



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

**PARALISIA DE LARINGE EM DÁLMATA – RELATO DE CASO**

**RAIANNE DE OLIVEIRA COQUELJO**

**AREIA – PB**

**2017**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**CRSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**  
**CAMPUS – II**

**PARALISIA DE LARINGE EM DÁLMATA – RELATO DE CASO**

**RAIANNE DE OLIVEIRA COQUEIJO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária pela Universidade Federal da Paraíba, sob orientação da Prof<sup>a</sup> Ivya Carmem Talieri.

**AREIA – PB**

**2017**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**RAIANNE DE OLIVEIRA COQUEIJO**

**PARALISIA DE LARINGE EM DÁLMATA – RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em **Medicina Veterinária**, pela Universidade Federal da Paraíba.

Aprovada em:

Nota:

**Banca Examinadora**

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr<sup>a</sup>. Ivia Carmem Talieri, Médica Veterinária - UFPB  
Orientadora

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Luiz Eduardo Carvalho Buquera, Médico Veterinário - UFPB  
Examinador

\_\_\_\_\_  
Msc. Rafael Lima de Oliveira, Médico Veterinário - UFPB  
Examinador

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Oliveira Caetano de Freitas Neto, Médico Veterinário - UFPB  
Coordenação de TCC

Dedico este trabalho aos meus pais que sempre estiveram ao meu lado, dando forças para seguir e nunca desistir de um sonho.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que sempre me ajudou a seguir em frente, me fortalecendo em cada batalha colocada em meu caminho.

À Nossa Senhora, por sempre interceder por mim em todos os momentos difíceis.

Aos meus pais; José Valberto Lucena Coqueijo e Maria Dilma de Oliveira Silva Coqueijo, ao meu irmão; Renan Felipe de Oliveira Coqueijo, por todo o amor, apoio, carinho e confiança durante toda vida, que foram determinantes para que eu chegasse até aqui.

À minha querida avó Domerina de Oliveira Silva, por ter confiado no meu sonho e me ajudado em todos os momentos.

Ao meu querido noivo, Rodolfo César de Albuquerque Araújo, que sempre esteve ao meu lado nos momentos mais difíceis, sempre incentivando a seguir em frente. Muito obrigada por todo carinho e compreensão.

A todos os meus familiares que, de certa forma, contribuíram para que eu chegasse até aqui.

Aos meus sogros Antônio Pereira e Samara Albuquerque por sempre incentivarem e deram conselhos para nunca desistir dos sonhos.

À Professora Dr<sup>a</sup>. Ivia Carmem Talieri pela orientação neste trabalho e todos os ensinamentos passados ao longo do curso.

À minha amiga e companheira de apartamento, Jássia da Silva Meneses com quem dividi momentos de alegria e tristeza.

Às amigadas construídas: Maria Eduarda, Rayene Araújo e Elton Fernandes.

Aos meus amigos de turma e todas as pessoas envolvidas no projeto de extensão que tive o prazer de participar.

Aos residentes e a todos os técnicos que contribuíram com seus conhecimentos práticos.

A vocês meu muito obrigado!

"A compaixão para com os animais é das  
mais nobres virtudes da natureza humana."  
Charles Darwin

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1.** A - visão transoral demonstrando as localizações das cartilagens. B - vista medial da superfície interior da laringe direita. C - vista média do lado direito da laringe. A cartilagem tireóide (linha pontilhada), a cartilagem cricóideia (linha sólida), a epiglótica (linha contínua) são indicadas. Fonte: SLATTER, D.H. Textbook of small animal surgery. Saunders/Elsevier, ed.1, Philadelphia, 1985, modificada.....14
- Figura 2.** Aspecto dorsal de laringe normal de um cão. Fonte: FURNEAUX, R.W. Transverse cordotomy and cuneiform cartilage amputation for the management of laryngeal paralysis in a dog. Research in Veterinary Science, v. 89, n.2, p.272-274, out 2010, modificada.....14
- Figura 3.** Representação das cartilagens do cão. Fonte: KÖNIG e LIEBICH, 2011, Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, modificada.....17
- Figura 4.** Músculos laríngeos, aspecto lateral. A cartilagem da tireóideia é cortada à esquerda da linha média e refletida. Fonte: EVANS, H.E.; DE LAHUNTA; A.: Miller's anatomy of the dog, ed 4, St Louis, 2013, Saunders/Elsevier, modificada.....20
- Figura 5.** Distribuição dos nervos laríngeos, aspecto lateral. Fonte: EVANS, H.E.; DE LAHUNTA, A.: Miller's anatomy of the dog, ed 4, St Louis, 2013, Saunders/Elsevier, modificada.....21
- Figura 6.** A- laringe é exposta por abordagem cervical lateral durante a lateralização da cartilagem aritenóideia. Incisar a pele e o tecido subcutâneo ventral à veia jugular. Incisar o músculo tiro-faríngeo na borda dorsal da cartilagem tireoideia. Fonte: FOSSUM, Cirurgia de Pequenos Animais, 3ª ed, 2008, modificada.....32
- Figura 7.** Pode-se usar uma abordagem oral para realização de ventriculocordectomia. A, Remover a porção ventral da dobra vocal com uma pinça laringiana ou biópsia uterina. B, Para a PL remove a maior parte da dobra vocal com tesouras Metzenbaum. Fonte: FOSSUM, Cirurgia de Pequenos Animais, 3ª ed, 2008, modificada.....34
- Figura 8.** Ventriculocordectomia via laringotomia. Expõe-se a laringe, identifica-se a linha média da cartilagem tireóideia e o ligamento crico-tireóideo, incisa-se com um escalpelo a linha tracejada. Fonte: FOSSUM, Cirurgia de Pequenos Animais, 3ª ed, 2008, modificada.....35
- Figura 9.** Apresentação esquemática da laringectomia parcial unilateral em cadáver de cão. 1 – Azul: Indicando a área da cartilagem aritenóideia que é removida a. 2 – Vermelho: Prega vocal. Fonte: Fotografia por M. Doom. In: KITSHOFF, A.M Laryngeal paralysis in dogs: An update on recent knowledge. Ghent, v.84, n.1, p.1-9, abril de 2013.....37
- Figura 10.** Cão, macho, Dálmata, 1 ano e 3 meses de idade, com suspeita de paralisia laringiana, apresentando dispneia em seu domicílio. Fonte: Imagem cedida pelo tutor, 2017.....40

**Figura 11.** Hemograma de um cão Dálmata, macho, de 1 ano e 3 meses, com suspeita de doença respiratória. Fonte. Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário da UFPB, 2017.....42

**Figura 12.** Radiografia látero-lateral de cão, macho, Dálmata, 1 ano e 3 meses de idade, apresentando radiopacidade em lobos pulmonares, mais evidente em lobo caudal. Fonte. Imagem cedida pelo Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da UFPB, 2017.....43

**Figura 13.** Radiografia ventro-dorsal de cão, macho, Dálmata, 1 ano e 3 meses de idade, apresentando aumento da silhueta cardíaca direita. Fonte: Imagem cedida pelo Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da UFPB, 2017.....43

**Figura 14.** Cão, Dálmata, macho, 1 ano e 3 meses, com paralisia laringiana. Imagem obtida durante o exame laringoscópio com o animal sedado. Notar as cartilagens aritenóideas não abduzidas durante a inspiração.....44

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

BPM = Batimentos por Minuto

CCA = Centro de Ciências Agrárias

CMPA = Clínica Médica de Pequenos Animais

HV = Hospital Veterinário

PL = Paralisia de Laringe

UFPB = Universidade Federal da Paraíba

## RESUMO

COQUEIJO, Raianne de Oliveira, Universidade Federal da Paraíba, Julho de 2017. **Paralisia de laringe em Dálmata – Relato de caso.** Orientadora: Ivia Carmem Talieri.

A paralisia de laringe é a incapacidade das cartilagens aritenóideas, em abduzir durante a inspiração, criando obstrução das vias respiratórias anteriores. Pode ocorrer de forma unilateral ou bilateral. Geralmente afetam mais cães que gatos, animais mais idosos de porte grande a gigante, podendo surgir em raças pequenas. Os machos são mais acometidos que as fêmeas, sendo bastante comum em raças como: Labrador, Golden Retriever, Boiadeiro de Flandres, Husky Siberiano e Malamute do Alasca. A polineuropatia complexa com paralisia laringiana tem sido relatada em Rottweiler, Dálmata e Cão de Montanha dos Pireneus. Existem diversas causas de paralisia, dentre elas a mais comum é a paralisia de laringe idiopática, as outras formas são a hereditária e a adquirida. Os animais apresentam vários sinais clínicos relacionados à respiração: desconforto respiratório, estridor respiratório, cianose, tosse e disfonia. No presente trabalho está descrito o caso de um cão macho, da raça Dálmata, com 1 ano e 3 meses de idade, que foi atendido no Hospital Veterinário do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba. A anamnese relatou que o paciente desde filhote apresentava cansaço, tosse e ruído na respiração principalmente após algum estresse ou prática de exercícios. O diagnóstico foi confirmado com radiografia e laringoscopia.

**Palavras chaves:** neuropatia, dispneia, estridor, cartilagens aritenóideas e cão.

## **ABSTRACT**

COQUEIJO, Raianne de Oliveira, Universidade Federal da Paraíba, 2017, July. **Larynx Paralysis in Dalmatian - Case report.** Adviser: Ivira Carmem Talieri.

Larynx paralysis is the inability of arytenoid cartilages to abduct during inspiration, creating obstruction of the anterior airways. It can occur unilaterally or bilaterally. They usually affect more dogs than cats, older animals from large to giant, and may appear in small breeds. Males are more affected than females, being quite common in breeds such as: Labrador, Golden Retriever, Flanders Cowboy, Siberian Husky and Alaskan Malamute. Complex polyneuropathy with laryngeal paralysis has been reported in Rottweiler, Dalmatian and Pyrenean Mountain Dog. There are several causes of paralysis, among them the most common is idiopathic laryngeal paralysis, the other forms are hereditary and acquired. The animals present several clinical signs related to respiration: respiratory discomfort, respiratory stridor, cyanosis, cough and dysphonia. In the present work the case of a male dog of the Dalmatian breed, aged 1 year and 3 months, was treated at the Agricultural Sciences Center of Veterinary Hospital of the Federal University of Paraíba. The anamnesis reported that the patient since the infant presented with tiredness, cough and noise in the breath mainly after some stress or practice of exercises. The diagnosis was confirmed by radiography and laryngoscopy.

**Key words:** neuropathy, dyspnea, stridor, arytenoid cartilage and dog.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1. ANATOMIA .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2. PARALISIA DE LARINGE .....</b>	<b>23</b>
<b>2.3. DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>26</b>
<b>2.4. TRATAMENTO .....</b>	<b>28</b>
<b>2.5. CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS E COMPLICAÇÕES .....</b>	<b>37</b>
<b>2.6. PROGNÓSTICO .....</b>	<b>38</b>
<b>3. RELATO DE CASO.....</b>	<b>40</b>
<b>4. DISCUSSÃO .....</b>	<b>45</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>48</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>49</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A paralisia de laringe (PL) é definida como uma falha na abdução das cartilagens aritenóideas e das cordas vocais durante a inspiração, que resultará em obstrução das vias áreas superiores e dispneia, podendo ser de leve a grave. A PL, quando unilateral, frequentemente é assintomática (ANDRADE, 2015; FOSSUM, 2008; HAWKINS, 2015; JACKSON, 2001).

Esta doença é causada por diversos fatores, como a disfunção dos músculos laríngeos, distúrbios neuromusculares, trauma no nervo vago ou no nervo laríngeo recorrente ou anquilose cricoaritenóidea, doenças neurológicas adquiridas ou congênitas e neoplasias (ANDRADE, 2015; FOSSUM *et al.*; 2008; HAWKINS, 2015). Acredita-se que a forma idiopática, que é a mais comum, ocorra devido a um distúrbio neuromuscular generalizado (HAWKINS, 2015).

É uma doença que afeta cães e gatos, sendo mais frequente em cães mais velhos e de raças de grande porte. Os machos são quatro vezes mais acometidos do que as fêmeas. Dentre as raças mais comuns já diagnosticadas estão o Labrador Retriever, Golden Retriever, Boiadeiro de Flandres, Husky Siberiano, Bull Terrier, Dálmata, Rottweiler, Cão dos Pirineus e o Pastor Alemão (branco) (HAWKINS, 2015).

Os principais sinais clínicos apresentados pelos animais portadores da paralisia de laringe são a intolerância ao exercício, estridor inspiratório e dispneia inspiratória (GRIFFIN; KRAHWINKEL, 2005). Também podem apresentar cianose, síncope, disфонia, engasgos e tosse no momento de alimentação e, geralmente, megaesôfago associado (ANDRADE, 2015; FOSSUM, 2008; HAWKINS, 2015).

No exame físico do paciente é possível visualizar as cartilagens aritenóideas e as cordas vocais paralisadas em uma posição paramediana durante a inspiração, dificultando a passagem do ar (ANDRADE, 2015; FOSSUM, 2013).

O diagnóstico definitivo da PL é obtido por meio da laringoscopia (ANDRADE, 2015; FOSSUM, 2008; HAWKINS, 2015) sob um plano anestésico leve.

O trabalho tem por objetivo descrever um caso de paralisia de laringe em um cão jovem, da raça Dálmata, salientando a facilidade do diagnóstico da doença por meio de laringoscopia, e destacando a relevância do diagnóstico correto, visto que os sinais clínicos são semelhantes às demais doenças respiratórias. Acrescenta-se ainda, a importância da rapidez na resolução da PL, pois o quadro clínico pode levar o animal ao óbito.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. ANATOMIA

A respiração é definida como processos químico e osmótico pelos quais o animal absorve oxigênio e elimina os produtos formados pelas atividades oxidativas do tecido. O sistema respiratório consiste de uma parte condutora, parte respiratória e um mecanismo de bombeamento pelo qual o ar alternativamente é puxado para dentro e expelido (HARE, 2008).

