

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS

CENTRO DE CIÊNCIAS DA VIDA

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

CAROLINA MORETTI DE OLIVEIRA

**UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA CRICOARITENOPEXIA NO
TRATAMENTO DE PARALISIA LARINGEANA EM CANINOS E
EQUINOS**

CAMPINAS 2020

CAROLINA MORETTI DE OLIVEIRA

**UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA CRICOARITENOPEXIA NO
TRATAMENTO DE PARALISIA LARINGEANA EM CANINOS E EQUINOS**

Trabalho de conclusão de curso,
apresentado como exigência para
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária na Pontifícia
Universidade Católica de Campinas.

Orientadora: Prof. Ms. Danielle Cristinne
Baccarelli

PUC-CAMPINAS

2020

Ficha catalográfica elaborada por Fabiana A Bracchi CRB 8/10221
Sistema de Bibliotecas e Informação - SBI - PUC-Campinas

Oliveira, Carolina Moretti de

Utilização da técnica cricoaritenopexia no tratamento laringeana em caninos e equinos / Carolina Moretti de Oliveira. - Campinas: PUC-Campinas, 2020.

52 f.: il.

Orientador: Danielle Cristinne Baccarelli.

TCC (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária, Centro de Ciências da Vida, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2020.

FOLHA DE APROVAÇÃO

1. Paralisia. 2. Laringe. 3. Hemiplegia. I. Baccarelli, Danielle Cristinne. II. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Centro de Ciências da Vida. Faculdade de Medicina Veterinária. III. Título. ÉRIKA RIBEIRO DA SILVA

FOLHA DE APROVAÇÃO

CAROLINA MORETTI DE OLIVEIRA

UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA CRICOARITENOPEXIA NO TRATAMENTO DE PARALISIA LARINGEANA EM CANINOS E EQUINOS

Trabalho de Conclusão de Curso
aprovado como requisito para obtenção
do grau de Bacharel no Curso de
Graduação em Medicina Veterinária,
Faculdade de Medicina Veterinária, Pontifícia
Universidade Católica de Campinas
– PUC-Campinas, pela banca examinadora:

Professor(a)-Orientador(a): _____

Prof. Ms. **Danielle Cristinne Baccarelli**
Faculdade de Medicina Veterinária

PUC-Campinas
Membro:

Prof. Ms. **Paula Cristina Guimarães**
Faculdade de Medicina Veterinária
PUC-Campinas

Membro:

Prof. Ms. **Paulo Roberto Griska**
Faculdade de Medicina Veterinária

PUC-Campinas

Campinas

2020

Dedico este estudo à minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por todas as bênçãos concedidas e por sempre me ajudar nos momentos difíceis. Sem Ele eu não seria nada.

Agradeço aos meus pais por nunca deixarem faltar nada para mim, por todo o suporte para realizar meus sonhos e por me darem a oportunidade de estudar aquilo que sempre amei. Agradeço pelas comemorações nas conquistas e pelo ensinamento de continuar lutando frente a dificuldades. Por fim, agradeço principalmente por terem sempre acreditado em mim e no meu potencial.

Agradeço aos meus irmãos pelos conselhos e ensinamentos tanto na vida acadêmica quanto na pessoal. Por sempre estarem ao meu lado, ajudando e mostrando o modelo de profissional e pessoa que quero ser no futuro.

Agradeço ao meu namorado por acreditar na minha capacidade e não me deixar esquecê-la. Por toda a ajuda, paciência e força durante estes anos de graduação e, principalmente, por estar sempre ao meu lado e não me deixar desistir.

Agradeço aos meus amigos e colegas de graduação, em especial à Gabriela Barbosa, Thaís Fonseca e Yasmim Carvalho que me acompanham desde o início. Obrigada por terem feito desses quatro anos de graduação o melhor possível.

Agradeço a orientadora, **Profa. Danielle Cristinne Baccarelli**, pelos conhecimentos e dicas importantes que contribuíram para minha formação profissional e à todos os professores e profissionais que contribuíram para que eu seja uma profissional de sucesso.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para o desenvolvimento do trabalho.

“A persistência é o menor caminho do êxito”.

(Charles Chaplin)

RESUMO

A perda de abdução da aritenoide pode causar paralisia e hemiplegia laríngea em caninos e equinos. Em ambas as espécies há predisposição em raças maiores e os machos são mais acometidos que as fêmeas, porém os sinais clínicos são diferentes em ambas as espécies. Em cavalos o único sinal aparente é o chiado e, em cães, há intolerância à exercícios, além de tosse e dispneia. O diagnóstico em cavalos é feito por endoscopia e palpação da laringe, enquanto em cães é através de exame clínico e físico detalhado. O tratamento é cirúrgico para todos os equinos afetados, porém, em cães, é apenas recomendado quando severamente afetados. Sendo assim, cães com sintomas leves são

tratados com ventilação, suplementação de oxigênio, dexametasona e acepromazina. Os tratamentos cirúrgicos mais utilizados são prótese de laringe e lateralização unilateral da aritenoide, em cavalos e em cães, e as principais complicações são perda da abdução e pneumonia aspirativa, respectivamente.

