

## Paralisia de laringe em cão Dogue Alemão - tratamento com unilateralização da cartilagem aritenoide

Laryngeal Paralysis in a Great Dane Dog - Treatment by Unilateralization of the Arytenoid Cartilage

Rodrigo Gomes de Souza , Stéphanie Christine Demeulemeester , Cristiano Gomes ,  
Siham Kassab  & Carlos Afonso de Castro Beck 

### ABSTRACT

**Background:** Laryngeal paralysis is a disorder that affects the movement of the arytenoid cartilages, creating an obstacle to the passage of air during inspiration. The disease is progressive and clinical signs are associated with upper airway obstruction. Diagnosis occurs through observation of laryngeal movements, and it is important to rule out concomitant diseases. In severely affected animals, surgery is recommended to alleviate clinical signs and improve quality of life. The aim of this report is to report a case of idiopathic laryngeal paralysis in a dog submitted to arytenoid unilateralization to clear the upper airways and evaluate the effectiveness of the technique.

**Case:** A 5-year-old male Great Dane dog was referred to the Hospital de Clínicas Veterinárias (HCV) of the Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS) with severe respiratory distress and respiratory stridor. The animal was taken directly to the emergency room, where it was promptly submitted to oxygen therapy with the aid of a mask, was medicated with nalbuphine hydrochloride 0.3 mg/kg intramuscularly and venous access was performed. After stabilization, complete blood count, biochemical profile, blood gas analysis and chest X-ray were requested. In the anamnesis, the tutor reported that the dog showed signs of fatigue with exercise intolerance, coughing similar to choking, breathing difficulties and noisy breathing, especially on hotter days and in situations of exertion, stress or euphoria. He mentioned that the signs were progressive, having started 2 months ago and that they were more frequent and lasting. The patient was diagnosed with laryngeal paralysis through transoral laryngoscopy and referred to surgery. The improvement in the breathing pattern and the absence of post-surgical complications resulted in the patient being discharged 6 days after hospitalization.

**Discussion:** When the origin of laryngeal paralysis (LP) is undefined, the acquired form may be a consequence of generalized polyneuropathy, polymyopathy, neoplasia, endocrinopathy, iatrogenic or idiopathic injury. The patient under study did not present clinical signs or history of disease, therefore, the case was classified as idiopathic in origin. Laryngeal paralysis of unknown cause is the most common and affects mainly middle-aged to elderly males, large or giant breeds. The disease is often described in Labrador Retriever dogs, but it can affect other breeds such as Great Dane. This information corroborates the profile of the patient in this study. Although oral laryngoscopy is the recommended method for confirming the diagnosis in dogs with characteristic signs of LP, the diagnosis can also be obtained by transnasal laryngoscopy or echolaryngography, however, previous studies have shown that the sensitivity and specificity of diagnosis through echoaryngography is inferior to transnasal laryngoscopy, suggesting that direct visualization of the larynx is better to indirect visualization. Dogs with signs of moderate to severe respiratory distress or whose quality of life is affected as a result of LP are candidates for surgical treatment, as in this case, in which the patient had exercise intolerance and severe respiratory distress. The arytenoid unilateralization procedure proved to be effective in improving the quality of life of the patient under study, achieving excellent postoperative results and approval by the tutor. In this case, transoral laryngoscopy was essential to determine the diagnosis and establish the treatment. Although the goal of improving quality of life has been achieved without major complications, the animal must receive long-term follow-up due to a possible correlation with generalized polyneuropathy and long-term complications.

**Keywords:** aspiration pneumonia, laryngoscopy, stridor, upper airway obstruction.

**Descritores:** estridor, laringoscopia, obstrução das vias aéreas superiores, pneumonia aspirativa.

DOI: 10.22456/1679-9216.124986

Received: 18 June 2022

Accepted: 8 November 2022

Published: 10 December 2022

Faculdade de Veterinária (FaVet), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brazil. CORRESPONDENCE: R.G. Souza [rodrigogms578@gmail.com]. Faculdade de Veterinária - UFRGS. Av. Bento Gonçalves n. 9090. CEP 91540-000, Porto Alegre, RS, Brazil

## INTRODUÇÃO

Paralisia laríngea (PL) é a doença mais comum envolvendo a laringe em pequenos animais, sendo mais frequente em cães do que em gatos [8]. A doença se caracteriza por uma falha na abdução das cartilagens aritenoides durante a inspiração, resultando em sinais respiratórios consistentes com obstrução parcial da via aérea superior devido ao deslocamento medial das pregas vocais [2,6,13]. O grau da obstrução pode variar desde leve até obstrução grave com ameaça à vida [8].