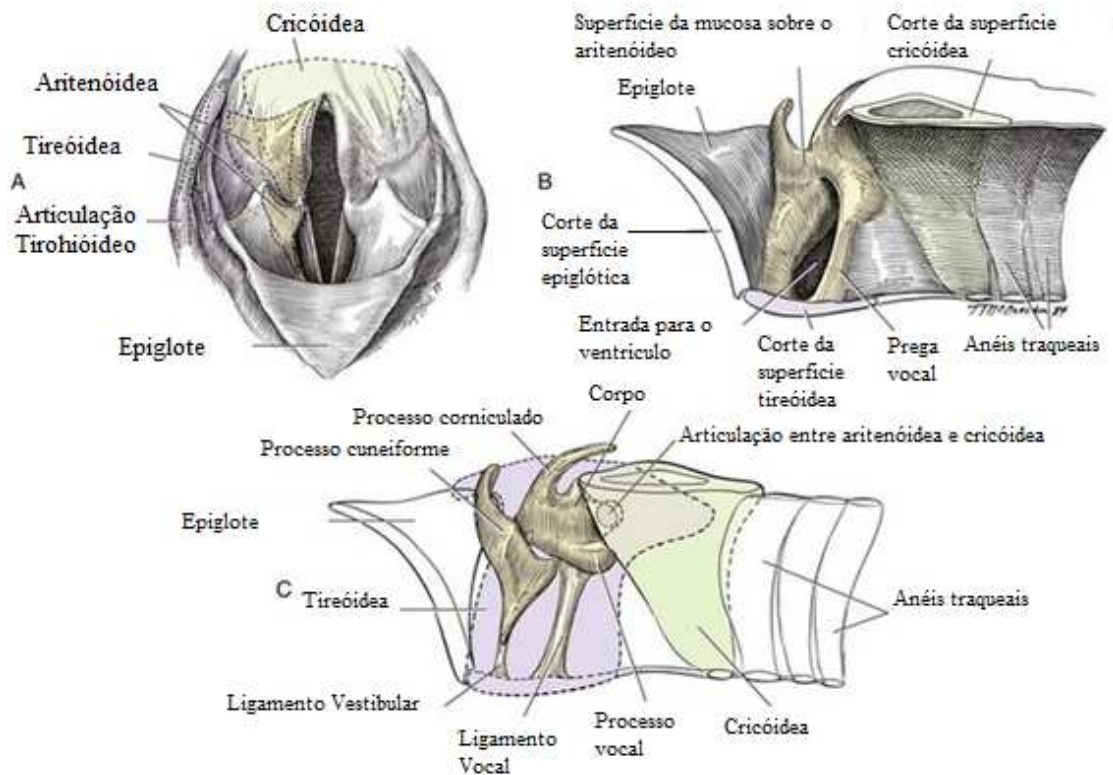
A parte condutora é composta pelo nariz, cavidade nasal, parte da faringe, laringe, traqueia e dentro dos pulmões, os brônquios e os bronquíolos. A cavidade oral serve como um trajeto para o ar que passa até os pulmões. A parte respiratória compreende os bronquíolos, ductos alveolares, sacos alveolares e os alvéolos pulmonares (DYCE *et al.*, 2010).

O bombeamento está associado aos dois sacos pleurais que abarcam os pulmões e formam câmaras de vácuo ao redor deles. A caixa torácica e seus músculos, juntamente com o diafragma resultam numa alteração no volume torácico, que por sua vez altera a pressão negativa dentro dos sacos pleurais, fazendo com que o ar seja conduzido ou expelido dos pulmões (HARE, 2008).

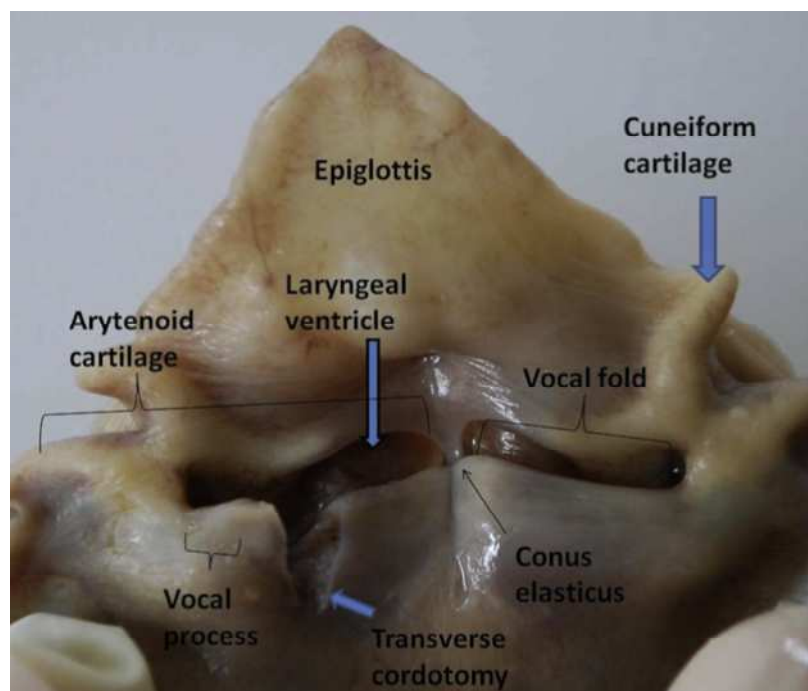
A laringe é um órgão musculocartilaginoso cilíndrico e bilateralmente simétrico que conecta a faringe à traqueia (EVANS, 1993; KÖNIG; LIEBICH, 2011).

Nos mamíferos a laringe existe para impedir a entrada de materiais estranhos na traqueia, permitindo a flexibilidade da glote para livre entrada do ar durante a inspiração. A contração do músculo cricoaritenóideo dorsal resulta em abdução das cartilagens aritenóideas e cordas vocais e, em determinadas espécies, para regulação da pressão intratorácica, e também exerce um papel importante na fonação e olfação (EVANS, 1993; HARE, 2008). A incapacidade do músculo cricoaritenóideo dorsal resultará no estreitamento do lúmen da glote e estridor respiratório (MONNET; TOBIAS, 2012).

As paredes da laringe são formadas pelas cartilagens laríngeas (Figura 1) que estão em pares e se articulam umas com as outras, e também são compostas por seus músculos conectores e ligamentos, os quais vão unir a laringe ao aparelho hióide rostralmente e à traqueia caudalmente. As paredes laríngeas cercam a cavidade da laringe cujo lúmen é comprimido pelas pregas vocais (Figura 2). Durante a deglutição, a epiglote pende para trás com a finalidade de cobrir parcialmente a abertura rostral da laringe. Caudalmente, a cavidade laríngea une-se ao lúmen da traqueia. A cavidade laríngea tem sua maior parte revestida por epitélio escamoso estratificado (KÖNIG; LIEBICH, 2011).



**Figura 1.** A - visão transoral demonstrando as localizações das cartilagens. B - vista medial da superfície interior da laringe direita. C - vista média do lado direito da laringe. A cartilagem tireóide (linha pontilhada), a cartilagem cricóideia (linha sólida), a epiglótica (linha contínua) são indicadas. A cartilagem aritenóideia foi sombreada e inclui o processo cuneiforme, processo corniculado, processo vocal e corpo. Fonte: SLATTER, D.H. Textbook of small animal surgery. Saunders/Elsevier, ed.1, Philadelphia, 1985, modificada.



**Figura 2.** Aspecto dorsal de laringe normal de um cão. Fonte: FURNEAUX, R.W. Transverse cordotomy and cuneiform cartilage amputation for the management of laryngeal paralysis in a dog. Research in Veterinary Science, v. 89, n.2, p.272-274, out 2010, modificada.

### 2.1.1 Cartilagens da laringe

As cartilagens da laringe (Figura 3) são: cricóidea, tireóidea e epiglótica, que são simples e aritenóidea, corniculada e cuneiforme, as quais estão em pares. As cartilagens cricóidea, tireóidea e as partes principais das cartilagens aritenóideas são compostas por cartilagem hialina e podem tornar-se ossificadas. Já as cartilagens epiglótica, corniculada e cuneiforme são compostas de cartilagem elástica. A cartilagem epiglótica pode ser substituída parcialmente ou totalmente por tecido adiposo.

#### *Epiglote*

A cartilagem epiglótica é a mais rostral, elástica e pontiaguda em carnívoros, forma a base da epiglote, que se assemelha a uma folha com um pequeno pecíolo e um corpo amplo. A cartilagem epiglótica apresenta duas superfícies, a lingual e a faringiana, duas bordas, uma base e um ápice (DYCE *et al.*, 2010). A superfície lingual é côncava em seu comprimento, convexa transversalmente e segue em direção no sentido da raiz da língua. A superfície laríngea é convexa em seu comprimento, côncava transversalmente, e defronta-se dorsocaudalmente (HARE, 2008).

A haste está incorporada entre a raiz da língua, o basióideo e o corpo da cartilagem tireóidea, e é ligada em todas as estruturas. O corpo se projeta dorso-rostralmente atrás do palato mole durante repouso. Na deglutição, ele pende caudalmente para cobrir a entrada para cavidade laríngea, impedindo a entrada de substâncias estranhas na traqueia (KÖNIG; LIEBICH, 2011).

#### *Cartilagem tireóidea*

A cartilagem tireóidea é a maior de todas as cartilagens, constituídas de duas placas laterais que se unem ventralmente, onde se fundem em grau variável, formando a maior parte do assoalho da laringe. É formada de cartilagem hialina, a qual pode ossificar com o avançar da idade, isso torna a cartilagem mais frágil (DYCE *et al.*, 2010; HARE, 1986; KÖNIG; LIEBICH, 2011).

Existem as lâminas laterais, que são as lâminas direita e esquerda, mais um corpo ventral. Cada lâmina se expande dorsalmente para formar um processo rostral e um processo

caudal. O processo rostral articula-se com osso hióide, e o processo caudal, com a cartilagem cricóideia (EVANS; DE LAHUNTA, 2013; KÖNIG; LIEBICH, 2011).

### *Cartilagem cricóideia*

O termo cricóide é derivado da palavra *krikos*, que significa anel. É a única que forma um anel completo, possui um “escudo” dorsal expandido (lâmina), um arco ventral mais estreito e está rostral ao primeiro anel da traqueia. A parte dorsal apresenta uma crista mediana para inserção de músculos e, em sua margem rostral, duas facetas para as cartilagens aritenóideas. O arco possui uma faceta em cada lado para a articulação com a cartilagem tireóideia. A cartilagem cricóideia é hialina e sofre mudanças com o processo de envelhecimento, podendo ficar ossificada (DYCE *et al.*, 2010). Em determinadas espécies é possível palpar a cartilagem em animais vivos (EVANS; DE LAHUNTA, 2013; HARE, 2008).

### *Cartilagens aritenóideas*

O termo aritenóideia é derivado da palavra grega *arytenoides*, que significa “formato de concha”. Possuem forma bastante irregular, parecendo mais com uma pirâmide trilaterada do que com uma concha. A faceta caudal se articula com a margem rostral da lâmina da cartilagem cricóideia, e dessa cartilagem se irradiam: um processo vocal que se projeta ventralmente para o lúmen da laringe, ao qual a prega vocal se liga; um processo muscular que se estende lateralmente; e um processo corniculado que se estende dorsomedialmente, formando a margem caudal da entrada da laringe com seu par contralateral. As cartilagens aritenóideas estão em pares e é do tipo hialina, porém o processo corniculado é elástico (DYCE *et al.*, 2010; EVANS; DE LAHUNTA, 2013).

### *Cartilagens corniculadas*

O termo corniculado é derivado da palavra latina *corniculum*, que é um diminutivo da palavra *cornu*, que significa corno. As cartilagens corniculadas são constituídas de hialina e possuem o formato de um par de cornos de caprinos. Cada cartilagem corniculada está inserida, por sua base, ao ápice da cartilagem aritenóideia correspondente e curva-se dorsal,

caudal e medialmente de modo que os ápices das duas cartilagens corniculadas ficam aproximados (HARE, 2008).

### *Cartilagens cuneiformes*

O termo cuneiforme quer dizer “semelhante a uma cunha” e é derivado da palavra latina *cuneus* que significa *cunha*. As cartilagens, no cão, se articulam com os ápices das cartilagens aritenóideas correspondentes e projetam-se rostroventralmente no sentido da epiglote. Cada cartilagem cuneiforme é semelhante à parte terminal dos cornos do alce, com um ramo correndo dorsalmente e o outro apontando centralmente. O ramo ventral fornece uma inserção para o ligamento vestibular, já a borda rostral da cartilagem está ligada à cartilagem epiglótica por tecido conjuntivo (HARE, 2008).



**Figura 3.** Representação das cartilagens do cão. Fonte: KÖNIG e LIEBICH, 2011, Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, modificada.

### 2.1.2 Articulações, Ligamentos e Membranas

Com exceção da articulação entre a epiglote e o restante da laringe, todas as outras articulações são sinoviais. A epiglote é unida à cartilagem tireóidea pelas fibras elásticas e às cartilagens aritenóideas por membranas elásticas (KÖNIG; LIEBICH, 2011).

A articulação cricotireóidea está presente em cada lado entre o corno caudal da cartilagem tireóide e a mais caudal das duas facetas articulares na lâmina da cartilagem cricóide. O principal movimento é a rotação da cartilagem tireóide ao redor do eixo horizontal que passa através de ambas as articulações (HARE, 2008).

A articulação crico-aritenóidea está entre a faceta côncava na base da cartilagem aritenóidea e a faceta convexa na borda rostral da lâmina da cartilagem cricóide. Os principais movimentos são uma dobra dorsoventral e concomitante deslizamento da cartilagem aritenóidea sobre a cartilagem cricóidea, e uma rotação da cartilagem aritenóidea ao redor de um eixo perpendicular através da articulação (HARE, 2008), ou seja, é um movimento de abdução e adução, que resulta na expansão da rima da glote, durante a inspiração e o estreitamento da rima da glote durante a expiração (KÖNIG; LIEBICH, 2011).

A articulação aricorniculada é unida por cartilagem hialina formada entre o ápice da cartilagem aritenóidea e a base do processo corniculado. A articulação aricuneiforme também é unida por cartilagem hialina, formada entre o ápice da cartilagem aritenóidea e o processo cuneiforme (HARE, 2008; MONTEIRO, 2013).

A articulação tíreo-hióidea é formada entre o osso tíreo-hióide e o corno rostral da cartilagem tireóide, e é uma articulação cartilaginosa (HARE, 2008). As cartilagens também estão unidas por diversos ligamentos e membranas que estabilizam a musculatura da laringe e determinam a sua posição de repouso quando está inativa (DYCE *et al*, 2002).