Palavras-chave: Paralisia. Laringe. Hemiplegia. Equino. Canino.

ABSTRACT

Arytenoid abduction loss may cause laryngeal paralysis in canines and hemiplegia in equines. In both species, there is a predisposition in larger breeds and males are more affected than females. However, the clinical signs are different in both species. In horses the only apparent sign is wheezing whilst, in dogs the signs are exercise intolerance, cough and dispnoea. The diagnosis in horses is made by endoscopy and palpation of the larynx, while in dogs it is through detailed clinical and physical examination. The treatment is surgical for all affected equines, however, for dogs it is recommended only when severely affected. Thus, dogs with mild symptoms are treated with ventilation, oxygen supplementation, dexamethasone and acepromazine. The surgical treatments most used are laryngeal prosthesis and unilateral lateralization of the arytenoid, in horses and dogs, and the main complications are loss of abduction and aspiration pneumonia, respectively.

Keywords: Paralysis. Laryngeal. Hemiplegia. Equine. Canine.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Cartilagens de canino e equino	20
Figura 2: Laringe de equino	21
Figura 3: Imagem ultrassonográfica da laringe de um equino	40
Figura 4: Laringe antes do procedimento cirúrgico	45
Figura 5: Laringe após o procedimento cirúrgico	45
Figura 6: Processo muscular exposto	49
Figura 7: Procedimento cirúrgico descrito por Fossum	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Graduação da anatomia laríngea 43

SIGLAS E ABREVIações

ACA	Articulação Cricoaritenoidea	ACT	Articulação
Cricotireoidea CA		Cartilagem Aritenoidea CC	
Cartilagem Cricoide CRMV		Conselho Regional de Medicina Veterinária	
CT	Cartilagem Tireoidea	CTD	Cartilagem Tireoide Dorsal
HLI	Hemiplegia Laríngea Idiopática		

LCA	Lateralização Cricoaritenóidea LCAU	Lateralização
Cricoaritenóidea Unilateral LCT	Lateralização Cricotireóidea LTA	
Lateralização Tireoaritenóidea LTAU	Lateralização Tireoaritenóidea	
Unilateral MCA	Músculo Cricoaritenóideo MCF	Músculo
Cricofaríngeo MTF	Músculo Tireofaríngeo NLR	Neuropatia
Laríngea Recorrente		
PLC	Paralisia de laringe congênita PM	Processo Muscular
PMCA	Processo Muscular da Cartilagem Aritenoide PUC-Campinas	
Pontifícia Universidade Católica de Campinas		

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14	2 ANATOMIA
.....	17	
2.1 Cartilagens laríngeas	18	2.2 Cavidade laríngea
2.2 Cavidade laríngea	21	2.3 Músculos da laringe
2.3 Músculos da laringe	23	2.4 Vascularização e inervação da laringe
2.4 Vascularização e inervação da laringe	24	
3 ETIOLOGIA	25	
3.1 Etiologia no cavalo	26	3.2 Etiologia no cão
3.2 Etiologia no cão	26	
4 PREDISPOSIÇÃO	28	
4.1 Predisposição no cavalo	29	4.2 Predisposição no cão
4.2 Predisposição no cão	29	
5 PATOGENIA	30	
5.1 Patogenia no cavalo	31	
6 FISIOPATOLOGIA	32	
6.1 Fisiopatologia no cavalo	33	6.2 Fisiopatologia no cão
6.2 Fisiopatologia no cão	33	
7 SINAIS CLÍNICOS	34	
7.1 Sinais clínicos no cavalo	35	7.2 Sinais clínicos no cão
7.2 Sinais clínicos no cão	35	
8 DIAGNÓSTICO	36	
8.1 Achados endoscópicos	38	
8.1.1 Achados endoscópicos no cavalo	38	

8.1.2 Achados endoscópicos no cão	38
8.2 Achados ultrassonográficos	39
8.2.1 Achados ultrassonográficos no cavalo	39
8.2.2 Achados ultrassonográficos no cão	40
8.3 Achados radiográficos no cão	41
9 TRATAMENTO	42
9.1 Tratamento no cavalo	43
9.2 Tratamento no cão	44
TRATAMENTO CIRÚRGICO	47
10.1 Tratamento cirúrgico no cavalo: laringoplastia protética	48
10.2 Tratamento cirúrgico no cão: lateralização da aritenoide	51
11 PROGNÓSTICO	58
CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
REFERÊNCIAS	63

1 INTRODUÇÃO

A paralisia de laringe é uma afecção que ocorre por conta da perda de abdução da cartilagem aritenoide. Em cães, a afecção ocorre bilateral ou unilateral, sendo esta segunda uma forma na qual poucos cães apresentam sinais clínicos, não precisando, portanto, de tratamento. Ao contrário da forma bilateral, que é tratada clinicamente em casos leves e cirurgicamente em casos severos. Em cavalos, esta afecção geralmente ocorre somente no lado esquerdo da laringe e pode ser denominada como hemiplegia laríngea idiopática ou neuropatia laríngea recorrente.