A maioria dos pacientes tem início gradual de uma variedade de sinais respiratórios com episódios intermitentes de dispneia que se tornam mais severos ao longo do tempo. Embora a cirurgia seja o tratamento de escolha para cães com evidência clínica de estresse respiratório decorrente de PL e que apresentam redução da qualidade de vida, em animais com angústia respiratória aguda associada à obstrução das vias aéreas é indicada terapia médica de emergência para melhorar a ventilação, reduzir o edema da laringe e minimizar o estresse do animal [4,8,19].

Cães com disfunção laríngea unilateral geralmente não são candidatos cirúrgicos. Para cães com paralisia de laringe bilateral, a indicação de cirurgia baseia-se na qualidade de vida do cão, gravidade dos sinais clínicos e época do ano [8].

O método mais comum de diagnóstico para PL é a observação dos movimentos laríngeos em animais levemente anestesiados. O plano anestésico durante o exame é importante já que anestesia profunda pode cessar os movimentos laríngeos mesmo em animais normais [1].

O objetivo deste trabalho é relatar um caso de PL idiopática em cão da raça Dogue Alemão.

## CASO

Foi atendido no Hospital de Clínicas Veterinárias (HCV) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) um cão da raça Dogue Alemão, macho, castrado, com 5 anos de idade, pesando 60 kg, apresentando queixa de estridor respiratório, cansaço fácil e dificuldade respiratória.

Durante o exame clínico o animal apresentou dispneia intensa, cianose intermitente, ruído inspiratório, frequência cardíaca (FC) de 144 batimentos por minuto (bpm) e temperatura retal (TR) de 40,6°C. O paciente foi prontamente submetido à oxigenioterapia com auxílio de máscara, foi medicado com cloridrato

de nalbufina<sup>1</sup> [Nubain<sup>®</sup> - 0,3 mg/kg, i.m] e realizou-se acesso venoso. Para controle da temperatura foi aplicado dipirona<sup>2</sup> [Dipirona Ibase 50% - 25 mg/kg, i.v]. O paciente foi mantido no ar condicionado e teve o corpo resfriado com álcool etílico 70% e blocos de gelo. Os demais parâmetros como coloração de mucosas, tempo de preenchimento capilar, hidratação, ausculta cardiopulmonar e exame neurológico encontravam-se sem alterações.

Durante anamnese, o tutor relatou que o cão demonstrava sinais de cansaço com intolerância ao exercício, tosse parecida com engasgo, dificuldade respiratória e respiração ruidosa, principalmente em dias mais quentes e em situações de esforço, estresse ou euforia. Referiu que os sinais eram progressivos, havendo iniciado há 2 meses e que estavam mais frequentes e duradouros.

O cão já havia passado por tratamento anterior com antibioticoterapia e medicamentos anti-inflamatórios não tendo demonstrado melhora. Anteriormente, haviam sido realizados hemograma completo e exames bioquímicos em consultas prévias, não sendo identificadas alterações. As radiografias torácicas revelaram aumento da radiopacidade em lobos pulmonares, com presença de infiltrado peribronquial e padrão broncointersticial.

No momento da consulta foram solicitados novo hemograma e perfil bioquímico a serem realizados próximos à data da cirurgia. Após estabilização, o paciente foi encaminhado para casa com prescrição de cloridrato de trazodona<sup>3</sup> [Donaren<sup>®</sup> - 1,5 mg/kg, v.o, BID] para controle da ansiedade até realização do procedimento cirúrgico.