O ligamento cricoaritenóideo é uma faixa fibrosa e curta que se estende da superfície ventral da lâmina da cartilagem cricóide até a superfície medial da cartilagem aritenóidea. O ligamento hio-epiglótico é elástico, que vai se estender da parte basal da superfície lingual da cartilagem epiglótica até o osso basi-hióide. O ligamento aritenóideo transversal é um ligamento curto que liga os ângulos dorsomediais das cartilagens aritenóideas, opostamente orientados (HARE, 2008).

O ligamento tíreo-epiglótico também é elástico, que se liga a base da cartilagem epiglótica com o corpo e/ou lâminas da cartilagem tireóide. Nos cães este ligamento forma uma delgada faixa larga que se estende da borda da base da cartilagem epiglótica até a borda rostral do corpo (HARE, 2008).

O ligamento tíreo-hióideo é denominado a parte ventral da túnica tíreo-hiódea, que é uma lâmina de tecido conjuntivo, que se estende das bordas rostrais das lâminas e corpo da cartilagem tireoide até o as bordas caudais dos ossos tíreo-hióide e basi-hióide (HARE, 2008).

O ligamento vocal é elástico e se prolonga entre o processo vocal das cartilagens aritenóideas e o corpo da cartilagem tireóidea de cada lado, formando a base da prega vocal e nos cães o ligamento é estreito. O ligamento vestibular é uma faixa fibrosa que fica rostral ao ligamento vocal. O ligamento cricotraqueal é elástico e irá ligar a borda caudal da cartilagem cricóide à borda cranial do primeiro anel traqueal (KÖNIG; LIEBICH, 2011).

As cartilagens são unidas por membranas e ligamentos que mantêm o equilíbrio da musculatura da laringe e determinando a posição da mesma. As membranas elásticas unem a cartilagem epiglótica às cartilagens aritenóideas, à tireóidea, a tireóidea à cartilagem cricóidea, e a cricóidea ao primeiro anel traqueal (DYCE, 2010).

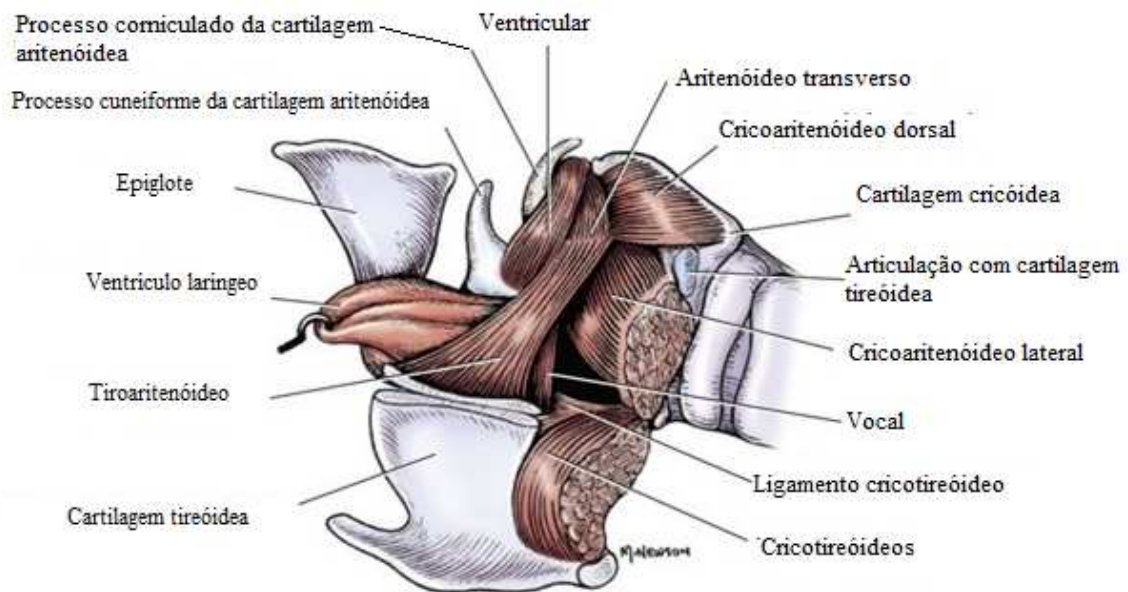
### **2.1.3 Músculos da laringe**

Os músculos da laringe atuam em conjunto com os músculos do hióide para elevação, depressão, protração ou retração. São divididos em extrínsecos e intrínsecos, os extrínsecos são aqueles que passam entre a face externa da laringe e da faringe, osso hióide, esterno e língua, já os músculos intrínsecos são aqueles que passam pelas cartilagens laríngeas unindo-as (DYCE *et al.*, 2010; MONNET, 2007).

Os músculos tíreo-hióideo, hio-epiglótico e esterno tireóideo fazem parte dos músculos extrínsecos (HARE, 1986). A musculatura intrínseca da laringe é formada por um pequeno conjunto de músculos, que alargam e estreitam a fenda glótica e tencionam e relaxam as pregas vocais (KÖNIG; LIEBICH, 2011).

O músculo cricotireóideo (Figura 4) é innervado pelo nervo laríngeo cranial, um ramo do nervo vago. Os demais músculos encontram-se profundamente ligados à cartilagem aritenóidea, e são innervados pelo ramo laríngeo caudal (recorrente) do nervo vago (DYCE *et al.*, 2010). O músculo cricoaritenóideo é o principal abductor das pregas vocais. O músculo aritenóideo transversal realiza a adução de duas cartilagens aritenóideas, estreitando a fenda glótica (KÖNIG; LIEBICH, 2011; MONNET, 2007).

O músculo tireoaritenóideo é um adutor dos processos vocais, fazendo com que a glote fique estreitada (DYCE *et al.*, 2010; KÖNIG; LIEBICH, 2011).



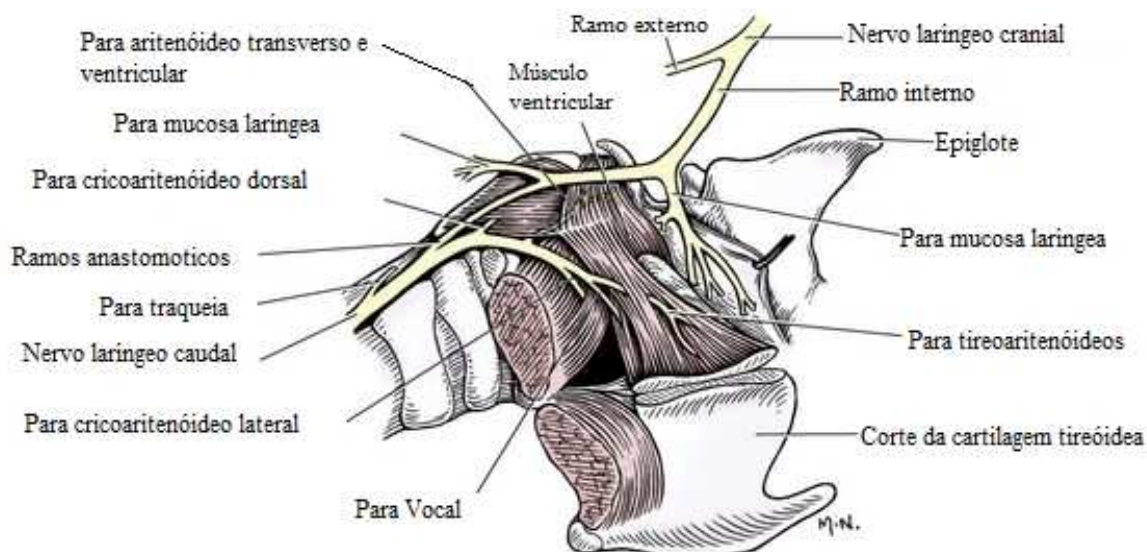
**Figura 4.** Músculos laríngeos, aspecto lateral. A cartilagem da tireóidea é cortada à esquerda da linha média e refletida. Fonte: EVANS, H.E.; DE LAHUNTA; A.: Miller's anatomy of the dog, ed 4, St Louis, 2013, Saunders/Elsevier, modificada.

#### 2.1.4 Vascularização e inervação da laringe

A laringe é suprida bilateralmente pela artéria laríngea e por um ramo laríngeo caudal da artéria tireóidea cranial. A drenagem venosa é feita para a veia jugular externa por meio das veias laríngeas. Os vasos linfáticos drenam para os nodos linfáticos retrofaríngeos mediais e para os nodos linfáticos cervicais profundos (HARE, 2008).

A laringe é inervada por ramos do nervo vago e todos os músculos da laringe são inervados pelo nervo laríngeo caudal (Figura 5), exceto o cricótireóideo, que é inervado pelo ramo do nervo laríngeo cranial (DYCE *et al.*, 2010; MONNET, 2007).

O nervo laríngeo cranial se ramifica a partir do nervo vago. O nervo laríngeo cranial divide em dois ramos, o externo que inerva os constritores da faringe e o músculo cricótireóideo e o ramo é interno que inerva a mucosa (KÖNIG; LIEBICH, 2011).



**Figura 5.** Distribuição dos nervos laríngeos, aspecto lateral. Fonte: EVANS, H.E.; DE LAHUNTA, A.: Miller's anatomy of the dog, ed 4, St Louis, 2013, Saunders/Elsevier, modificada.

### 2.1.5 Cavidade da laringe

A cavidade laríngea é uma passagem estreita que faz conexão entre a cavidade da faringe e a cavidade da traqueia. Está dividida em cinco segmentos transversos: ádito da laringe, vestíbulo, rima vestibular, rima da glote e cavidade infraglótica (DYCE *et al.*, 2010; EVANS; DE LAHUNTA, 2013).

O vestíbulo da laringe é o segmento inicial que se estende da entrada da laringe para a margem rostral das cartilagens aritenóideas e pregas vocais. A fenda glótica é limitada pelas cartilagens aritenóideas dorsalmente e pelas pregas vocais ventrolateralmente e pode variar de tamanho. A cavidade infraglótica possui dimensões fixas e se direciona suavemente para o lúmem da traqueia (DYCE *et al.*, 2010; MONTEIRO, 2013).

O ádito da laringe é a estrutura que delimita a entrada da laringe, projeta-se no lúmem da faringe, pode se estender através do óstio infrafaríngeo na nasofaringe, podendo ser tocada pela margem livre do palato mole e sua continuação pelo arco palatofaríngeo. A parte rostral é provida da epiglote; as partes laterais, por pregas ariepiglóticas que se estendem entre a epiglote e as cartilagens aritenóideas; a parte caudal, pelo processo corniculado das cartilagens aritenóideas (DYCE *et al.*, 2010). A fenda glótica ou rima da glote é mais estreita que o vestíbulo, sendo a parte dorsal limitada pelos processos vocais e partes adjacentes aritenóideas, e a parte ventral é limitada pelas pregas vocais, que se direcionam caudodorsalmente da parte rostral do assoalho da laringe para sua inserção nas cartilagens

aritenóideas. Cada prega vai ter um ligamento livre na margem e lateralmente a ele o músculo vocal, que é cercado por tecido adiposo (DYCE *et al.*, 2010).

A cavidade infraglótica pode ter o seu tamanho reduzido, ela estende-se desde a rima da glote até a cavidade da traqueia. A parte dorsal é larga, correspondendo à lâmina da cartilagem cricóidea, e estreita ventralmente (EVANS; DE LAHUNTA, 2013).

A mucosa da laringe contém glândulas mucosas que ficam agrupadas dentro dos ventrículos e também contém agregados linfóides na região infraglótica, e que forra a cavidade laríngea do ádito até a rima da glote, incluindo pregas vocais e ventrículos laríngeos. O epitélio tem características que mudam de acordo com a região e o uso. O epitélio na região que tem atrito com o alimento é estratificado, em outras partes é pseudoestratificado e ciliado (DYCE *et al.*, 2010).

### **2.1.6 Mecanismos da laringe**

A laringe é um órgão que exerce várias funções como olfato, vocalização, respiração, impede a entrada de material estranho para traqueia, e, ainda, regula a pressão intratorácica (DYCE *et al.*, 2010; FOSSUM, 2008; HARE, 2008).

Na deglutição, a laringe é puxada para frente e a epiglote inclinada ligeiramente para trás, formando uma cobertura parcial na entrada da língua. O risco de desvio de alimento para a laringe é reduzido devido à inibição da inspiração, caso siga o caminho contrário é ativado o reflexo da tosse (DYCE *et al.*, 2010).

Na respiração a rima da glote pode sofrer estreitamento ou ampliação que permite o controle na entrada e saída de ar dos pulmões. O movimento dos músculos que altera o tamanho da glote está sob o controle do centro respiratório, que recebe impulsos aferentes da laringe através do nervo vago e envia impulsos eferentes através do nervo vago e acessório (HARE, 2008).

Outro papel importante da laringe diz respeito à regulação da pressão intratorácica, onde age como uma valva de entrada pela aproximação das pregas vocais e como uma valva de saída pela aproximação das pregas vestibulares (HARE, 2008).

A fonação é outro mecanismo bastante importante, onde a laringe, devido às pregas vocais controladas pela ação muscular em relação à tensão e posição, produz ondas sonoras. As vibrações na laringe são então amplificadas e modificadas por um efeito de ressonância da traqueia, da árvore brônquica, da faringe e da cavidade nasal e/ou oral (HARE, 1986).

## 2.2. PARALISIA DE LARINGE

A paralisia de laringe (PL) é a falha parcial ou completa da abdução das cartilagens aritenóideas e das dobras vocais durante a inspiração. O animal portador da PL apresenta obstrução das vias aéreas superiores, dispneia grave, estridor respiratório progressivo, disфонia e intolerância ao exercício. Esta falha acomete cães e gatos, sendo mais comuns em cães de raças grandes e animais com idade avançada (ANDRADE, 2015; FOSSUM, 2008; HAWKINS, 2015; MAYHEW; HOLT, 2004; ZIKES; McCARTHY, 2012).

Esta doença ocorre devido à disfunção dos músculos laríngeos, do nervo vago ou laríngeo recorrente ou anquilose cricoaritenóidea. A congênita acomete raças como Bouvier de Flandres, Husky Siberiano e Malamute do Alasca (HAWKINS, 2015). Deve-se suspeitar da forma congênita quando aparece em cães com menos de um ano de idade (FOSSUM, 2008) podendo ir até aos três anos (MAYHEW; HOLT, 2004).

Algumas raças com polineuropatia complexa podem apresentar PL, e as raças descritas foram os Dálmatas, Rottweilers e Cão da Montanha dos Pirineus (HAWKINS, 2015). Outras raças que já foram descritas com a doença foram o Labrador Retriever, Bull Terrier, São Bernardo, Afghan Hound, Cocker Spaniel, Pinscher, Dachshund e Pastores Alemães brancos (HAWKINS, 2015).