A predisposição ocorre em raças de maior tamanho e acomete mais machos a fêmeas, tanto em equinos quanto em caninos. Dentre as raças mais acometidas em equinos está o Puro Sangue-Inglês e, em caninos, os labradores são a raça mais afetada, porém esta afecção já foi descrita também em Rottweilers, Dálmatas, Leonbergers e cães dos montes Pirineus (BRAUND *et al*, 1994; MAHONY *et al*, 1998; SHELTON *et al*, 2003; FOSSUM, 2015; GABRIEL *et al*, 2006).

Em cães a paralisia de laringe pode apresentar-se de forma congênita, na qual as causas podem ser devido à uma alteração dos músculos laríngeos, causas neurológicas congênitas, lesão iatrogênica, polineuropatia, entre outras; ou idiopática (FOSSUM, 2015). No entanto, em cavalos, a causa é idiopática podendo ter como causa a compressão ou distensão mecânica do nervo laríngeo recorrente esquerdo ao passar sobre o arco aórtico, neuropatias induzidas por vírus ou bactérias e deficiências vitamínicas. Outras prováveis causas são que a hemiplegia ocorre secundariamente à neoplasia, por intoxicação por organofosforados, micose da bolsa gutural (REED; BAYLY, 2000), entre outras causas descritas posteriormente neste trabalho.

Os principais sinais clínicos são chiados respiratórios no caso de cavalos e tosse, intolerância ao exercício e dispneia em cães. O diagnóstico pode ser realizado por exame físico, endoscopia e ultrassonografia para ambas as espécies, porém em cães também pode realizar-se radiografia para avaliar a presença de megaesôfago e pneumonia aspirativa antes da realização da cirurgia para evitar complicações maiores no pós-operatório.

O tratamento cirúrgico de escolha para cães e cavalos é a lateralização unilateral da aritenoide e a prótese de laringe, respectivamente. Ambos os tratamentos possuem técnicas similares, as quais tem como objetivo melhorar a abdução aritenoidea por meio da sutura do processo muscular da cartilagem aritenoide na cartilagem cricoide.

O objetivo deste trabalho é a avaliação e comparação destas técnicas cirúrgicas, as quais são as mais escolhidas pelos cirurgiões para o tratamento cirúrgico e possuem menos complicações pós-operatórias quando comparadas a outras técnicas.

2 ANATOMIA

De acordo com König e Liebich (2016), a laringe é um órgão musculocartilaginoso cilíndrico e bilateralmente simétrico responsável pela conexão da faringe à traqueia. Esta impede a aspiração de corpos estranhos pelo trato respiratório inferior protegendo a entrada para a traqueia, e é essencial

para a vocalização. Além disso, apesar da laringe ser em sua maior parte revestida por epitélio escamoso estratificado, ainda está presente caudalmente a mucosa respiratória.

As cartilagens laríngeas, músculos conectores e ligamentos são responsáveis pela formação das paredes da laringe, os quais unem a laringe ao aparelho hioideo rostralmente e à traqueia caudalmente (KONIG; LIEBICH, 2016). Segundo Dyce *et al* (2010), a laringe situa-se abaixo da faringe e atrás da boca, suspensa pelo aparelho hioideo na base do crânio; e em diversas espécies, está ligeiramente estendida para o pescoço, onde o esqueleto cartilaginoso pode ser facilmente reconhecido à palpação no animal vivo. A cavidade da laringe (*cavm laryngis*) é cercada pelas paredes laríngeas, cujas pregas vocais (*plicae vocales*) comprimem o lúmen. Ao deglutir, a epiglote inclina-se para trás com o propósito de cobrir parcialmente a abertura rostral da laringe, enquanto na parte caudal, a cavidade laríngea une-se ao lúmen da traqueia (KONIG; LIEBICH, 2016). Ou seja, no animal, ao deglutir, a laringe muda de posição devido à sua ligação com a língua e o aparelho hioideo, de acordo com Dyce *et al* (2010).

2.1 Cartilagens laríngeas

A cartilagem mais rostral é a epiglótica, que consiste em uma curta haste e uma longa lâmina em formato de folha. A haste é ligada na raiz da língua, no basióideo e no corpo da cartilagem tireoidea, e está anexada entre todas tais estruturas. Em repouso, a lâmina se inclina rostródorsalmente na parte posterior do palato mole (a posição retrovelar), mas pode se dobrar para trás e desta forma cobrir parcialmente a entrada da laringe quando o animal deglutir. Esta é constituída de cartilagem elástica e é flexível (DYCE *et al*, 2010).

Conforme descrito por Konig e Liebich (2016), tal cartilagem é responsável por formar a base da epiglote. Seu ápice livre é pontiagudo em carnívoros e no equino e está voltado para a direção rostral. Em alguns animais, de cada lado da base da epiglote estão presentes os processos cuneiformes, projetando-se dorsalmente, os quais podem estar soltos ou juntos com a cartilagem epiglótica ou aritenoidea.