De acordo com os sinais clínicos e exames anteriores, suspeitou-se de paralisia laríngea e o animal foi encaminhado para laringoscopia. O exame de laringoscopia foi realizado sob anestesia geral com propofol<sup>1</sup> [Propovan<sup>®</sup> - 3 mg/kg, i.v] em plano superficial. Após confirmação da ausência de movimento da cartilagem aritenoide direita e mínimo movimento da cartilagem aritenoide esquerda durante inspiração, o paciente foi conduzido para cirurgia de unilateralização da aritenoide.

Realizou-se incisão da pele na região cervical direita, ventral à veia jugular, iniciando-se no ângulo caudal da mandíbula até 2 cm caudal à laringe. O tecido subcutâneo e músculos da região foram incisados e afastados. Realizou-se deslocamento dorsal da veia

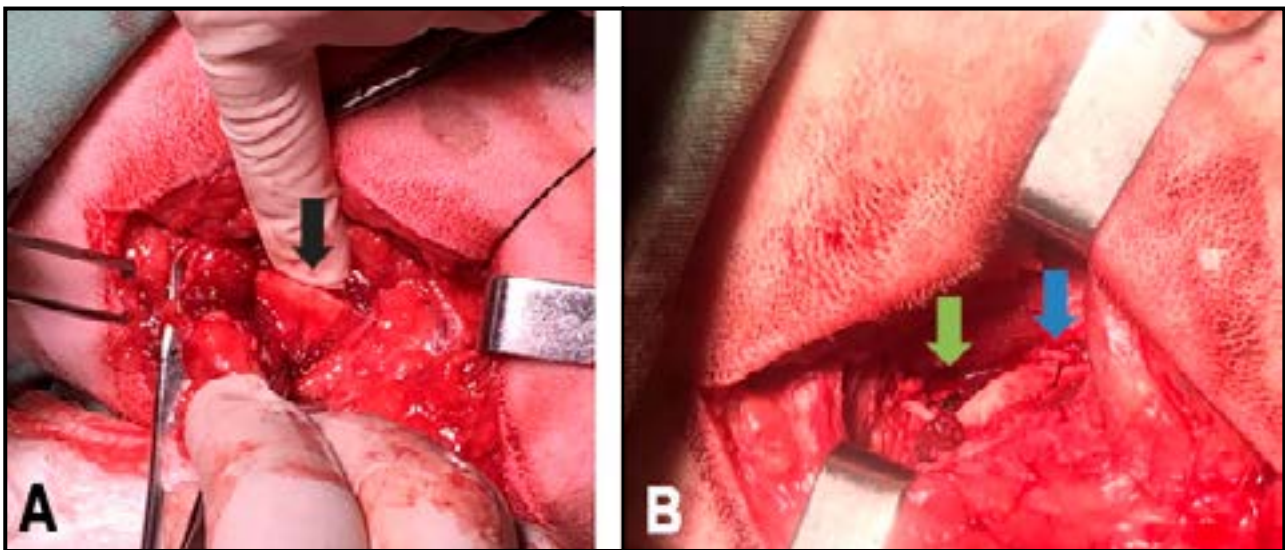
jugular e músculo esternocéfálico. O músculo esternohioideo foi desviado ventralmente para exposição da área laringeana. Seguiu-se com incisão do músculo tirofaríngeo ao longo da margem dorsolateral da lâmina da cartilagem tireóidea para visualização da cartilagem. Foi colocada sutura de fixação com fio náilon 2-0<sup>4</sup> [Technofio<sup>®</sup>] através da lâmina da cartilagem tireóidea para afastar e rotacionar a laringe lateralmente (Figura 1). Desarticulou-se a articulação cricotireóidea e a articulação cricoaritenoidea com tesoura de metzenbaum. Um fio náilon 0<sup>4</sup> foi passado através do processo muscular da cartilagem aritenoide até a cartilagem cricoide. As suturas dos fios foram feitas com tensão suficiente para abduzir moderadamente a cartilagem aritenoide direita sendo o grau de abdução verificado através da visualização intraoral da laringe por endoscópio. Prosseguiu-se com lavagem do local com solução fisiológica e sutura com fio náilon 2-0<sup>4</sup> [Technofio<sup>®</sup>] dos músculos com padrão de sutura sultan, e do subcutâneo com padrão simples contínuo. A dermorráfia foi realizada com náilon 3-0<sup>4</sup> [Technofio<sup>®</sup>], ponto simples contínuo.