A PL é uma doença que raramente acomete gatos. A forma mais comum da doença nesta espécie é a adquirida, nos animais que apresentam tumores, não existindo predisposição de sexo nem de raça (MAYHEW; HOLT, 2004).

A forma adquirida é resultado de uma lesão nos nervos laríngeos recorrentes ou dos músculos intrínsecos da laringe, associado a uma polineuropatia, polimiopatia, trauma ou causa iatrogênica, massas intratorácicas ou extratorácicas. Contudo, em muitos cães a causa de PL permanece indeterminada (McPHAIL; MONNET, 2001) e nestes casos é denominada de paralisia da laringe idiopática (PLI) (MONTEIRO, 2013). Esta forma é mais comum em Labrador Retriever, Afghan Hound e Setter Inglês, de meia idade ou idosos (9,5 a 10,5 anos). No estudo de MacPhail e Monnet (2001), 34% de 140 cães acometidos eram Labradores Retrievers.

Segundo Bjorling (2011), a PL é uma manifestação de polineuropatia generalizada sendo frequentemente acompanhada de disfunção esofágica.

É uma doença fácil de diagnosticar com o auxílio do laringoscópio e sob efeito de anestesia leve, sendo possível observar a ausência de abdução das cartilagens aritenóideas no

momento da inspiração (ANDRADE, 2015; BAHR, 2014; FOSSUM, 2008; HAWKINS, 2015).

O tratamento de escolha é a cirurgia, mas em animais apresentando quadros de angústia respiratória torna-se indicada a terapia médica de emergência para aliviar a obstrução das vias aéreas superiores e, posteriormente, o procedimento cirúrgico que vai promover uma abertura adequada para o fluxo de ar (FOSSUM, 2008).

A PL leva à obstrução das vias aéreas superiores e à dispnéia que pode ser de leve a grave. Ocorre devido à disfunção dos músculos laríngeos, do nervo vago ou laríngeo recorrente ou anquilose cricoaritenóidea, causas neurológicas congênitas ou adquiridas são mais comuns. Segundo Venker-van Haagen (2009), a anquilose cricoaritenóidea ocorre mais em cães geriátricos.

Os músculos adutores e abdutores laríngeos intrínsecos são inervados pelos nervos laríngeos recorrentes. A atrofia do músculo cricoaritenóideo dorsal faz com que as cartilagens permaneçam em uma posição paramediana durante a inspiração, impedindo a entrada máxima de ar e aumentando a resistência ao fluxo aéreo. A rima da glote estreitada leva ao aumento da resistência do fluxo de ar, criando uma turbulência que origina o estridor laringiano. Para manter a mesma taxa de fluxo através da laringe paralisada bem como no restante do trato respiratório, a velocidade de fluxo de ar através da laringe deve aumentar. A pressão intraglótica cai, e as cartilagens aritenóideas e as cordas vocais são sugadas medialmente, aumentando ainda mais a obstrução da laringe. A adução e o fechamento laringianos ineficazes durante a deglutição podem levar o animal à aspiração de alimento e secreções, provocando pneumonia por aspiração (ANDRADE, 2015; FOSSUM, 2008; HAWKINS, 2015).

O dano direto ao nervo laríngeo ou à laringe, trauma ou neoplasia envolvendo o pescoço ventral pode danificar o nervo laríngeo recorrente diretamente ou através de inflamação ou cicatrizes. Outras causas são as massas ou trauma na região da cavidade torácica anterior causando dano ao nervo laríngeo recorrente, em seu percurso ao redor da artéria subclávia situada no lado direito ou do ligamento arterioso que está situado no lado esquerdo (FOSSUM, 2008; HAWKINS, 2015).

Existem diversas causas de paralisia laríngea, sendo a mais comum a forma idiopática (PLI). Existe a hipótese de que a PLI seja um distúrbio neuromuscular generalizado. A inervação da laringe e do esôfago cranial é semelhante. Stanley (2011) realizou um estudo em cães com PLI, avaliando a função esofágica e o estado neurológico. Foi possível concluir que

a disfunção que se classificava como PLI é, na verdade, uma polineuropatia crônica, progressiva com manifestações precoces de disfunção laríngea e esofágica. Já a forma congênita tem sido relatada em Huskies Siberianos e em Bull Terriers (FOSSUM, 2008). A polineuropatia laríngea foi descrita em jovens Dálmatas, Rottweilers e no Pastor dos Pirineus. A enfermidade afeta cães idosos, que possuem grande porte, sendo comum em Labradores e Golden Retrievers, ou em cães que sofreram algum trauma, polineuropatia, polimiopatia ou neoplasias intra ou extratorácicas (ANDRADE, 2015).

A PL nos Bouvier de Flandres deve-se à degeneração do núcleo ambíguo. A associação da polineuropatia com a morte dos nervos periféricos causa a doença em cães da raça Dálmata. A paralisia adquirida geralmente é idiopática, mas pode ocorrer secundariamente a trauma ou doenças como, por exemplo, tripanossomíase, hipotireoidismo e neoplasias, ou pode ser iatrogênica após cirurgias como a do colapso de traqueia ou tireoidectomia. Geralmente, a paralisia acomete um ou ambos os lados da laringe, quando afeta apenas um lado os animais não apresentam sintomas (FOSSUM, 2008).

Um complexo paralisia-polineuropatia laríngea já foi diagnosticado em Dálmatas, Rottweilers e Pastor dos Pirineus. Segundo Shelton (2010) existe uma possibilidade dos cães da raça Labrador Retriever terem uma predisposição genética.

Os animais afetados irão apresentar desconforto respiratório e estridores, que são resultado direto do estreitamento das vias aéreas nas cartilagens aritenóideas e pregas vocais. O tutor relata alteração em latido ou miado, a maioria dos pacientes chegará ao veterinário com dificuldade respiratória aguda e a descompensação é frequentemente consequência do exercício, excitação ou temperatura ambiente alta, que resulta no esforço respiratório, aumento da pressão negativa nas vias aéreas, o que suga tecidos moles para as vias aéreas, e edema e inflamação da faringe, o que vai levar ao aumento do esforço respiratório. Além dos aspectos citados anteriormente, o paciente pode vir a apresentar cianose, síncope, disfagia e morte, portanto, animais apresentando todos estes sinais necessitam de tratamento de emergência (ANDRADE, 2015; FOSSUM, 2008; HAWKINS, 2015).

Alguns cães com paralisia laríngea apresentam engasgos ou tosse, ao ingerir água ou alimentar-se. Esses sinais podem ser resultado de laringite secundária ou disfunção esofágica proximal ou faríngea concomitantes. Raramente apresentam sinais de pneumonia aspirativa (HAWKINS, 2015).

### 2.3. DIAGNÓSTICO

O diagnóstico definitivo da PL é obtido por meio da laringoscopia, que permite a visualização tanto da laringe como da faringe para observar se há existência de anormalidades estruturais e funcionais (HAWKINS, 2015).

No exame o animal fica em posição esternal, sob efeito de anestesia leve. O melhor protocolo anestésico utilizado para essa avaliação é a administração do tiopental intravenoso. Para uso de isoflurano administrado por máscara pode-se utilizar acepromazina com ou sem opióide como medicação pré-anestésica. O animal irá manter o tônus da mandíbula e continuar com respirações profundas espontâneas. Para evitar a compressão externa do pescoço duas gazes estendidas podem ser passadas atrás dos dentes caninos, uma atrás dos dentes inferiores e a outra dos superiores, abrindo-se a boca. Faz-se a tração da língua com auxílio de gaze para permitir a visualização da faringe caudal (HAWKINS, 2015).

Durante as respirações profundas são avaliados os movimentos das cartilagens aritenóideas, as quais devem abduzir de modo simétrico e amplo a cada inspiração e aduzir durante a expiração. Em casos em que o movimento esteja duvidoso, pode-se administrar doxapram na dose de 1mg/kg por via intravenosa para estimular o movimento da laringe, se a estimulação tópica não excitar a atividade reflexa (JACKSON *et al.*, 2004). Quando a função laríngea é deprimida pela utilização de sedativos ou opióides pode-se administrar doxapram (1mg/kg IV) para estimular a respiração e assim diferenciar os cães com alteração na função laríngea dos normais (TOBIAS *et al.*, 2004).

O doxapram é um estimulante nervoso central geral que aumenta a frequência respiratória e volume corrente aumentando a atividade elétrica nos centros inspiratórios e expiratórios da medula (TOBIAS *et al.*, 2004; FRANZ 1985). Também pode estimular respiração por ativação reflexa da carótida e aórtica (PLUMB, 2002). Cães com paralisia laríngea podem sofrer constrição glótica extrema com vigorosa respiração e pode requerer intubação durante exame (JACKSON *et al.*, 2001). A administração do doxapram para cães normais resulta em aumento do esforço respiratório (ALSUP *et al.*, 1991; GREENFIELD *et al.*, 1997; MILLER *et al.*, 2002).

Após a avaliação da laringe, a anestesia pode ser aprofundada para avaliar se existem anormalidades estruturais, massas ou corpo estranho na laringe ou faringe, e se possível coletar material para histopatológico ou para cultura. Durante a laringoscopia deve-se avaliar o palato mole, que se estende até o ponto da epiglote durante a inalação, pois o palato mole

alongado pode contribuir para sinais de obstrução das vias aéreas superiores (ANDRADE, 2015).

Neoplasias, granulomas e abscessos podem ocorrer na parte interna ou externa da laringe, causando a compressão ou o desvio de estruturas normais ou ambos (HAWKINS, 2015).

Na PL a cartilagem aritenóidea e as pregas vocais permanecem fechadas durante a inspiração e ligeiramente abertas durante a expiração. A laringe não apresenta coordenação normal associada à respiração, abrindo-se na inspiração e fechando-se na expiração. O edema e inflamação podem ser achados laringoscópicos adicionais (FOSSUM, 2013).

Outra forma de diagnóstico que vem sendo utilizada é a ultrassonográfica que irá indicar presença de paralisia e confirmar a natureza unilateral ou bilateral da doença (ANDRADE, 2015). Achados indicativos de paralisia laringiana incluem assimetria ou ausência de motilidade dos processos cuneiformes, movimentos anormais das aritenóideas, movimentos paradoxais, deslocamento caudal da laringe e colapso de laringe (RUDORF *et al.*, 2001). Outro diagnóstico é a laringoscopia transnasal, que consiste na passagem de um videoendoscópio pela narina esquerda, após sedação intramuscular e anestesia tópica (RADLINSKY *et al.*, 2004).

Após o paciente ser diagnosticado com a paralisia, o mesmo deve passar por um exame neurológico completo, para avaliação da função esofágica e faringiana. É recomendada a realização de radiografias cervicais e torácicas para avaliação dos pulmões para observar se existe pneumonia por aspiração ou doença metastática (PARNEL, 2010). O hemograma e a bioquímica sérica geralmente estão normais, contudo, deve-se descartar a neuropatia hipotiroideana, avaliando a concentração de tiroxina livre (T4) e o hormônio estimulante da tireóide (TSH).

Podem-se mensurar anticorpos de receptores de acetilcolina circulantes para diagnosticar miastenia gravis. A eletromiografia com o uso de eletrodos de agulha concêntricos bipolares pode diagnosticar a denervação dos músculos laringianos. Testes histoquímicos podem confirmar atrofia muscular laríngea neurogênica (FOSSUM, 2008).

Quando a PL é diagnosticada deve-se investigar doenças subjacentes ou associadas, para descartar pneumonia aspirativa e problemas simultâneos de motilidade de faringe e esôfago. Também se deve verificar a temperatura retal e todos os cães deverão ser avaliados para sintomas de insolação como hemorragias petequiais, associadas a coagulação intravascular disseminada, ofegação, colapso, membranas mucosas congestionadas e anormalidades

no estado mental, independentemente da temperatura corpórea no momento da avaliação. O principal meio de perda de calor em cães é a evaporação pela ofegação. Cães afetados por sintomas agudos de paralisia laringiana são mais suscetíveis à hipertermia decorrente da falta de dissipação de calor pelo trato respiratório obstruído (MILLARD *et al.*, 2009).

## **2.4. TRATAMENTO**

### **2.4.1. Tratamento de emergência**

Para a paralisia de laringe existe o tratamento médico e o cirúrgico. Pacientes assintomáticos geralmente não precisam de tratamento, se viver como sedentários, evitando ganho de peso e estresse. Os cães de pequeno porte tem mais sucesso no tratamento do que os de grande porte (FOSSUM, 2008).

Os animais que apresentam angústia respiratória são indicados à terapia médica emergencial, para aliviar a obstrução das vias aéreas superiores. Deve-se fornecer suplementação de oxigênio, para auxiliar na redução da hipóxia. O cateter intravenoso deverá ser colocado para administração de fluidos e medicamentos. Os cães que estão apresentando dispneia, estão cianóticos, ou com hipóxia ( $SpO_2 < 95\%$ ), apesar da suplementação com oxigenoterapia, podem requerer intubação e anestesia em plano superficial até se resolver o edema laringiano. Se um período de várias horas ou mais for esperado, um tubo de traqueostomia deverá ser colocado para evitar exacerbação do edema laringiano, devido ao uso do tubo endotraqueal, e para evitar período prolongado de anestesia. Utilizam-se para sedação acepromazina (0,005 a 0,02 mg/kg IV) e butorfanol (0,2 a 0,4 mg/kg IV) ou outros sedativos (ANDRADE, 2015; HAWKINS, 2015).

Após a estabilização do paciente, o mesmo é avaliado e encaminhado para o tratamento de escolha que é a cirurgia. A completa resolução dos sinais clínicos da PL raramente é conseguida (FOSSUM, 2008).

O tratamento médico é realizado com doses anti-inflamatórias de glicocorticoides de curta ação, como a prednisona na dose de 0,5 mg/kg por via oral, a cada 12 horas inicialmente e repouso em gaiola. A prednisona diminui a inflamação e o edema secundários da faringe e laringe, e melhora o fluxo de ar. Outra medicação utilizada é a dexametasona na dose de 0,1 a 0,5mg/kg por via intravenosa caso a suspeita seja edema laringiano. Para utilizar esse tratamento por um tempo mais prolongado, o animal precisa ficar em repouso, evitando exercícios intensos e locais que possuam temperatura ambiente alta (ANDRADE, 2015). A

furosemida tem sido usada em pacientes que estão apresentando edema pulmonar pós-obstrutivo. Nos casos de pneumonia por aspiração deve-se iniciar antibioticoterapia (HAWKINS, 2015).