Dentre todas as cartilagens, a tireoidea é a maior. Esta possui cartilagem hialina, a qual, com o avançar da idade, pode se ossificar formando o assoalho da laringe e as paredes laterais. Tal cartilagem possui duas lâminas laterais, conhecidas como lâmina lateralis dextra e sinistra, e um corpo ventral conhecido como corpus. Um processo rostral e um processo caudal (*cornu rostralis et caudalis*) são formados a partir da expansão de cada lâmina dorsalmente. Tais processos se articulam com o osso hioide e com a cartilagem cricoide, respectivamente. No equino, uma fissura (*fissura thyreoidea*) separa o processo rostral da lâmina, a qual é possível visualizar na Figura 1 e Figura 2. O pecíolo da epiglote se fixa a uma ponte estreita rostralmente, a qual é a parte ventral da cartilagem tireoidea reduzida. Com isso, o acesso cirúrgico laríngeo torna-se prático, pois há uma grande incisura no sentido caudal a esta ponte no assoalho da laringe, recoberta apenas por tecidos moles (DYCE *et al*, 2010; KONIG; LIEBICH, 2016).

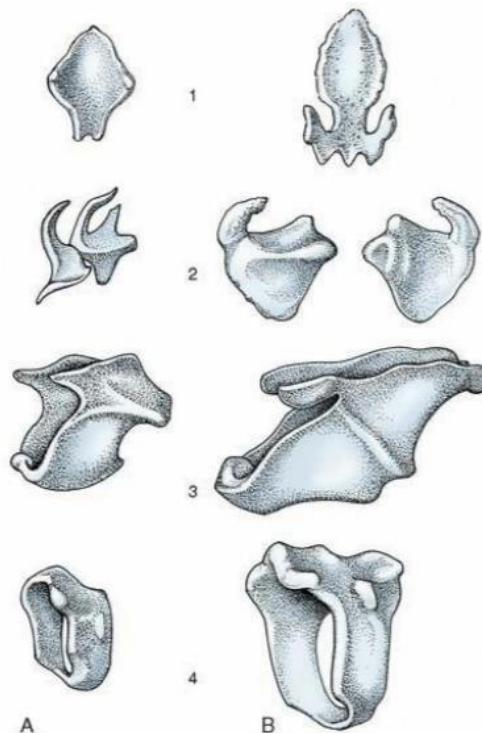
Segundo Fossum (2015), as paredes ventral e lateral da laringe são formadas pela cartilagem tireoidea. Esta se articula com a face dorsolateral da cartilagem cricoide (caudal) e osso tireoideo (cranial), e envolve a face lateral da cartilagem cricoide. Na porção ventral, o ligamento cricoaritenóideo liga a borda caudal da cartilagem tireoide à cartilagem cricoide.

Das cartilagens laríngeas, as aritenoides são as únicas pares que se encontram dorsalmente cobrindo a abertura deixada pela lâmina da cartilagem tireoidea, e dessa forma compõem a maior parte do teto da laringe. Entre as cartilagens aritenoides pode-se encontrar dorsalmente uma pequena cartilagem interaritenóidea (*cartilago interarytenoidea*) hialina. A lâmina aritenóidea é articulada com uma fovea caudal (KONIG; LIEBICH, 2016).

As cartilagens aritenoides apresentam um formato bastante irregular, descrita por Dyce *et al* (2010) como piramidal. A cartilagem cricoide possui a face rostral da lâmina articulada com a faceta caudal, no qual se irradia um processo vocal o qual projeta-se ventralmente para o lúmen da laringe, ao qual a prega vocal se liga; um muscular que estende-se lateralmente; e um corniculado o qual se estende dorsomedialmente, formando assim com seu par contra lateral a margem caudal da entrada da laringe. A cartilagem aritenóidea é constituída principalmente por cartilagem hialina, porém o processo corniculado é elástico.

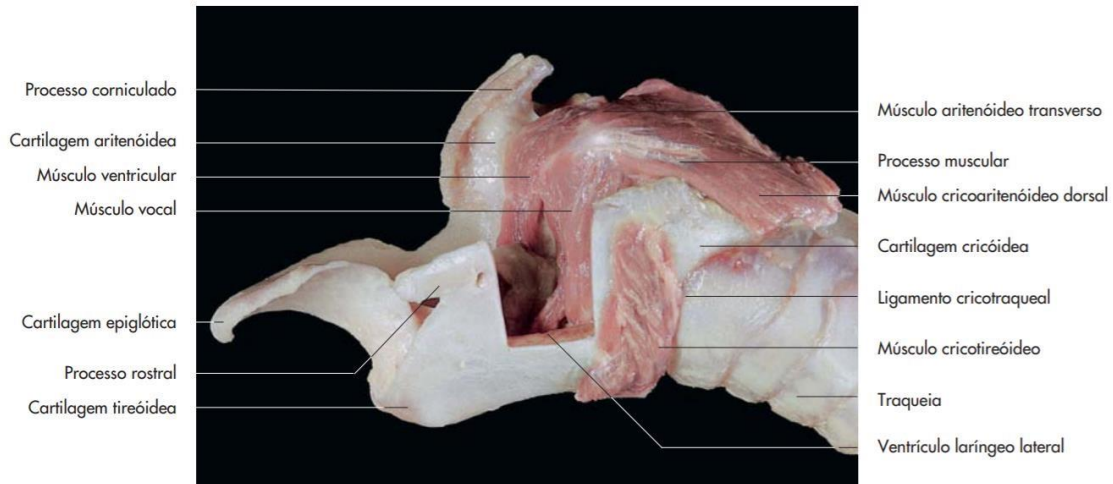
De acordo com König e Liebich (2016) e Dyce *et al* (2010) a cartilagem cricoide apresenta a forma de um anel completo (como um anel de sinete) e constitui-se em um arco ventral mais estreito e em um “escudo” dorsal expandido (lâmina). A parte dorsal possui uma crista mediana e duas facetas para as cartilagens aritenoideas em sua margem rostral. Enquanto o arco, para se articular com a cartilagem tireoidea, possui uma faceta em cada lado e apresenta uma grande semelhança às cartilagens traqueais que se seguem. Assim como a cartilagem tireoidea, a cricoide constitui-se de cartilagem hialina e é sujeita a mudanças com o processo de envelhecimento, podendo se ossificar.