Após o procedimento de unilateralização, procedeu-se com a realização de traqueostomia temporária com colocação de traqueotubo número 8,5 seguida de estafilectomia.

Antes de iniciar o procedimento o animal recebeu metadona<sup>1</sup> [Metadona injetável - 0,2 mg/kg, s.c] como medicação pré-anestésica. Durante o procedimento cirúrgico o animal foi induzido com propofol<sup>1</sup>

[Propovan<sup>®</sup> ao efeito, i.v] e mantido com isoflurano<sup>1</sup> [Isoforine<sup>®</sup>]. Para analgesia do transoperatório foi utilizado “bolus” de fentanil<sup>5</sup> [Fentanil<sup>®</sup> - 5 µg/kg, i.v] frente alteração de parâmetros como pressão e frequência cardíaca. Foi realizado fluidoterapia com ringer lactato na dose de 5 mg/kg/h. Administrou-se cefalotina<sup>6</sup> [Cefalotina - 30 mg/kg, i.v], no início da cirurgia, que repetida após 2 h do início do procedimento. Também foram administrados dexametasona<sup>7</sup> [Biodex - 0,25 mg/kg, i.v, dose única]. O animal se manteve estável durante todo procedimento anestésico e cirúrgico. Após o procedimento, o animal foi medicado com cloridrato de tramadol<sup>8</sup> [Cloridrato de Tramadol - 4 mg/kg, s.c] e dipirona<sup>2</sup> [Dipirona Ibsa 50% - 25 mg/kg, i.v]. Posteriormente foi encaminhado para o setor de internação.

O animal permaneceu hospitalizado para monitoração. Durante internação foi instituído tratamento com fluidoterapia na taxa de 40 mL/kg/h nos 2 primeiros dias, tendo sido alterada para taxa de 30 mL/kg/h nos demais dias, ampicilina<sup>9</sup> [Ampicilina Veterinária Injetável - 22 mg/kg, i.v, TID], dipirona<sup>2</sup> [Dipirona Ibsa 50% - 25 mg/kg i.v, TID], omeprazol<sup>6</sup> [Oprazon<sup>®</sup> - 1 mg/kg, i.v, BID], cloridrato de tramadol<sup>8</sup> [Cloridrato de Tramadol - 4 mg/kg, s.c, TID], acetilcisteína<sup>10</sup> [Acetilcisteína - 20 mg/kg, i.v, TID], enrofloxacin<sup>11</sup> [Chemitritil<sup>®</sup> Injetável 10% - 5 mg/kg, s.c, BID], acepromazina<sup>9</sup> [Acepran<sup>®</sup> 0,2% - 0,02 mg/kg, i.v, TID] em caso de agitação. Também foi prescrito lavagem da sonda de traqueostomia com solução fisiológica 4 vezes



**Figura 1.** A- Exposição da cartilagem tireoide (seta) após incisão do músculo tirofaríngeo em cão com paralisia de laringe submetido à unilateralização da aritenoide. B- Colocação de suturas de fixação, com fio não absorvível, através do processo muscular da aritenoide e cartilagem tireóidea (seta azul), bem como, do processo muscular da cartilagem aritenoide e cartilagem cricoide (seta verde).

ao dia. No dia seguinte após a cirurgia foi feita nova aplicação de dexametasona<sup>7</sup> [Biodex - 0,25 mg/kg, i.v].

O tubo de traqueostomia foi removido 24 h depois da sua colocação. O paciente demonstrou apetite após 36 h do procedimento tendo sido oferecido alimento úmido enlatado. Durante o período de internação, o animal apresentou-se ofegante em alguns momentos, mas não necessitou de oxigenioterapia e tampouco apresentou ruído inspiratório. No dia seguinte à cirurgia, o paciente apresentou aumento de volume importante no local da ferida cirúrgica (Figura 2), que foi tratado com compressa gelada sobre o local durante 5 min, 3 vezes ao dia. Após 6 noites de internação o animal recebeu alta não demonstrando maiores complicação pós-cirúrgica até o momento.