#### **2.4.2. Tratamento cirúrgico**

O tratamento recomendado para correção da paralisia de laringe é o procedimento cirúrgico, principalmente para aqueles pacientes que apresentam sinais de angústia respiratória de grau moderado a grave. Já foram descritas várias técnicas cirúrgicas: lateralização da cartilagem aritenóidea, laringectomia parcial, laringofissuras encasteladas, transposição do pedículo músculo-nervoso e laringoplastia (ANDRADE, 2015; CRIVELLENTI, L.; CRIVELLENTI, S., 2015; FOSSUM, 2008; HAWKINS, 2015).

Atualmente, a técnica mais utilizada pelos veterinários é a lateralização unilateral da cartilagem aritenóidea. Embora a ressecção das pregas vocais ou aritenoidectomia parcial tenha sido recomendada para o tratamento da paralisia laríngea, estas técnicas não são consistentemente eficazes, pois o animal pode apresentar complicações como edema de glote e morte. Em 2012, Zikes e McCarthy publicaram um estudo retrospectivo bastante satisfatório com o emprego da técnica de ventriculodectomia

O procedimento com laringofissuras encasteladas apresenta complicações que podem levar a um severo sangramento pós-cirúrgico e edema, exigindo uma traqueostomia temporária por vários dias, não sendo muito utilizada (MONNET, 2003).

A cirurgia tem o objetivo de proporcionar uma abertura adequada da glote para o fluxo de ar, mas não uma tão grande que o animal fique predisposto à aspiração de conteúdo alimentar e desenvolvimento de pneumonia (FOSSUM, 2008).

A remoção de uma ou de ambas as pregas vocais ou das cartilagens aritenóideas vão ampliar a abertura da laringe. A laringofissura consiste na ampliação da laringe através da ampliação da cartilagem tireóidea (GRIFFIN; KRAHWINKEL, 2005).

Os pacientes devem passar pelo tratamento com doses anti-inflamatórias de corticoides antes da cirurgia, devem ser observados para ver se houve ou não a progressão da angústia respiratória, os cães devem ficar em repouso, sem estresse e em locais mais resfriados (ANDRADE, 2015).

Animais com ruptura ou obstrução das vias respiratórias superiores apresentam alto risco anestésico. A fase mais arriscada para estes pacientes é a indução e a recuperação anestésica. Devem-se evitar medicações que inibam a função da laringe. No caso do animal já

estar sedado, deve-se administrar um anticolinérgico como atropina ou glicopirrolato; os opióides hidromorfona, butorfanol ou buprenorfina podem ser usados em animais não sedados. O propofol ou diazepam associado a cetamina podem ser utilizados para a indução, preservando a função laringiana (FOSSUM, 2008).

Os procedimentos cirúrgicos na laringe requerem o afastamento temporário do tubo endotraqueal do local da cirurgia. Alternativamente poderia se inserir o tubo endotraqueal distalmente a esta região, por traqueotomia, ou então optar pelo uso de anestésicos injetáveis. O animal deve ser ventilado com um movimento respiratório mais amplo a cada um ou dois minutos para renovar o surfactante (FOSSUM, 2008).

#### **2.4.2.1. Lateralização Aritenóidea Unilateral**

A lateralização aritenóidea unilateral (Figura 6) é a técnica mais utilizada pelos cirurgiões, pois apresentam resultados bons com poucas complicações no pós-cirúrgico (ANDRADE, 2015; FOSSUM, 2008; HAWKINS, 2015; McPHAIL; MONNET, 2001; MILLARD; TOBIAS, 2009; MYHEW; HOLT, 2004).

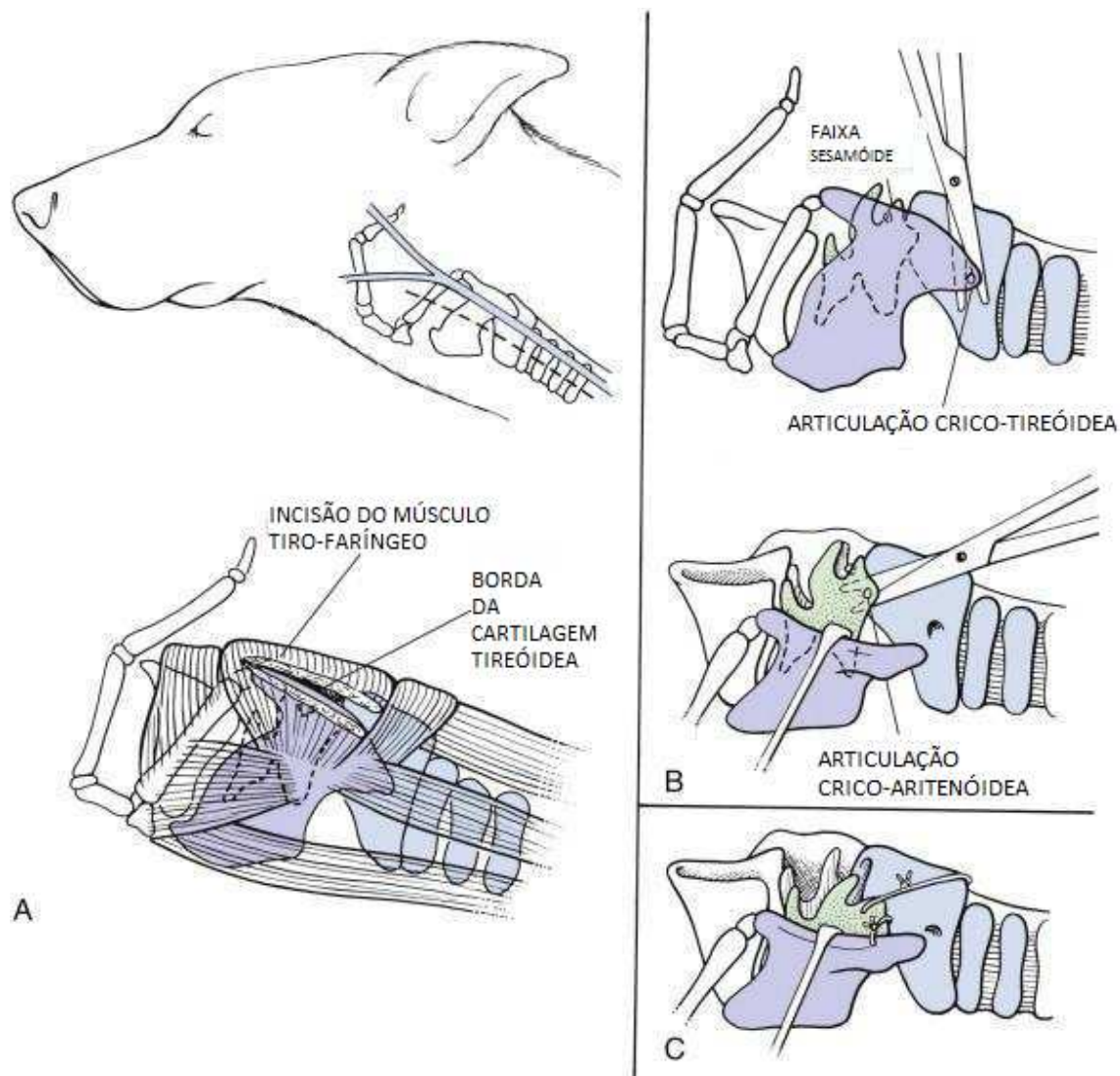
A lateralização unilateral é a mais realizada do que a bilateral, porque a bilateral apresenta maior risco de complicações devido ao aumento do diâmetro da glote, favorecendo a aspiração de conteúdo alimentar e conduzindo o animal a uma pneumonia aspirativa (McPHAIL; MONNET, 2001; MILLARD; TOBIAS, 2009; MYHEW; HOLT, 2004). Outro benefício desta técnica é que não precisa perfurar a mucosa da laringe, o que ajuda evitar a tumefação (FOSSUM, 2008).

Para esta técnica cirúrgica o paciente deve ficar posicionado em decúbito dorsal ou lateral (FOSSUM, 2008; MONNET, 2007). Faz-se a incisão da pele sobre a laringe, ventral à veia jugular. Afastam-se os tecidos subcutâneos, músculo subcutâneo do pescoço e os músculos parótido-auriculares. Para expor a laringe deve-se afastar o músculo esternocefálico e a veia jugular, dorsalmente, e o músculo esternoióideo, ventralmente. Incisa-se o músculo tirofaríngeo ao longo da margem dorsolateral da lâmina da cartilagem tireóidea. Deve-se identificar o músculo cricoaritenóideo dorsal e depois desarticular a articulação cricotireóidea. Palpa-se, identifica-se e desarticula-se a articulação cricoaritenóidea, no nível do processo muscular. Com a tesoura Metzenbaum, transecciona-se o ligamento interaritenóideo, entre os dois processos corniculados, com cuidado para não perfurar a mucosa da laringe. Passa-se o fio através do processo muscular e da face mais caudodorsal da

cartilagem tireóidea. As suturas do processo muscular à cartilagem tireóidea tendem a puxar o músculo aritenóide lateralmente, ao passo que as suturas do processo muscular à cartilagem cricóide tendem a rotacionar o músculo aritenóide lateralmente. Amarra-se o fio com uma tensão suficiente para abduzir moderadamente a cartilagem aritenóidea. Para finalizar o procedimento deve-se avaliar a abdução por via intra-oral. Sobrepe-se o músculo tirofaríngeo com sutura contínua simples ou cruzada, e por último sobrepe-se os tecidos subcutâneos e a pele (FOSSUM, 2008; MONNET, 2007).

Um estudo retrospectivo de 100 cães submetidos à lateralização aritenóidea unilateral, mostrou melhora da qualidade de vida em 87,7% dos animais durante os primeiros seis meses pós-cirúrgicos. Cães com menos de 10 kg apresentaram mais complicações respiratórias do que cães com mais de 10 kg (SNELLING *et al.*, 2003).

Um estudo publicado em 2001 por McPhail e Monnet, utilizando 140 cães com PL, que foram submetidos a diferentes técnicas cirúrgicas, afirmou que o tratamento com menos complicações foi a lateralização aritenóidea unilateral, passando a ser a mais utilizada por estes autores.



**Figura 6.** A- Laringe é exposta por abordagem cervical lateral durante a lateralização da cartilagem aritenóideia. Incisar a pele e o tecido subcutâneo ventral à veia jugular. Incisar o músculo tiro-faríngeo na borda dorsal da cartilagem tireóideia. B- Separar as articulações crico-tireóideia e crico-aritenóideia e transecionar a faixa sesamóide. C- Fazer uma sutura do processo muscular da aritenóideia até a face dorso-caudal da cartilagem cricóide ou tireóideia, Fonte: FOSSUM, Cirurgia de Pequenos Animais, 3ª ed, 2008, modificada.

#### 2.4.2.2. Ventriculocordectomia

Esta técnica cirúrgica consiste na retirada das cordas vocais. O procedimento pode ter abordagem ventral (laringotomia) ou oral. Esta técnica em 20% dos casos costuma causar estenose da glote (FOSSUM, 2013).

A ventriculocordectomia executada para alargar a glote ventral requer a dissecação de mais dobra vocal (FOSSUM, 2008; ZIKES; McCARTHY, 2012).

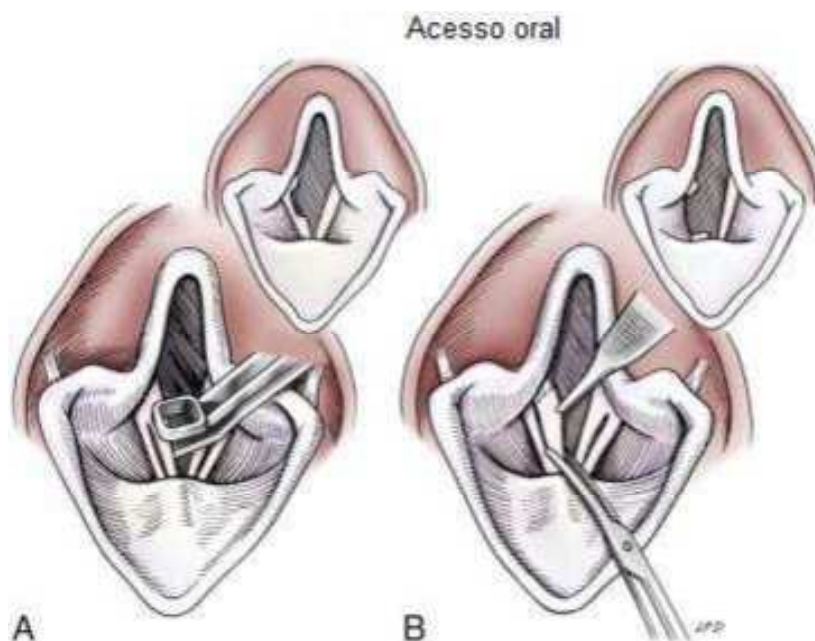
Oitenta e oito cães com PL idiopática foram submetidos à ventriculocordectomia bilateral por via ventral. Apenas 3,4% dos 88 pacientes tiveram complicações a curto prazo e

7,1% de 42 pacientes apresentaram complicações a longo prazo. O estudo obteve um resultado muito satisfatório em 93% dos cães. Somente três pacientes apresentaram pneumonia por aspiração. O estudo concluiu que a ventriculocordectomia, associada à laringotomia medular ventral, reduz as complicações a curto e a longo prazo (ZIKES; McCARTHY, 2012).

Este procedimento pode ser realizado através de um acesso oral ou ventral (laringotomia). A anestesia pode ser mantida através de um tubo de traqueostomia, de um tubo endotraqueal que se manipula para o lado contralateral da laringe a que se quer acessar ou através de agentes anestésicos injetáveis (MONTEIRO, 2013).

