, D. Retrospective canine skin peripheral nerve sheath tumors data with emphasis on histologic, immunohistochemical and prognostic factors. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.35, n.12, p. 965-974, 2015.

BRIFFOD, C.; HÉLIE, P.; DE LASALLE, J.; LORIMIER, L.P.; MOREAU, A.R. ; ALVES, M.D.; VANORE, M. Retrobulbar malignant peripheral nerve

sheath tumor in a golden retriever dog: A challenging diagnosis. *The Canadian Veterinary Journal*, v.59, p.379-384, 2018.

CAPLAN, E. R. Nervous system. In: SIMON, T. K.; SÉGUIN, B. (Ed.) *Veterinary Surgical Oncology*. 1. ed. Wiley-Blackwell, 2012. p. 465-490.

CHALELA AYUB, N. E., HUSSAIN, K. M. K., BEOLCHI, G., YVAMOTO, E. Y. E MARQUES, G. N. Ressecção de Tumor Maligno da Bainha do Nervo Periférico Retroperitoneal: Relato de Caso. *Arquivos de Ciências da Saúde*, v.23, n.2, p.19, 2016.

CHAURAND, L. J.; PACHECO, R. L.; MÉNDEZ, R. D.; Tumores Malignos De La Vaina Nerviosa Periférica Como Origen De Dolor Orofacial. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*, v.38, n.3, p.167–170, 2016.

DA COSTA, R.C. Neoplasias Intracranianas, Espinais e de Nervos Periféricos. In: DALECK, C.R., DE NARDI, A. (Ed.) *Oncologia em Cães e Gatos*. 2 ed. Roca, 2016, p.892-901.

GAITERO, L.; AÑOR, S.; FONDEVILA, D.; PUMAROLA, M. Canine Cutaneous Spindle Cell Tumours With Features of Peripheral Nerve Sheath Tumours: a histopathological and immunohistochemical study. *Journal of Comparative Pathology*, v.139, n.1, p.16–23, 2008.

GOLDSCHMIDT, M.H; HENDRICK, M. J. Tumours of the skin and soft tissues. Em: MEUTEN, D.J. (Ed.) *Tumours in domestic animals*. 4a ed. Ames; Iowa State Press, 2002, p. 45-117.

GREEN, M.; PUMAROLA, M.; TARGETT, M.; VANLELYVELD, S.; LOWRIE, M. Malignant trigeminal nerve Schwannoma diagnosed via biopsy of the infraorbital nerve in a dog. *Veterinary Record Case Reports*, v. 8, n. 1, p. 1-4, 2020.

HANSEN, K. S.; ZWINGENBERGER, A. L.; THÉON, A. P.; PFEIFFER, I.; KENT, M. S. Treatment Of Mri-Diagnosed Trigeminal Peripheral Nerve Sheath Tumors by Stereotactic Radiotherapy in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v.30, n.4, p.1112–1120, 2016.

HENDRICK, M. J. Mesenchymal Tumors of the Skin and Soft Tissues. In: MEUTEN, D. J. (Ed.) *Tumors in Domestic Animals*, 4. ed. Ames, Iowa: John Wiley & Sons. 2016. p. 142–175.

HIGGINS, R. J.; BOLLEN, A. W.; DICKINSON, P. J.; SISÓLLONCH, S. Tumors of the nervous system. In: MEUTEN, D. J. (Ed.) *Tumors in domestic animals*. 5. ed. Ames, Iowa: John Wiley & Sons Inc, 2017. p. 888-889.

KOESTNER, A.; HIGGINS, R. J. Tumor of the Nervous System. In: MEUTEN, Donald J. *Tumors in domestic animals*. 4. ed. Iowa: Iowa State Press, Cap. 14. p. 731-735, 2002.

NETO, M., LEMOS, A., BERWANGER, C., PROCÓPIO, C., PINTO, G., SILVA, M., CARVALHO, M., JUNIOR, M., MACORIN, R., CARVALHO, R., SILVA, V. E JUNIOR, V. [2020]. Tumor Maligno Da Bainha Do Nervo Periférico (TMBNP): Relato De Caso. ConnectionLine – Revista Eletrônica do Univag, n.22, 2020. Disponível em: <http://www.periodicos.univag.com.br/index.php/CONNECTIONLINE/article/view/1532/1655>. Acesso em: 10/08/2020.

PAVARINI, S. P.; GOMES, D. C.; BANDINELLI, M. B.; WOUTERS, F.; SONNE, L.; DRIEMEIER, D.; DA CRUZ, C. E. F. Malignant peripheral nerve sheath tumor as a cause of chronic cardiac insufficiency in cattle. *Acta Veterinaria Scandinavica*. v. 55, n. 7, p.1-6, 2013.

PEREZ, J.; BAUTISTA, M. J.; ROLLÓN, E.; DE LARA, F. C.; CARRASCO, L.; LAS MULAS, J. M. Immunohistochemical characterization of hemangiopericytomas and other spindle cell tumors in the dog. *Veterinary Pathology*, v. 33, p. 392-397, 1996.

SILVA, C. M. O., CALDEIRA, F. M. C., MELO, E. G., OCARINO, N. M., SILVA, A. E., GUEDES, R. M. C., LAVALLE, G. E., SERAKIDES, R. Tumor maligno da bainha do nervo periférico em cães: relato de três casos. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.59, n.3, p.679-684, 2007.

SOUZA, T.M.; FIGHERA, R.A.; IRIGOYEN, L.F. & BARROS, C.S.L. Estudo retrospectivo de 761 tumores cutâneos em cães. *Ciência Rural*. v.36, n.2, p. 555-560, 2006.

THOMASON, J. D.; RAPOPORT, G.; FALLAW, T.; CALVERT, C. A.; SAKAMOTO, K. Pulmonary Edema Secondary to a Cardiac Schwannoma In A Dog. *Journal of Veterinary Cardiology*, v.17, n.2, p.149–153, 2015.

THWAY, K., FISHER, C. Malignant peripheral nerve sheath tumor: pathology and genetics. *Annals of Diagnostic Pathology*, v.18, n.2, p. 109–116. 2014.

VAN STEE, L.; BOSTON, S.; TESKE, E.; MEIJ, B. Compartmental Resection of Peripheral Nerve Tumours With Limb Preservation in 16 dogs (1995–2011). *The Veterinary Journal*. v.226, p.40–45, 2017.

WIPPOLD, F. J.; LUBNER, M.; PERRIN, R. J.; LAMMLE, M.; PERRY, A. Neuropathology for the Neuroradiologist: Antoni A and Antoni B Tissue Patterns. *American Journal of Neuroradiology*, v.28, n.9, p.1633–1638, 2007.