Decorridos 30 meses do procedimento cirúrgico o proprietário relatou que o animal encontrava-se hígido, sem sinais de alteração respiratória durante episódios de excitação, mais resistente ao exercício e com latido inaudível.

## DISCUSSÃO

Quando a origem da paralisia de laringe é indefinida, a forma adquirida pode ser consequência de uma polineuropatia generalizada, polimiopatia, neoplasia, endocrinopatia, lesão iatrogênica ou idiopática [8]. O paciente em estudo não apresentava sinais clínicos ou histórico de doença, portanto, o caso foi classificado como de origem idiopática.

A PL de causa desconhecida é a mais comum e acomete principalmente machos de meia idade a idosos, de raças grandes ou gigantes [2,3,15,16]. A doença é bastante descrita em cães da raça Labrador Retriever, mas pode afetar outras raças como Dogue Alemão [12,16]. Essas informações corroboram com o perfil do paciente deste trabalho.

No presente relato, os sinais clínicos do animal foram consistentes com os descritos na literatura médica veterinária. Sinais compatíveis com obstrução das vias aéreas superiores como intolerância ao exercício, dispneia inspiratória, cianose e estresse respiratório são comuns em pacientes com paralisia laríngea [19].

Os sinais óbvios associados a PL são desencadeados em dias quentes, durante excitação ou aumento de exercícios [11]. De acordo com estudo anteriormente realizado [14], a maioria dos pacientes precisou de cirurgia nos últimos 3 meses do ano, sendo a maior parte realizada no mês de outubro (primavera-verão). Os autores atribuíram isso ao fato de que o animal arfa na



**Figura 2.** Cão, Dogue Alemão, macho, 5 anos, apresentando edema no local da cirurgia 12 h após realização de unilateralização da aritenoide e traqueostomia para correção de paralisia de laringe.

tentativa de termorregulação, a frequência respiratória (FR) aumenta bem como a velocidade do ar que passa através da laringe levando a um fluxo de ar turbulento e pressão intraglótica negativa. Essa situação pode levar à adução das cartilagens aritenoides durante a inspiração e piora do desconforto respiratório. O cão deste relato apresentava dificuldade respiratória progressiva, com piora dos sinais clínicos em dias quentes ou durante exercício, tendo sido realizada sua cirurgia no mês de outubro.

As amostras de sangue coletadas para realização de exames complementares não apresentaram alterações, o que é esperado, já que geralmente hemograma e perfil bioquímico estão normais nesses pacientes a menos que existam doenças concomitantes [10].

Cães que apresentam vômito ou disfagia devem ser submetidos à esofagograma para investigar disfunção esofágica ou megaesôfago, que podem não ser aparentes em radiografias torácicas [8]. Disfunção esofágica progressiva foi relatada em cães com paralisia de laringe idiopática. Estes animais apresentaram motilidade anormal do esôfago cervical e torácico quando comparados com cães da mesma raça e idade que não apresentavam a doença [15]. Neste caso,

esofagograma não foi solicitado, pois o paciente não apresentava histórico de vômito ou regurgitação. As radiografias torácicas auxiliaram na exclusão de outras causas de dispneia e intolerância ao exercício, bem como para descartar pneumonia por aspiração e edema pulmonar.

O diagnóstico foi obtido por meio de laringoscopia transoral com o paciente em plano anestésico leve. No exame observou-se ausência de movimento da cartilagem aritenoide direita e leve movimento da cartilagem aritenoide esquerda durante inspiração. A aparição dos sinais clínicos geralmente está associada ao acometimento de ambas as cartilagens aritenoídes como observado no paciente em estudo [4].

Apesar da laringoscopia por via oral ser o método recomendado para confirmação do diagnóstico em cães com sinais característicos de PL [1], o diagnóstico também pode ser obtido por laringoscopia transnasal ou ecolaringografia, contudo, estudos anteriores mostraram que a sensibilidade e especificidade do diagnóstico através da ecolaringografia é inferior à laringoscopia transnasal, sugerindo que a visualização direta da laringe é superior à visualização indireta.