Figura 1: Cartilagens de canino e equino



FONTE: DYCE *et al* (2010, p. 310)

LEGENDA: Cartilagens da laringe de um cão em A e de um equino em B, sendo: 1- cartilagem epiglótica; 2- cartilagem aritenoidea; 3- cartilagem tireóidea; 4- cartilagem cricoidea.

Figura 2: Laringe de equino

FONTE: KONIG; LIEBICH (2016, p. 389)

LEGENDA: Demonstração das cartilagens e músculos da laringe de um equino.

2.2 Cavidade laríngea

A cavidade laríngea pode ser classificada em três partes, sendo elas o vestíbulo, o qual prossegue da entrada da laringe para a margem rostral das cartilagens aritenoideas e pregas vocais; a fenda glótica, delimitada pelas pregas vocais ventrolateralmente e pelas cartilagens aritenoideas dorsalmente, podendo haver variação de tamanho; e a cavidade infraglótica, que contém dimensões fixas e conduz-se suavemente para o lúmen da traqueia. A abertura para a cavidade laríngea, também conhecida como ádito da laringe (*aditus laryngis*) é delimitada pelas cartilagens aritenoideas, pela prega ariepiglótica (*plica aryepiglottica*) e pela epiglote. Tal abertura conduz a extensa antecâmara ou vestíbulo da laringe (*vestibulum laryngis*) (DYCE *et al*, 2010; KONIG; LIEBICH, 2016).

No lume da faringe encontram-se, projetadas, as estruturas que delimitam a entrada da laringe, estas, através do óstio intrafaríngeo, podem estender-se na nasofaringe, onde a margem livre do palato mole e sua continuação pelo arco palatofaríngeo pode tocá-las. A parte rostral da parede da entrada é preenchida pela epiglote, enquanto as pregas (ariepiglóticas) que se estendem entre a epiglote e as cartilagens aritenoideas preenchem as paredes laterais, e a parte caudal é provida pelo processo corniculado das cartilagens aritenoideas. Uma prega vestibular encontra-se, em alguns animais, parcialmente paralela à prega vocal e em um nível mais rostral. Esta prega, para formar um ventrículo ou

divertículo que está localizado entre as pregas vocal e vestibular, une-se a uma bolsa de mucosa. Tais estruturas são encontradas especialmente em equinos (DYCE *et al*, 2010).

A glote é conhecida como parte média e é composta pelas pregas vocais pares ventralmente (*pars intermembranacea*) e pelas cartilagens aritenoideas pares dorsalmente (*pars intercartilaginea*), as quais formam uma passagem estreita para a faringe denominada rima da glote (*rima glottidis*). Caudal à glote, o lúmen se torna mais amplo e forma a cavidade infraglótica (*cavum infraglotticum*), a qual tem poucas características de interesse, pois reflete em sua forma a da cartilagem cricoide. A mucosa é fixada com relativa firmeza, se prolonga até a traqueia e, se for contínua, pode ser parcialmente reduzida no tamanho (DYCE *et al*, 2010; KONIG; LIEBICH, 2016).

A membrana mucosa da laringe é formada por numerosas glândulas mucosas, que são especialmente agrupadas dentro dos ventrículos caso estes estejam presentes, e agregados linfóides, presentes especialmente na região infraglótica. As características de sua superfície epitelial variam de região para de acordo com seu uso. A maioria das vias respiratórias é revestida por este epitélio, e é a partir dos nervos laríngeos cranial e caudal (recorrente) que ocorre a inervação sensorial, com o limite entre os territórios coincidindo com a glote. Tal membrana está firmemente aderida às cartilagens aritenoideas e epiglótica e delimita o vestíbulo, porém em outros locais onde repousa sobre o tecido adiposo é mais livre (DYCE *et al*, 2010).