#### *a) Abordagem oral*

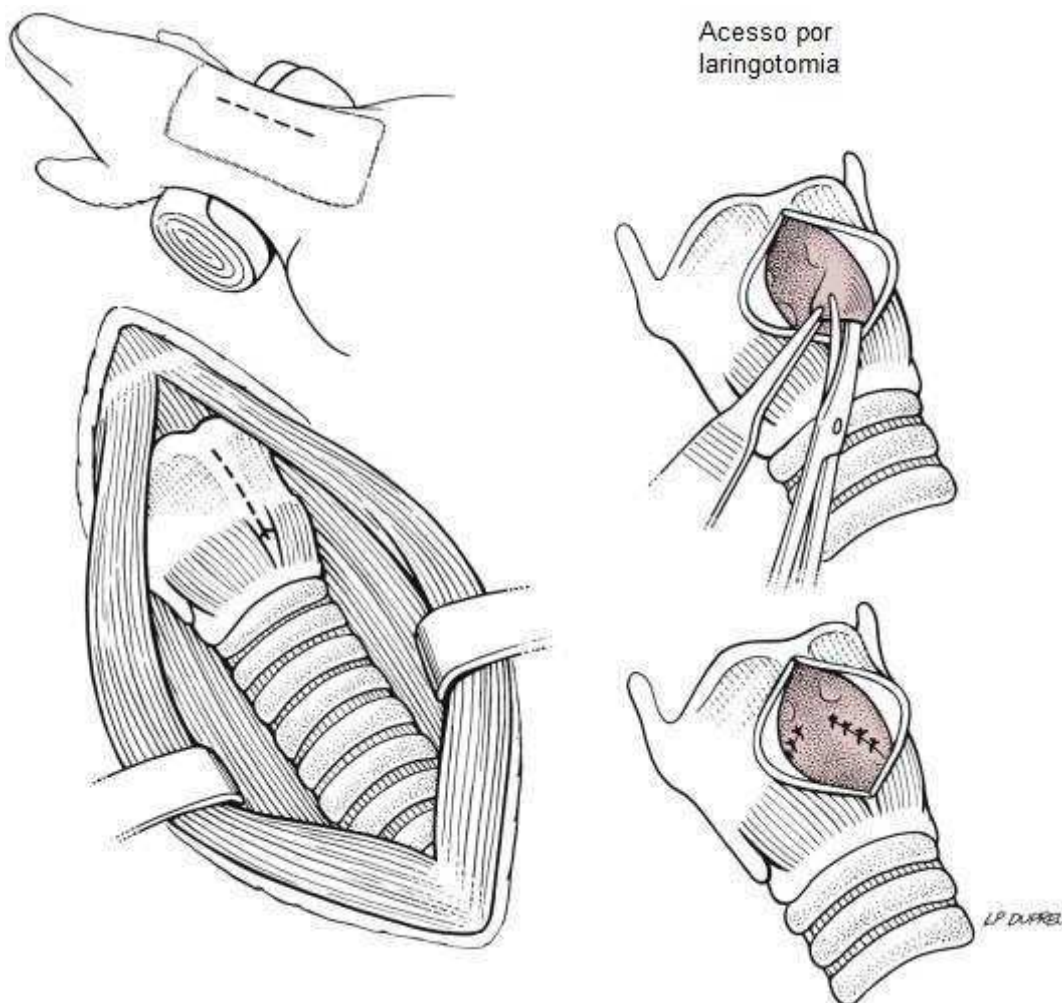
O paciente deve permanecer em decúbito ventral com o pescoço estendido. Suspende-se o maxilar e puxa-se a mandíbula ventralmente, abrindo a boca ao máximo. Puxa-se a língua para ter uma melhor exposição da glote e retraem-se as bochechas lateralmente para melhorar a visualização. Remove-se a margem central da corda vocal com uma pinça de biópsia laríngea (Figura 7, A). Com a tesoura Metzembaum longa alarga-se a glote e remove-se o máximo de dobras vocais que se estendem para o lúmen laríngeo (Figura 7, B). O cirurgião deve manter 1 a 2mm de mucosa nas faces dorsal e ventral a corda vocal. A hemorragia pode ser controlada apenas com compressão, contudo, devem-se remover os coágulos e as secreções com aspiração ou tampões. A cicatrização deve ocorrer por segunda intenção (FOSSUM, 2008).



**Figura 7.** Pode-se usar uma abordagem oral para realização de ventriculocordecotomia. A, Remover a porção ventral da dobra vocal com uma pinça laringiana ou biópsia uterina. B, Para a PL remove a maior parte da dobra vocal com tesouras Metzenbaum. Fonte: FOSSUM, Cirurgia de Pequenos Animais, 3ª ed, 2008, modificada.

*b) Abordagem por laringotomia*

O animal fica em decúbito dorsal com o pescoço estendido sobre uma toalha enrolada. Utilizando-se uma abordagem cervical mediana ventral, expõe-se a laringe, com início rostral ao osso basoídeo e estendendo-se caudalmente até a traqueia proximal. Em seguida afastam-se os músculos esternóides pareados, identificando a linha média da cartilagem tireóidea (MONNET, 2003; FOSSUM, 2008). Se necessário, o cirurgião deve ligar e cortar a veia laringiana. Com o auxílio de uma lâmina de bisturi n. 15 ou 11 faz-se a incisão do ligamento cricóideo. Estende-se a incisão ao longo da linha média da cartilagem tireóidea para expor as dobras vocais. Excisa-se toda a dobra vocal, indo da cartilagem aritenóidea, dorsalmente, até a cartilagem tireoidea, ventralmente. Fecha-se o defeito sobrepondo a mucosa com uma sutura simples contínua, com fio absorvível monofilamento 4-0 (Figura 8) e o ligamento crico-tireóideo e a cartilagem tireóidea com sutura simples separada. Sobrepõe-se os músculos esterno-hióideos com sutura simples contínua usando um fio absorvível monofilamento 3-0 ou 4-0. Finalmente, sutura-se o tecido subcutâneo e a pele (FOSSUM, 2008).



**Figura 8.** Ventriculocordectomia via laringotomia. Expõe-se a laringe, identifica-se a linha média da cartilagem tireóidea e o ligamento crico-tireóideo, incisa-se com um escalpelo a linha tracejada. Expõe-se as cordas vocais e as excisa.. Fecha-se o defeito sobrepondo a mucosa com uma sutura de sobreposição contínua simples. Fonte: FOSSUM, Cirurgia de Pequenos Animais, 3ª ed, 2008, modificada.

#### 2.4.2.3. Laringectomia Parcial

A laringectomia parcial pode ser realizada por abordagem oral ou ventral. Este procedimento está associado a uma taxa de 40% de complicações, como tumefação e formação de tecido cicatricial laríngeo, pneumonia e morte (McPHAIL; MONNET, 2001; FOSSUM, 2008). Deve-se realizar a ressecção da dobra vocal dos processos vocais, cuneiforme e corniculado unilaterais da cartilagem aritenóidea. Nos cães de pequeno porte a exposição é limitada sendo difícil a realização da abordagem oral (FOSSUM, 2008).

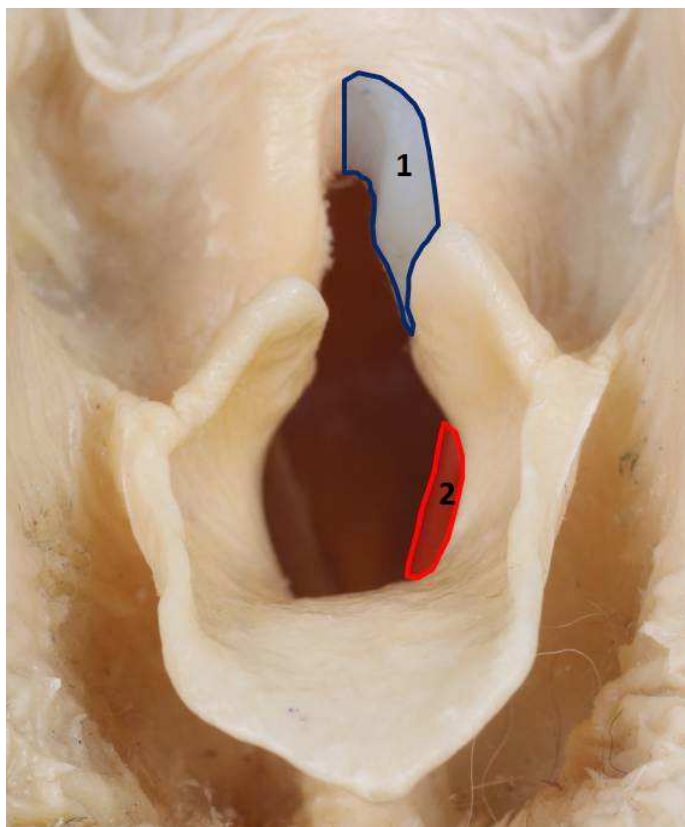
Pode-se realizá-la em associação com a ventriculocordectomia e inclui a ressecção unilateral do processo corniculado, cuneiforme e vocal da cartilagem aritenóidea (MAYHEW; HOLT, 2004; FOSSUM, 2008).

*a) Abordagem oral*

O paciente fica em decúbito esternal, com a cabeça elevada e mandíbula aberta, a língua é estendida para melhorar a abertura da boca (MONNET, 2003). Inicialmente, deve-se prender o processo corniculado e afastá-lo medialmente com o auxílio de uma pinça de biópsia. Usa-se um escapelo ou tesoura com cabo longo para excisar o processo corniculado e a metade proximal e a base do processo cuneiforme (Figura 9). Não se deve excisar a dobra ariepiglótica ou a metade distal do processo cuneiforme. Depois se remove a dobra, o processo e o músculo vocal com tesoura Metzenbaum ou pinça de biópsia. Mantem-se a face ventral da corda vocal intacta e controla-se a hemorragia pressionando. Deve-se limitar a ressecção a apenas um lado da glote (FOSSUM, 2008).

*b) Abordagem por laringotomia*

Faz-se a incisão na linha média ventral da laringe, separando-se os músculos esternoióideos e incisam-se a membrana cricotireóidea e a cartilagem tireoidea na linha média. Com a pinça de Gelpi afastam-se as bordas da cartilagem tiróidea. Visualizam-se as cartilagens aritenóideas e as dobras vocais. Deve-se analisar a laringe e retirar o que for necessário. Após a incisão da mucosa sobre os processos vocais, cuneiforme e corniculado de uma cartilagem aritenóidea, excisá-la com tesoura. Também se deve excisar a dobra vocal daquele lado (se necessário, excisar a dobra vocal e os processos do lado aposto). Excisa-se o excesso de mucosa e faz-se a sutura contínua com fio absorvível. Sutura-se a cartilagem tireóidea com pontos separados, sem penetrar no lúmen da laringe e fechar o subcutâneo e a pele (FOSSUM, 2008).



**Figura 9.** Apresentação esquemática da laringectomia parcial unilateral em cadáver de cão. 1 – Azul: Indicando a área da cartilagem aritenóidea que é removida a. 2 – Vermelho: Prega vocal. Fonte: Fotografia por M. Doom. In: KITSHOFF, A.M Laryngeal paralysis in dogs: An update on recent knowledge. Ghent, v.84, n.1, p.1-9, abril de 2013.

## 2.5. CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS E COMPLICAÇÕES

Os pacientes que passam por este procedimento devem ser observados quanto à angústia respiratória. Analgésicos devem ser administrados. Os cães podem vir a apresentar tosse, náusea, dificuldade em deglutir e a função glótica pode continuar anormal (FOSSUM, 2008; HAWKINS, 2015), bem como engasgos não resolvidos, intolerância a exercícios, vômitos e formação de edema (MONTEIRO, 2013). Alterações na vocalização, que se torna normalmente mais silenciosa e rouca podem ocorrer (BJORLING, 2011; FOSSUM, 2008).

O animal deve ficar na fluidoterapia até que o mesmo volte a beber. Só após 18 a 24 horas é que se pode oferecer alimento úmido, porém deve-se ter muito cuidado nesses pacientes, porque podem fazer pneumonia por aspiração. O cão deve evitar estresse, não latir e ficar em repouso por no mínimo oito semanas (FOSSUM, 2008; HAWKINS, 2015).

A cirurgia corretiva de paralisia laringiana pode estar associada a altas taxas de complicações pós-cirúrgicas e de mortalidade. Pneumonia por aspiração é a complicação mais comum e ocorre mais frequentemente nas primeiras semanas, embora esses cães tenham o

risco de apresentar essa complicação pelo resto da vida (McPHAIL; MONNET, 2001). Esta complicação pode levar o cão a óbito após um ano da cirurgia. Segundo McPhail e Monnet (2001) cerca de 26% dos cães são acometidos por pneumonia aspirativa.

Os cães que fizerem pneumonia por aspiração devem realizar radiografias torácicas até encerrar os sinais clínicos. Devem ser utilizados antibióticos com amplo espectro, como amoxicilina associado ao ácido clavulânico ou ampicilina e sulbactam, ambas as associações são eficazes contra anaeróbios. Os antibióticos de segunda linha, como as fluoroquinolonas, os aminoglicosídeos, são reservados para animais com infecções refratárias ou resistentes. O ideal seria um antibiograma obtido através de lavagem traqueal (HAWKINS, 2015).

Os proprietários relatam melhora na qualidade de vida, mas a média de sobrevida é de 12 meses após a cirurgia (HAMMEL *et al.*, 2006).

Formação de hematoma, avulsão dos pontos, desconforto na deglutição, tosse após ingerir alimentos ou líquidos e disfunção glótica temporária são complicações precoces da lateralização que tendem à resolução em poucos dias (FOSSUM, 2008).

A inflamação e o inchaço mucoso grave são raros na lateralização, portanto, a angústia respiratória aguda é improvável. Cães que tinham a doença congênita podem ter as cartilagens mineralizadas de forma insuficiente para reter as suturas. Já as cartilagens dos cães mais velhos podem sofrer avulsão do processo muscular ou fraturar, causando falha na abdução e voltar a apresentar os sinais clínicos. Caso o procedimento não tenha sucesso pode-se repeti-lo no lado oposto da laringe (MONTEIRO, 2013).

## **2.6. PROGNÓSTICO**

Os pacientes assintomáticos ou que apresentam sinais leves permanecem bem sem a cirurgia, mas já aqueles com sintomas moderados a graves podem vir a desenvolver colapso de traqueia e obstrução respiratória aguda (ANDRADE, 2015; FOSSUM, 2008).

A lateralização aritenóidea unilateral tem um prognóstico bom, onde 90% dos pacientes apresentam menor angústia respiratória e melhor tolerância ao exercício. Os animais submetidos à aritenoidectomia parcial geralmente desenvolvem pneumonia fatal e/ou obstrução das vias aéreas (FOSSUM, 2008).

Pacientes com sinais de aspiração, megaesôfago, evidente polimiopatia ou polineuropatia sistêmica e disfagia possuem o diagnóstico reservado (ANDRADE, 2015; HAWKINS, 2015; MONTEIRO, 2013).