Cães que apresentam estresse respiratório agudo necessitam de tratamento emergencial para aliviar a dispneia e hipóxia, sendo que alguns animais requerem sedação para se acalmarem. Oxigenioterapia pode ser necessária e cães com hipertermia devem ser resfriados com álcool ou banho de água fria [1]. O paciente em questão recebeu tratamento médico semelhante ao sugerido, tendo este necessitado de oxigenioterapia, resfriamento com gelo e álcool, além de medicação com propósito calmante.

Cães com sinais de angústia respiratória de grau moderado à grave ou que tem sua qualidade de vida afetada em decorrência da PL são candidatos ao tratamento cirúrgico como neste caso, em que o paciente tinha intolerância ao exercício e dificuldade respiratória severa [4,11].

Foi realizado procedimento de unilateralização da laringe como tratamento definitivo da PL, sendo este, atualmente, considerado o procedimento de eleição para o tratamento desta doença [6]. Algumas das complicações da unilateralização de aritenoide (UA) incluem seroma local, infecção, pneumonia aspirativa, tosse persistente e retorno dos sinais clínicos. O retorno dos sinais clínicos geralmente está associado à fratura da cartilagem aritenoide ou ruptura da sutura

sendo que o risco de falha da UA é maior nas 2 a 3 primeiras semanas [11]. A formação de seroma foi a única complicação observada no paciente em discussão até o momento da alta [3,14]. O paciente em questão também apresentou latido sem som, sendo outra alteração passível de ocorrer [7].

A pneumonia aspirativa continua sendo a complicação pós-operatória mais comum e mais grave associada com o tratamento cirúrgico de PL. Tendo a incidência de pneumonia por aspiração sido crescente ao longo de 3 anos de acompanhamento afetando a sobrevivência dos pacientes em estudo à curto e longo prazo [18]. Nos cães que desenvolvem sinais clínicos respiratórios, seria importante determinar se a recorrência estava relacionada à doença neurológica progressiva ou se era resultado de complicação relacionado ao procedimento cirúrgico [19]. Após 30 meses do procedimento cirúrgico, o animal do relato em questão, não apresentou sinais clínicos de pneumonia aspirativa, mas acompanhamento à longo prazo com controle radiográfico deve ser realizado devido à possibilidade de desenvolvimento de aspiração tardia.

A presença de um tubo dentro do lúmen traqueal causa erosão epitelial, inflamação da submucosa e inibição do aparelho mucociliar. A produção de muco aumenta drasticamente e o tubo deve ser aspirado ou limpo a intervalos muito frequentes para evitar entupimentos. Portanto, um cão com tubo de traqueostomia temporário requer monitoramento intensivo para evitar complicações com risco de vida [8]. No caso em questão, a limpeza do tubo foi realizada a cada 4 h e o tubo permaneceu por 24 h, não sendo observadas complicações decorrentes da traqueostomia.

A droga ideal ou combinação de drogas para avaliar a função laríngea proporcionaria relaxamento dos músculos da mandíbula permitindo movimento normal da aritenoide e amplitude de movimento [17]. Sugere-se que o tiopental intravenoso administrado ao efeito seja a melhor opção anestésica para avaliação da função da laringe uma vez que causa menor depressão do movimento laríngeo comparado às outras drogas. No entanto, a recente falta de disponibilidade de tiopental, deixa o propofol como o agente de indução mais adequado para o exame da laringe em cães [8]. O uso dessas drogas em associação com acepromazina ou cetamina e diazepam é contraindicado dado que alguns cães não exibiram movimento respiratório detectável quando essas drogas foram utilizadas. Nos cães que foram anestesiados mais profundamente pode utilizar-

se o doxapram para estimular a respiração [17]. Neste caso, o diagnóstico de PL foi confirmado através do exame da laringe com o cão sob anestesia geral com propofol ao efeito como sugerido [11].