As dobras vocais se estendem dorsalmente à partir dos processos vocais das aritenoides, para a cartilagem tireoidea ventralmente. Rostral e lateralmente às dobras vocais estão os ventrículos laríngeos (também conhecidos como sáculos). Tais ventrículos são divertículos mucosos limitados medialmente pela cartilagem aritenoide e lateralmente pela cartilagem tireoidea. A borda rostral do sáculo laríngeo é formada pela dobra vestibular (falsa corda vocal) a qual une-se ao processo cuneiforme. Na entrada para a glote, a qual é a entrada da laringe, as cartilagens aritenoideas tem dois processos corniculados dorsalmente, e dois processos cuneiformes ventralmente. A dobra vocal une-se ao processo vocal da aritenoide em sua face ventral. Os processos musculares estão presentes de forma dorsolateral na face caudal da aritenoide (FOSSUM, 2015).

No equino e no cão, um ventrículo laríngeo lateral (*ventriculus laryngis lateralis*) forma-se através da invaginação da mucosa laríngea de cada lado, segundo descrito por König e Liebich (2016). A entrada para estes vestíbulos localiza-se entre a prega vocal caudalmente e a prega vestibular dorsalmente. No entanto, no equino está presente no sentido caudal a epiglote um recesso laríngeo mediano do assoalho do vestíbulo laríngeo.

A fenda glótica (rima da glote) é mais estreita que o vestíbulo: a parte ventral é limitada pelas pregas vocais e a dorsal é limitada pelos processos vocais e partes adjacentes das cartilagens aritenoideas. A fenda varia em dimensões e, quando a glote está fechada, desaparece comprimida lateralmente e em forma de diamante. As pregas vocais para se inserirem nas cartilagens aritenoideas, direcionam-se caudodorsalmente da parte rostral do assoalho da laringe. Cada prega em sua margem livre contém um ligamento e, lateralmente a ele, o músculo vocal, o qual na maioria dos lados é cercado por tecido adiposo. Caso presente, as pregas vestibulares possuem uma constituição similar, porém não fazem parte da glote no sentido estrito (DYCE *et al*, 2010).

2.3 Músculos da laringe

Originados do externo, os músculos laríngeos extrínsecos constituem os músculos longos do osso hioide e puxam caudalmente a laringe, enquanto, os músculos originados do aparelho hioideo, a retraem rostralmente. Além disso, as cartilagens da laringe possuem um conjunto de pequenos músculos intrínsecos pares, os quais a une e induz suas relações mútuas. Estes tensionam e relaxam as pregas vocais, e expandem e afunilam a rima da glote (DYCE *et al*, 2010; KONIG; LIEBICH, 2016).

Entre a face lateral da lâmina tireoidea e o arco cricoide há prolongado o músculo cricoaritenóideo (MCA). Embora todos os outros músculos desse grupo sejam inervados por ramos do nervo laríngeo (recorrente) caudal, este é o único inervado pelo nervo laríngeo cranial e sua contração tensiona as pregas vocais. O músculo cricoaritenóideo dorsal alarga a rima da glote por ser o principal abductor das pregas vocais. Suas fibras tendem rostralmente até se inserirem no

processo muscular das cartilagens tireoideas, além deste emergir da face dorsal da lâmina cricoidea (KONIG; LIEBICH, 2016).

A parte rostroventral do arco cricoide da origem ao cricoaritenóideo lateral, o qual passa dorsalmente para uma inserção no processo muscular (PM). Portanto, estreita a glote por ser um adutor dos processos vocais. O aritenóideo transverso encaminha-se do processo muscular da cartilagem aritenóidea para a rafe mediana; para chegar na cartilagem aritenóidea do outro lado, algumas fibras são capazes de atravessar a linha média. Esta completa o esfíncter ao aproximar as cartilagens aritenóideas (DYCE *et al*, 2010).

Da base da epiglote e da cartilagem tireoidea emerge o tireoaritenóideo, o qual passa nos processos muscular e vocal das cartilagens aritenóideas, caudodorsalmente até inserir-se. Em equinos e cães, estes são classificados como músculos ventricular e vocal, os quais acompanham as pregas de mesmo nome. Estes ampliam a tensão das pregas vocais e contraem a rima da glote (KONIG; LIEBICH, 2016).

2.4 Vascularização e inervação da laringe

Axônios somáticos eferentes inervam os músculos intrínsecos da laringe do cão e são originários do nervo vago. Alguns axônios fornecem inervação sensorial para a mucosa, enquanto outros deixam o vago no nervo laríngeo cranial para inervar o músculo cricotireoideo. O nervo laríngeo recorrente, um ramo do vago, termina como nervo laríngeo caudal, que inerva os músculos intrínsecos remanescentes da laringe. Ao longo da superfície dorsolateral da traqueia passa o nervo laríngeo caudal e segue pela superfície lateral do cricoaritenóideo dorsal antes de se desviar pela superfície medial da lâmina da cartilagem tireoidea. A artéria laríngea cranial (que é um ramo da artéria carótida externa) corre anexa ao nervo laríngeo cranial. Esta é a principal fonte de sangue para a laringe. A veia laríngea cranial desemboca no arco venoso hioide e daí na veia jugular externa. Os linfáticos drenam para o linfonodo retrofaríngeo (FOSSUM, 2015).