Cães submetidos à laringectomia parcial tiveram 40% de complicações e 30% de mortalidade. Aqueles submetidos à lateralização aritenóidea bilateral apresentaram 89% de complicações e 67% de mortalidade. A técnica de lateralização aritenóidea unilateral apresentou 28% de complicações e 14% de mortalidade. A sobrevida dos pacientes que foram submetidos à cirurgia é de aproximadamente cinco anos (McPHAIL; MONNET, 2001).

Os fatores que predispõem à mortalidade são idade avançada, traqueostomia temporária, doença neurológica progressiva, megaesôfago pós-cirúrgico, doença esofágica e neoplasia concomitante (FOSSUM, 2008).

### 3. RELATO DE CASO

Um cão Dálmata, com um ano e três meses de idade, pesando 17,2 Kg (Figura 10), foi atendido no Hospital Veterinário do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), campus II, Areia – PB, com queixa de dispneia.

O paciente chegou apresentando muito cansaço, dificuldade de respirar e ruído respiratório. O tutor relatou que o cão parou de respirar duas vezes e apresentou diarreia e vômitos durante a viagem de João Pessoa até ao Hospital Veterinário.



**Figura 10.** Cão, macho, Dálmata, 1 ano e 3 meses de idade, com suspeita de paralisia laringiana, apresentando dispneia em seu domicílio. Fonte: Imagem cedida pelo tutor, 2017.

Logo que o paciente deu entrada no Hospital Veterinário, foi feito acesso venoso para a fluidoterapia e recebeu oxigênio com auxílio de um colar elizabetano fechado com papel filme. Contudo, o animal continuava a apresentar intensa dispneia e cianose.

Na anamnese o tutor relatou que o animal apresentava sinais de cansaço, tosse e dificuldade de respirar desde filhote. Referiu que o cão sempre se cansava mais facilmente que os outros cães, principalmente quando fazia qualquer tipo de esforço. Relatou, ainda, que os episódios de dispneia e tosse ocorriam algumas vezes na semana e duravam poucos minutos, e depois o cão voltava ao normal. O tutor não soube informar a idade na qual o paciente teve o primeiro episódio. Nos últimos dois meses, a frequência do ruído respiratório aumentou, e o animal ficava por mais tempo cansado e com tosse.

O paciente se alimentava de ração e comida caseira, convivia com mais um cão e dois gatos aparentemente saudáveis, ficava no quintal da casa, era vacinado, não se sabia quais vacinas, e sua vermifugação estava desatualizada. O tutor referiu ainda, acometimento anterior por parvovirose.

Na anamnese específica o tutor relatou que o animal apresentava muita tosse, que parecia estar engasgado, com dificuldade intensa de respirar e respiração ruidosa. Esses sinais começaram a ser mais duradouros e mais frequentes ao longo do dia. Referiu ainda que o cão apresentava intolerância a exercícios e cansaço fácil com quedas episódicas.

Ao exame físico, o paciente apresentou decúbito lateral, estupor, escore corporal 3, hidratação normal, temperatura retal 39,4°C. Não foi possível auscultar a frequência cardíaca devido à ofegação. A frequência respiratória era de 66 mpm, a mucosa oral estava pálida e a peniana rósea pálida. Os linfonodos submandibulares e pré-escapulares estavam reativos.

Foram realizados hemograma (Figura 11) e radiografias torácicas nas projeções látero-lateral e ventro-dorsal (Figuras 12 e 13).

No eritrograma foram encontradas as seguintes alterações: hematimetria no limite inferior de normalidade, hemoglobina e volume globular discretamente baixos, policromasia, trombocitopenia e presença de megaplaquetas no esfregaço sanguíneo. O leucograma apresentou leucocitose por neutrofilia e eosinofilia, sem alterações morfológicas nas células.

## HEMOGRAMA

### Eritrograma e Plaquetograma

Variáveis	Valor observado	Valor de referência
Hematimetria( $\times 10^{12}$ )	5,5	5,5-8,5
Hemoglobina(g/L)	113	120-180
VG(L/L)	0,35	0,37-0,55
VGM(fL)	63,63	60-77
CHGM(g/L)	32,28	32-36
PPT(g/L)		57-77
Fibrinogênio (g/L)		1-5
Índice Ictérico		2-5
Reticulócitos(%)		0,5-1,5
Plaquetas ( $\times 10^9$ /L)	176	200-500

Obs.: Presença de policromasia discreta e megaplaqueta.

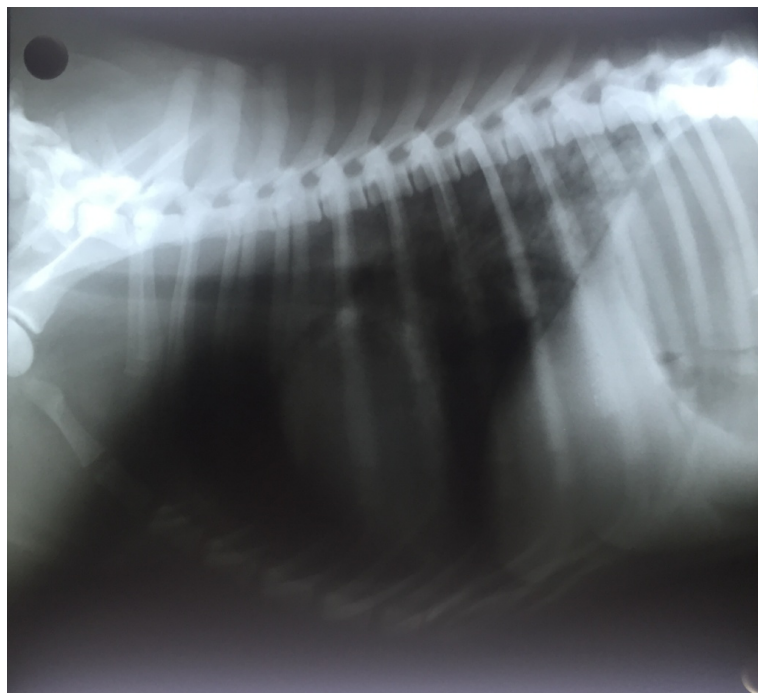
### Leucograma

Variáveis	Valor relativo (%)	Valor de referência (%)	Valor absoluto ( $\times 10^9$ /L)	Valor de referência ( $\times 10^9$ /L)
Leucócitos			22,9	6-17
Mielócito		0		0
Metamielócito		0		0
N.Bastonete	2	0-3	0,46	0-0,3
N.Segmentado	69	60-80	15,8	3-11,5
Eosinófilo	13	2-10	2,97	0,1-1,25
Basófilo	0	Raros	0	Raros
Linfócito	13	10-34	2,97	1-4,8
Monócito	3	1-11	0,69	0,15-1,35

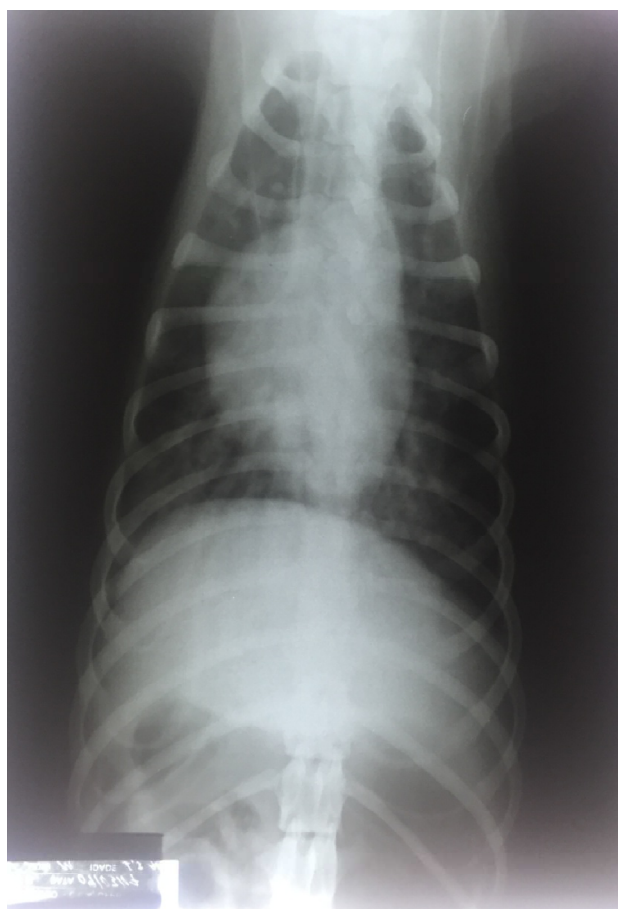
Obs.: Leucócitos sem alterações morfológicas.

**Figura 11.** Hemograma de um cão Dálmata, macho, de 1 ano e 3 meses, com suspeita de doença respiratória. Fonte: Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário da UFPB, 2017.

As radiografias torácicas revelaram aumento da radiopacidade em lobos pulmonares, mais evidente em lobo caudal, com presença de broncograma aéreo, infiltrado peribronquial sugestivo de padrão bronquial e aumento da silhueta cardíaca direita.



**Figura 12.** Radiografia látero-lateral de cão, macho, Dálmata, 1 ano e 3 meses de idade, apresentando radiopacidade em lobos pulmonares, mais evidente em lobo caudal. Fonte. Imagem cedida pelo Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da UFPB, 2017.



**Figura 13.** Radiografia ventro-dorsal de cão, macho, Dálmata, 1 ano e 3 meses de idade, apresentando aumento da silhueta cardíaca direita. Fonte: Imagem cedida pelo Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da UFPB, 2017.

Durante o primeiro dia de atendimento o animal recebeu oxigenoterapia e as seguintes medicações: aminofilina (10 mg/kg IV), furosemida (4 mg/kg IV), amoxicilina (20 mg/kg SC), hidrocortisona (5 mg/kg IV) e citrato de sildenafil (1 mg/kg IV), sem melhora do quadro clínico.

O paciente foi encaminhado para casa com as medicações: aminofilina (10 mg/kg VO), amoxicilina com clavulanato de potássio (20 mg/kg VO), prednisona (0,5 mg/kg VO) e citrato de sildenafil (1 mg/kg VO). No dia seguinte, o tutor retornou melhora discreta da dificuldade respiratória durante a noite, porém, quando chegou ao Hospital Veterinário, apresentava os mesmos sinais do dia anterior.

Decidiu-se sedar o paciente com cetamina (5mg/kg) e midazolam (0,3 mg/kg) para avaliação das vias aéreas superiores com o auxílio do laringoscópio, onde foi constatada a paralisia das cartilagens aritenóideas (Figura 14).

O paciente não pode realizar a correção cirúrgica em curto prazo, sendo encaminhado para casa com o tratamento clínico com aminofilina (10 mg/kg VO), amoxicilina com clavulanato de potássio (20 mg/kg VO), prednisona (0,5 mg/kg VO) e citrato de sildenafil (1 mg/kg VO), para realizar um ecocardiograma e retornar, mas o mesmo veio a óbito no caminho para cidade de origem, não sendo encaminhado para necropsia.



**Figura 14.** Cão, Dálmata, macho, 1 ano e 3 meses, com paralisia laringiana. Imagem obtida durante o exame laringoscópico com o animal sedado. Notar as cartilagens aritenóideas não abduzidas durante a inspiração.

#### 4. DISCUSSÃO

A raça do cão deste relato é consistente com estudos sobre paralisia de laringe, os quais citam o Dálmata como uma raça predisposta à forma hereditária da doença (ANDRADE, 2015; FOSSUM, 2008; HAWKINS, 2015). A idade e a persistência de sinais de dispneia inspiratória e estridores, tão bem como cansaço e tosse, geram a hipótese de que este cão pudesse ser portador da forma hereditária da paralisia laringiana.

A forma mais comum de PL é a idiopática, porém o presente trabalho diagnosticou possivelmente na forma hereditária, em cão jovem. Da mesma forma como já foi descrita em outras raças como Bull Terrier, Rottweiler, Husky, Bouvier de Flandres, o Dálmata pode apresentar modo de herança autossômica dominante, que resulta na perda de células neuromotoras no núcleo ambíguo, responsáveis pela inervação dos músculos intrínsecos da laringe e, conseqüentemente, atrofia muscular desses músculos devido à degeneração secundária ou walleriana dos nervos laringianos recorrentes. Estas alterações geram disfunção dos abdutores da laringe (músculos cricoaritenóideos dorsais), podendo ocorrer uni ou bilateralmente (ANDRADE, 2015; MONNET, 2007; TURNWALD *et al.*, 2001; VENKERVAN, 1978). Neste caso, a paralisia de laringe era bilateral.

Os relatos de PL congênita variam de acordo com a região geográfica. Na Europa, os Bouvier de Flandres e o Bull Terrier são os mais diagnosticados, enquanto nos Estados Unidos são o Dálmata e o Husky Siberiano (MONNET, 2007). Não há relato de diagnóstico de PL em Dálmatas no Brasil, mas algumas raças já foram diagnosticadas (MEIRELLES *et al.*, 2004). Acredita-se que essa escassez deva-se à falta de diagnóstico.

O paciente era do sexo masculino, que de acordo com os estudos é o sexo mais acometido, sendo a doença quatro vezes mais frequente do que nas fêmeas (ANDRADE, 2015; FOSSUM, 2008; McPHAIL; MONNET, 2001).

A anamnese, o exame físico e a laringoscopia para avaliação das cartilagens, permitiram a confirmação do diagnóstico. É muito importante o clínico saber identificar os principais sinais da PL, para a realização de exames complementares que ajude a descartar outras doenças respiratórias ou alguma doença concomitante. A única forma de diagnosticar é com a sedação do paciente e com o auxílio do laringoscópio é possível observar a paralisia das cartilagens na fase inspiratória (ANDRADE, 2015; FOSSUM, 2008).

O paciente apresentou leucocitose por neutrofilia, o que indica, possivelmente, algum processo infeccioso pulmonar ocasionado pela aspiração de partículas alimentares. Esta hipótese pode ser confirmada por meio do exame radiográfico do tórax, o qual apresentou aumento na

radiopacidade em lobos pulmonares, mais evidente em lobo caudal, com broncograma aéreo. A radiopacidade é um sinal radiológico de fluido ou material celular, sugestivo de pneumonia. Sabe-se que a PL pode levar o animal a fazer pneumonia por aspiração, gerando febre (CRIVELLENTI; CRIVELLENTI, 2015).