Ao longo de 6 dias de internação observou-se que o padrão respiratório do paciente havia melhorado, não sendo presenciados momentos de estresse respiratório ou necessidade de oxigenioterapia. O tempo de hospitalização do paciente deste relato foi superior quando comparado com relatos anteriores cujo tempo médio de internação variou de 1,9 a 2,5 dias para o mesmo procedimento em questão [3]. O tempo de hospitalização para outras técnicas cirúrgicas foi ainda menor [19]. Neste estudo atribuiu-se o maior tempo de internação ao fato da presença de feriado prolongado na época em que o paciente permaneceu hospitalizado, não sendo possível realizar a alta do paciente nesse período.

O prognóstico para pacientes com paralisia laríngea submetidos à cirurgia é de reservado a bom. Em estudo realizado anteriormente, o tempo médio de sobrevivência foi de quase 5 anos, sendo que 19,3% dos cães morreram em decorrência de doenças relacionadas com o trato respiratório, e 30,7% morreram de causas indeterminadas [9]. Em outro estudo também foi relatado excelente prognóstico à longo prazo, com 75,2% dos cães do estudo vivendo por pelo menos 7 anos após realização da cirurgia [18]. Até o presente momento, o paciente em estudo vem apresentando bom prognóstico, com sobrevida superior a 2 anos sem complicações que afetem a qualidade de vida do animal.

Os pacientes devem ser acompanhados por pelo menos 1 ano visto que a polineuropatia é progressiva e pode estar associada à disfunção esofágica e pneumonia aspirativa. Estudo revelou que inicialmente apenas 1/3 dos animais apresentou sinais neurológicos no exame físico. Ao final do estudo em questão, todos os animais com PL desenvolveram sinais neurológicos semelhantes altamente sugestivos de doença neuromuscular sugerindo fortemente uma neuropatia progressiva em cães com PL [15]. Observou-se em outro caso [5]

que em um estudo contendo 15 cães, com paralisia de laringe idiopática adquirida, quando submetidos à exame físico completo e exame neurológico, todos mostraram anormalidades neurológicas além dos problemas respiratórios. Essas anormalidades incluíram reações posturais diminuídas, déficits nos reflexos espinhais e déficits na função do nervo craniano. Esses sinais podem estar presentes no momento do exame do paciente ou podem desenvolver esses sinais vários meses após reconhecimento dos sinais respiratórios [16]. Embora o paciente não tenha alterações no exame neurológico, a presença de polineuropatia não deve ser excluída uma vez que os sinais podem aparecer tardiamente e a doença tem curso progressivo.

A laringoscopia transoral foi fundamental para determinar o diagnóstico e estabelecer o tratamento correto assim como o procedimento de unilateralização da aritenoide se mostrou eficaz em melhorar a qualidade de vida do paciente em estudo atingindo ótimo resultado pós-operatório e aprovação do tutor. Embora o objetivo de melhora da qualidade de vida venha sendo alcançado sem maiores intercorrências, o animal deve receber acompanhamento constante em decorrência da possível correlação com uma polineuropatia generalizada e complicações à longo prazo.

#### MANUFACTURERS

<sup>1</sup>Cristália - Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda. Itapira, SP, Brazil.

<sup>2</sup>Laboratório Ibase Ltda. Porto Alegre, RS, Brazil.

<sup>3</sup>Apsen Farmacêutica S.A. São Paulo, SP, Brazil.

<sup>4</sup>A C E Indústria e Comércio Ltda. Goiânia, GO, Brazil.

<sup>5</sup>GlaxoSmithKline Manufacturing S.P.A. Parma, Italy.

<sup>6</sup>Blau Farmacêutica S.A. São Paulo, SP, Brazil.

<sup>7</sup>Biofarm Tecnologia em Veterinária. Jaboticabal, SP, Brazil.

<sup>8</sup>Laboratório Teuto. Anápolis, GO, Brazil.

<sup>9</sup>Vetnil Indústria e Comércio de Produtos Veterinários Ltda. Louveira, SP, Brazil.

<sup>10</sup>União Química Farmacêutica Nacional S.A. Embu-Guaçu, SP, Brazil.

<sup>11</sup>Chemitec Agro-Veterinária. Ipiranga, SP, Brazil.

**Declaration of interest.** The authors report no conflicts of interest. The authors alone are responsible for the content and writing of the paper.