3 ETIOLOGIA

3.1 Etiologia no cavalo

A paralisia laríngea na maior parte dos casos não possui causa conhecida, sendo assim, de acordo com Reed e Bayly (2000), esta foi denominada hemiplegia laríngea idiopática (HLI). No entanto, Dixon (2011) descreve como neuropatia laríngea recorrente (NLR), a qual é referente à parcial e total disfunção laríngea unilateral.

O nervo laríngeo recorrente esquerdo está envolvido na maior parte dos casos clinicamente detectáveis de HLI. Por conta disso, variadas teorias foram criadas para explicar a neuropatia laríngea recidivante, e estas envolvem a compressão ou distensão mecânica do nervo laríngeo recorrente esquerdo ao passar sobre o arco aórtico; neuropatias induzidas por vírus ou bactérias e deficiências vitamínicas. A hemiplegia laríngea, em alguns casos, ocorreu secundariamente à neoplasia, intoxicação por organofosforados, envenenamento por chumbo ou plantas, injeções perivasculares ou perineurais, micose da bolsa gutural, abscedação paralaríngea e acidentes traumáticos no pescoço (REED; BAYLY, 2000).

Konig e Liebich (2016) também relatam sobre teorias investigadas referentes à etiopatogênese da doença. As diferenças de trajeto e relações do nervo laríngeo recorrente esquerdo em oposição ao nervo laríngeo recorrente direito demonstram a assimetria relacionada à sua incidência. A trajetória de alça realizada pelo nervo esquerdo ao redor do arco aórtico, o qual a aorta pulsante é capaz de causar lesão mecânica ao nervo. Além disso, também pode estar envolvida a proximidade dos linfonodos traqueobronquiais, de forma que a inflamação pode resultar em uma axonopatia distal.

3.2 Etiologia no cão

A paralisia de laringe ocorre devido a uma alteração dos músculos laríngeos, do nervo vago ou laríngeo recorrente ou anquilose cricoaritenóidea; causas neurológicas congênicas ou adquiridas são mais comuns, outras causas incluem lesão iatrogênica, outras formas de polimiopatia, polineuropatia, neoplasia e trauma (FOSSUM, 2015). Porém, em muitos cães a afecção foi

classificada como idiopática, pois permanece sem uma causa determinada (MACPHAIL, 2019).

Grande parte dos cães diagnosticados com paralisia de laringe idiopática apresentam crônica e progressiva polineuropatia e, até a doença ser melhor entendida, é melhor se referenciar a ela como síndrome de polineuropatia de paralisia de laringe de início imediato (*geriatric onset laryngeal paralysispolyneuropathy – GOLPP*) (STANLEY *et al*, 2010).

No caso de Huskys Siberianos, a falta de anormalidades neurológicas e desmotilidade esofágica sugerem que paralisia de laringe congênita (PLC) não é parte de uma polineuropatia. Sendo a paralisia de laringe congênita em Huskys uma mononeuropatia, devido à falta de mudanças no nervo recorrente laríngeo, fato que providenciou tal evidência (VON PFEIL *et al*, 2018).

4 PREDISPOSIÇÃO

4.1 Predisposição no cavalo

A HLI é raramente relatada em árabes e pôneis, sendo relacionada a distúrbio de equinos das raças de maior porte. A sintomatologia geralmente ocorre quando se inicia o trabalho, após três anos de idade. No entanto, foi observada assimetria laríngea esquerda em potros por meio de endoscopia. Por ser observada em cavalos de grande porte, neste caso, maiores que 160 centímetros possuindo pescoço longo e peito estreito, é descrito maior incidência em machos referente a fêmeas. Pode-se propor que seja um distúrbio hereditário por ser descrita com maior frequência em determinadas linhagens familiares. Contudo, o modo exato de transmissão permanece incerto (REED; BAYLY, 2000).

4.2 Predisposição no cão

Ocorre mais comumente em cães de raças grandes, sendo os machos duas a quatro vezes mais acometidos do que fêmeas. É comum a paralisia de laringe idiopática adquirida em cães de meia-idade a mais velhos (FOSSUM, 2015). Além disso, a paralisia por polineuropatia foi descrita em raças como Dálmatas, Rottweilers, Leonbergers e cães dos montes Pirineus (BRAUND *et al*, 1994; MAHONY *et al*, 1998; SHELTON *et al*, 2003; GABRIEL *et al*, 2006).

A raça mais comumente relatada é o Labrador Retriever, porém Golden Retrievers, São Bernado, New Foundlands, Irish Setters e Brittany Spaniels também são muito representados. A paralisia laríngea congênita ocorre em raças como Husky Siberiano, Bull Terrier, Bouvier de Flandres e Pastor Alemão branco, além disso, em cães jovens (menores de um ano) de raças grandes com obstrução das vias respiratórias superiores também há suspeita de paralisia laríngea congênita (FOSSUM, 2015). No entanto, em um estudo feito por Von Pfeil *et al* (2018) com Huskys Siberianos obteve resultados que sugeriram a associação da paralisia de laringe congênita com fatores fenotípicos nesta raça.