Os achados radiográficos da pneumonia aspirativa geralmente só aparecem após 24 horas (CRIVELLENTI; CRIVELLENTI, 2015). No caso relatado, como foi possível visualizar as alterações radiográficas precitadas, supõe-se que a pneumonia já estava instalada há mais tempo. As alterações costumam estar presentes em lobos craniais, contudo, o paciente apresentou padrão broncoalveolar mais evidente em lobos caudais.

Os cães com PL que apresentam pneumonia aspirativa não podem realizar a correção cirúrgica imediatamente, necessitando de tratamento prévio com oxigenoterapia, aminofilina ou teofilina, prednisona e amoxicilina com ácido clavulânico (CRIVELLENTI; CRIVELLENTI, 2015), a que foi recomendado para o paciente, contudo ele não apresentou melhora do quadro clínico. Outro achado que confirma as alterações pulmonares foi o infiltrado peribronquial, sugestivo de padrão bronquial, o qual é característico de bronquite, que causa acúmulo de muco, agravando a obstrução da passagem de ar, gerando a tosse e a intolerância ao exercício, apresentadas por este paciente.

Acredita-se que o aumento da silhueta cardíaca direita, revelada na radiografia torácica deste animal, seja *cor pulmonale*, oriunda das alterações pulmonares encontradas no paciente. De acordo com Marks (2006), o comprometimento do coração direito, observado na forma de dilatação ou hipertrofia das câmaras cardíacas direitas, é uma consequência de processos patológicos pulmonares ou de vasos pulmonares, principalmente naqueles que cursam com pressões anormalmente altas na artéria pulmonar. Suspeitando-se de hipertensão pulmonar, a sildenafil foi prescrita para este animal, pois atua como inibidor seletivo de fosfodiesterase tipo 5, específica do GMPc (guanosina monofosfato cíclica) na musculatura vascular pulmonar, aumentando o GMPc dentro das células do músculo liso vascular pulmonar resultando no relaxamento (CRIVELLENTI; CRIVELLENTI, 2014).

A realização única e exclusivamente do tratamento médico, indicado somente para pacientes com grau leve a moderado da doença, o mesmo não apresentava condições clínicas para ser submetido à cirurgia naquele mesmo dia. A intenção da equipe que o atendeu era realizar a cirurgia para correção (lateralização aritenóide unilateral) assim que fosse possível. Contudo, infelizmente, a PL do paciente já estava complicada pela pneumonia e o tratamento clínico não foi suficiente. A traqueostomia temporária poderia ter sido executada para aliviar

a dificuldade inspiratória, como citam Meirelles *et al.* (2004), no entanto, o hospital veterinário não dispunha do tubo de traqueostomia necessário para o tamanho deste cão.

De acordo com Andrade (2015), Fossum (2008) e Monnet (2007), o único tratamento recomendado para correção da PL é a cirurgia. Existem diversas técnicas com variados índices de complicações e outras mais, desde pneumonia por aspiração, edema, hemorragias e morte. O ideal é que o procedimento cirúrgico seja minimamente invasivo, aumente a sobrevida do paciente e ele volte a exercer suas atividades normalmente.

Muitos autores demonstraram que a lateralização aritenóide unilateral é a técnica de primeira escolha para casos de PL, pois os pacientes apresentam menos complicações. Uma pesquisa utilizando várias técnicas cirúrgicas para correção da PL em 140 cães concluiu que o tratamento de escolha era a lateralização aritenóide unilateral (McPHAIL; MONNET, 2001). Por este motivo, esta seria a técnica empregada no cão, caso o mesmo não tivesse ido a óbito. A lateralização aritenóide unilateral, comparada à ventriculocordectomia, parece apresentar menos complicações ao longo da vida (BAHR, 2014).

Devido ao risco de complicações no período pós-operatório, cada paciente deve passar por uma avaliação minuciosa antes de qualquer tratamento, para detectar a presença de doenças concomitantes (ZIKES; McCARTHY, 2012).

## **5. CONCLUSÃO**

A paralisia de laringe é uma afecção pouco conhecida, até o presente momento não há muitos relatos no Brasil. Por se tratar de uma urgência médica o paciente necessita de uma intervenção imediata, pois pode evoluir para uma emergência, com risco eminente de óbito. Dessa maneira, a realização deste trabalho sistematizou o acesso às informações sobre a paralisia de laringe e suas consequências, salientando a facilidade do diagnóstico por laringoscopia que é primordial para o sucesso do tratamento e as opções das várias técnicas cirúrgicas disponíveis, a fim de facilitar o seu entendimento pelos médicos veterinários, que geralmente confundem com outras doenças respiratórias.

## REFERÊNCIAS

ALSUP, J.C.; GREENFIELD, C.L.; HUNGERFORD, L.L. *et al.* Comparison of unilateral arytenoid lateralization and ventral ventriculocordectomy for the treatment of experimentally induced laryngeal paralysis in dogs. **The Canadian Veterinary Journal**, [s.l], v.38, n.5, p.287–293, mai. 1997.

ANDRADE NETO, J.P. Doenças da laringe. In: JERICÓ, M.M. *et al.* **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. p.1273-1279.

CRIVELLENTI, L.Z.; CRIVELLENTI, S.B: **Casos de Rotina em Medicina Veterinária de Pequenos Animais**. São Paulo: Editora MedVet, 2ª edição, 2015, p.290-291.

CRIVELLENTI, S.B.; CRIVELLENTI, L.Z.: **Bulário Médico-Veterinário Cães e Gatos**. São Paulo: Editora MedVet, 2014, p.161.

EVANS, H.E.; DE LAHUNTA, A. In: **Miller's Anatomy of the dog**. 4th ed, St. Louis: Elsevier, p. 345-349, 2013.

EVANS, H.E.; KITCHELL, R.L., , ‘Cranial nerves and cutaneous innervation of the head’, In: M.E. Miller e H.E. Evans (eds.), **Miller's anatomy of the dog**, Saunders, Philadelphia.3rd ed., p.953–987, 1993.

FOSSUM, T.W. Cirurgia do Sistema Respiratório Superior, cap 28, In: FOSSUM *et al.* **Cirurgia De Pequenos Animais**. ELSEVIER EDITORA, 3ª ed. 2008, p.828- 847.

FRANZ, D. Central nervous system stimulants. In: Goodman and Gilman's: **The Pharmacological Basis of Therapeutics**, 7th edn. Gilman AG, GoodmanLS, RallTW, Nuran F (eds). Macmillan Publishing Co, New York, NY, USA, 1985, p. 582–588.

FURNEAUX, R.W. Transverse cordotomy and cuneiform cartilage amputation for the management of laryngeal paralysis in a dog. **Research in Veterinary Science**, [s.l], v.89, n.2, p.272-274, out. 2010.

GABRIEL, A.; PONCELET, L. VAN HAM, L.; *et.al.* Laryngeal Paralysis-Polyneuropathy Complex. In: Young Related Pyrenean Mountain Dogs. **J SMALL ANIM PRACT**. [s.l], 2006; 47:144-149.

GREENFIELD C.L.; ALSUP, J.C.; HUNGERFORD L.L. *et al.* Bilateral recurrent laryngeal neurectomy as a model for the study of idiopathic canine laryngeal paralysis. **The Canadian Veterinary Journal** **38**, p.163–167, 1997.

HAMMEL, S.P.; HOTTINGER H.A.; NOVO R.E. Posoperative results of unilateral arytenoid lateralization for treatment of idiopathic laryngeal paralysis in dogs: 39 cases (1996-2002). **J Am Vet Med Assoc.** v.228, p.1215-1220, 2006.

HARE, W.C.D.: Sistema respiratório geral, In: GETTY, Robert, SISSON, Septimus; GROSSMAN, James Daniels. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2 v. 2008, p.108-121.

HAWKINS, E.C. Distúrbios da laringe e faringe. In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. **Medicina Interna De Pequenos Animais/** Richard W. Nelson, C. Guillermo Couto; Tradução Cíntia Raquel Bombardieri, Marcella De Melo Silva, et al. – 5. ed. – Rio de Janeiro: ELSEVIER, 2015, p.253-255.

HOLT, D.; Harvey, C.E. Idiopathic laryngeal paralysis: results of treatment by bilateral ventriculocordectomy in 40 dogs. **J Am Anim Hosp Assoc**, [s.l]; v.30, p.389–395, 1994.

JACKSON, A.M.; TOBIAS, K.; LONG, C. *et al.* Effects of various anesthetic agents on laryngeal motion during laryngoscopy in normal dogs. **Veterinary Surgery**, v.33, n.2, p.102-106, mar. 2004.

BAHR, K.L.; HOWE, L.; JESSEN, C.; *et al.* Resultado de 45 cães com paralisia laríngea tratados por lateralização do aritenóide unilateral ou ventriculocordectomia bilateral. **Jornal da American Animal Hospital Association**: v.50, nº 4, p.264-272, julho / agosto de 2014.

KITSHOFF, A.M.; GOETHEM, B.V.; STEGEN, L.; *et al.* Laryngeal paralysis in dogs: An update on recent knowledge. **JAVMA**, Ghent, v.84, n.1, p.1-9, abril de 2013.

KÖNIG, H.E.; LIEBICH, H. In: KÖNIG; LIEBICH. Sistema respiratório. **Anatomia dos animais domésticos**: texto e atlas colorido. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011, p.395-404.

MARKS, S.L. Cor Pulmonare. In: ABBOTT, J.A. **Segredos em Cardiologia de Pequenos Animais**. Porto Alegre: Artmed, 2006. p.377-380.

MAYHEW, P. e HOLT, D. Laryngeal Paralysis. **Standards of care: emergency and critical care medicine**, v.6, n.7, 2004.

McPHAIL, C.M.; MONNET, E. Laryngeal diseases. In: Bonagura JD, Twedt DC, editors. **Kirk's current veterinary therapy**. Missouri: Saunders. 14<sup>th</sup> ed, p.627-730, 2009.

McPHAIL, C.M.; MONNET, E. Outcome of and postoperative complications in dogs undergoing surgical treatment of laryngeal paralysis: 140 cases (1985-1998). **JAVMA**, v.218, n.12, p.1949-1956, 2001.

MEIRELLES SANTOS, C.E.; MORETTI, D.P.M.; PRADO, R.A.T., *et al.* Paralisia de laringe, megaesôfago e hipoplasia de traqueia em cães Rottweiler. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 41, 2004.

MILLARD, R.P.; TOBIAS, K.M. Laryngeal Paralysis in Dogs. **Compendium: Continuing Education for Veterinarians**, v.31, n.5, p.212-219, 2009.

MONNET, E. Paralisia laríngea e desvocalização. In: SLATTER; **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. Barueri, SP: Manole, vol. 1, 3<sup>a</sup>.ed, p.837-850, 2007.

MONNET, E.; TOBIAS, K.M. "Larynx". In: K.M. Tobias e S.A. Johnston (eds.), **Veterinary surgery small animal**, Elsevier Saunders, St. Louis, v.2, p.1718–1733, 2012.

MONNET, E.; TOBIAS, K.M. Larynx. **Veterian Key**. Disponível em: <<https://veteriankey.com/larynx/>> Acesso em 01 de junho de 2017.

MONTEIRO, R.M. **Correcção Cirúrgica Da Paralisia Da Laringe Em Canídeos**. Lisboa, 2013. Dissertação De Mestrado. Universidade Técnica De Lisboa, Faculdade De Medicina Veterinária, 2013.

PARALISIA da laringe no cão e gato. Hospital Veterinário do Porto. Disponível em: <<http://onevetgroup.com/hvp/pt/textos/paralise-da-laringe-no-cao-e-gato/?parentid=1497>> Acesso em 29 de maio de 2017.

PARNELL, N.K. Diseases of the throat. In: Ettinger, S.J, Feldman, E.C. **Textbook of veterinary internal medicine**. 7th ed. Missouri: Saunders-Elsevier, p. 1040-7, 2010.

PLUMB'S, D.C. In: **Veterinary Drug Handbook**, 4th ed. Iowa State Press, Ames, Iowa, USA, p. 294–295, 2002.

PROCEEDINGS OF THE WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY CONGRESS, n.34, São Paulo, Brazil. Laryngeal paralysis. 21-24 July, 2009.

RADLINSKY, M., MASON, D.E.; HODGSON, D. Transnasal laryngoscopy for the diagnosis of laryngeal paralysis in dogs. **J Am Anim Hosp Assoc.** v.40, p.211-215, 2004.

RUDORF, H.; BARR, F.J.; LANE, J.G. The role of ultrasound in the assessment of laryngeal paralysis in the dog. **Vet Radiol Ultras.** v.42, p.338-343, 2001.

SLATTER, D.H. **Livro de texto de cirurgia de pequeno animal**, Saunders/Elsevier, ed.1, Philadelphia, 1985.

SNELLING, S.R.; EDWARDS, G.A.; A retrospective study of unilateral arytenoids lateralization in the treatment of laryngeal paralysis in 100 dogs (1992-2000). **Austr Vet J.** v.81, p.464-468, 2003.

STANLEY, B.J.; HAUPTMAN, J.G.; FRITZ, M.C.; *et al.* Esophageal dysfunction in dogs with idiopathic laryngeal paralysis: a controlled cohort study. **Vet Surg**, v.39, n.2, p.139-149, 2010.

TOBIAS, K.M.; JACKSON, A.M.; HARVEY, R. Effects of doxapram hcl on laryngeal function of normal dogs and dogs with naturally occurring laryngeal paralysis. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v.31, p.258-263, 2004.

TURNWALD, G.H.. O sistema respiratório In: Hoskins, J.D. **Veterinary pediatrics**. 3rd ed. Philadelphia: W. B. Saunders Co. p.79-104, 2001.

VENKER-VAN HAAGEN, A.J.; HARTMAN, W.; GOEDEGEBUURE, S.A. Spontaneous laryngeal paralysis in young Bouviers. **J Am Anim Hosp Assoc.** v.14, p.714-720, 1978.

ZALL WSAVA CONGRESS, n.36, 2011, Jeju. Update on laryngeal paralysis and collapsing trachea. Jeju, Korea, 14-17 Oct, 2011.

ZIKES, C.E.; MCCARTHY, T. Ventriculocordectomy bilateral por Laringotomia Ventral para Paralisia da Laringe Idiopática em 88 Cães. **Jornal da American Animal Hospital Association**: v. 48, nº 4, p. 234-244, julho / agosto de 2012.