#### REFERENCES

- 1 **Burbidge H.M. 1995.** A review of laryngeal paralysis in dogs. *British Veterinary Journal*. 151(1): 71-82.
- 2 **Burbidge H.M., Goulden B.E. & Jones B.R. 1993.** Laryngeal paralysis in dogs: An evaluation of the bilateral arytenoid lateralization procedure. *Journal of Small Animal Practice*. 34(10): 515-519.

- 3 **Hammel S.P., Hottinger H.A. & Novo R.E. 2006.** Postoperative results of unilateral arytenoid lateralization for treatment of idiopathic laryngeal paralysis in dogs: 39 cases (1996-2002). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 228(8): 1215-1220.
- 4 **Hawkins E.C. 2015.** Distúrbios da laringe e faringe. In: Nelson R.W. & Couto C.G. (Eds). *Medicina Interna de Pequenos Animais*. 5.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, pp.253-257.
- 5 **Jeffery N.D., Talbot C.E., Smith P.M. & Bacon N.J. 2006.** Acquired idiopathic laryngeal paralysis as a prominent feature of generalized neuromuscular disease in 39 dogs. *Veterinary Record*. 158(1): 17-21.
- 6 **Kitshoff A.M., Goethem B.V., Stegen L., Vandekerckhov P. & Rooster H. 2013.** Laryngeal paralysis in dogs: An update on recent knowledge. *Journal of the South African Veterinary Association*. 84(1): 1-9.
- 7 **Macphail C.M. 2014.** Cirurgia do sistema respiratório superior. In: Fossum T.W. (Ed). *Cirurgia de Pequenos Animais*. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, pp.906-957.
- 8 **Macphail C.M. 2014.** Laryngeal disease in dogs and cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 44(1): 19-31.
- 9 **Macphail C.M. & Monnet E. 2001.** Outcome of and postoperative complications in dogs undergoing surgical treatment of laryngeal paralysis: 140 cases (1985-1998). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 218(12): 1949-1956.
- 10 **Millard R.P. & Tobias K.M. 2009.** Laryngeal paralysis in dogs. *Compendium: Continuing Education for Veterinarians*. 31(5): 212-219.
- 11 **Monnet E. 2016.** Surgical treatment of laryngeal paralysis. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*. 46(4): 709-717.
- 12 **Radlinsky M.G., Williams J., Frank P.M. & Cooper T.C. 2009.** Comparison of three clinical techniques for the diagnosis of laryngeal paralysis in dogs. *Veterinary Surgery*. 38(4): 434-438.
- 13 **Smith M.M. 2000.** Diagnosing laryngeal paralysis. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 26(5): 383-384.
- 14 **Snelling S.R. & Edwards G.A. 2003.** A retrospective study of unilateral arytenoid lateralization in the treatment of laryngeal paralysis in 100 dogs (1992-2000). *Australian Veterinary Journal*. 81(8): 464-468.
- 15 **Stanley B.J., Hauptman J.G., Fritz M.C., Rosenstein D.S. & Kinns J. 2010.** Esophageal dysfunction in dogs with idiopathic laryngeal paralysis: A controlled cohort study. *Veterinary Surgery*. 39(2): 139-149.
- 16 **Thieman K.M., Krahwinkel D.J., Sims M.H. & Shelton G.D. 2010.** Histopathological confirmation of polyneuropathy in 11 dogs with laryngeal paralysis. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 46(3): 161-167.
- 17 **Tobias K.M., Jackson A.M. & Harvey R.C. 2004.** Effects of doxapram HCl on a laryngeal function of normal dogs and dogs with naturally occurring laryngeal paralysis. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*. 31(4): 258-263.
- 18 **Wilson D. & Monnet E. 2016.** Risk factors for the development of aspiration pneumonia after unilateral arytenoid lateralization in dogs with laryngeal paralysis: 232 cases (1987-2012). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 248(2): 188-194.
- 19 **Zikes C. & Mccarthy T. 2012.** Bilateral ventriculocordectomy via ventral laryngotomy for idiopathic laryngeal paralysis in 88 dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 48(4): 234-244.