5 PATOGENIA

5.1 Patogenia no cavalo

A degeneração distal das fibras nervosas do nervo laríngeo recorrente esquerdo seguida de atrofia da musculatura laríngea intrínseca ocorre na HLI. Em animais hemiplégicos, há também alterações parecidas, mesmo que menos graves, no nervo laríngeo recorrente direito. Há também discreto envolvimento de outras fibras nervosas longas periféricas, como do membro posterior distal. A hipótese de que a neuropatia seja uma sequela de compressão ou estiramento do nervo em seu caminho ao longo do arco aórtico é conflitante com o achado de neuropatia recidivante bilateral em conjunto com alterações em outros nervos periféricos. No entanto, os achados são compatíveis com o desenvolvimento de uma axoniopatia distal secundária a uma disfunção dependente de energia, um distúrbio antioxidante ou neuropatia filamentosa (REED; BAYLY, 2000).

6 FISIOPATOLOGIA

6.1 Fisiopatologia no cavalo

Segundo descrito por Reed e Bayly (2000), é criada uma resistência inspiratória ao fluxo de ar devido à abdução inadequada das aritenoides. Em repouso não é evidenciado aumento significativo na resistência inspiratória ou expiratória, segundo a uma hemiplegia induzida experimentalmente. Entretanto, há um aumento significativo na resistência inspiratória seguido de limitação do fluxo de ar inspiratório no decorrer de intensidades moderadas de exercício. Há piora da hipoxemia e da hipercapnia fisiológicas normalmente encontradas durante o exercício. Sendo assim, a intolerância ao exercício ocorre com a contribuição da hipoxemia e o trabalho da respiração aumenta decorrente da resistência respiratória e é capaz de predispor o desenvolvimento de fadiga muscular respiratória. Além disso, segundo Dixon (2011), NLR pode ser progressiva em alguns casos.

6.2 Fisiopatologia no cão

As cartilagens permanecem em posição paramediana durante a inspiração devido à atrofia do músculo cricoaritenóideo dorsal, a qual impede a entrada máxima de ar e aumenta a resistência ao fluxo aéreo. A resistência do fluxo de ar aumenta em ocorrência do estreitamento da rima da glote, criando uma turbulência que origina o estridor laríngeo. Para que a mesma taxa de fluxo seja mantida através da laringe paralisada, assim como no restante do trato respiratório, a velocidade de fluxo de ar através da laringe deve aumentar. Consequentemente, a obstrução da laringe aumenta quando a pressão intraglótica cai e as cartilagens aritenoides e as cordas vocais são sugadas medialmente (FOSSUM, 2015).

7 SINAIS CLÍNICOS

7.1 Sinais clínicos no cavalo

Intolerância a exercício e produção de ruído inspiratório (chiado) é observada na maioria dos animais com hemiplegia laríngea unilateral. Contudo, nos casos de paralisia bilateral secundária a produtos tóxicos pode não haver manifestação dos sintomas clínicos até várias semanas após a agressão física (REED; BAYLY, 2000).

Disfunção do músculo adutor não causa sinais clínicos, porém, disfunção do abductor corresponde a inabilidade da laringe abrir completamente durante o exercício (DIXON, 2011).

7.2 Sinais clínicos no cão

Estridor inspiratório progressivo, mudança de voz e intolerância a exercício são frequentemente causados pela paralisia de laringe. Estes animais podem apresentar tosse, dispneia, cianose, inquietação, ansiedade, náusea e vômito. Em repouso, alguns animais são assintomáticos, porém, os sinais podem ser exacerbados em casos de obesidade, exercício, excitação e alta temperatura. O animal pode apresentar respiração árdua por conta da obstrução de vias aéreas superiores (em conjunto ou não com edema pulmonar) e ofego constante, podendo levar a hipertermia (por aumento do esforço respiratório). Os cães também podem apresentar outros sinais neurológicos e evidência de desgaste e fraqueza muscular (FOSSUM, 2015).

Os animais acometidos com paralisia de laringe também podem apresentar disfagia ou desenvolverem fraqueza do membro traseiro em conjunto com neuropatia periférica. Antes de uma significativa dificuldade respiratória, os cães apresentam outros sinais clínicos durante vários meses. A progressão dos sinais é muito variável (MACPHAIL, 2019).

8 DIAGNÓSTICO

Em equinos, atrofia do músculo cricoaritenóideo pode ser detectada através do exame físico e da palpação da laringe. Para avaliar a função adutora

dos músculos laríngeos intrínsecos é utilizado o “*slap test*”, no qual, ocorre adução da cartilagem aritenoide contralateral quando a área da sela de um equino normal é submetida a palmadas. Tal adução é identificada endoscopicamente ou por palpação da laringe durante o procedimento. Em equinos com neuropatia laríngea recidivante idiopática este reflexo está ausente (REED; BAYLY, 2000).

Em cães, a rotina de diagnóstico para animais com suspeita de paralisia de laringe deve incluir exame físico, ortopédico, neurológico, hemograma e bioquímico, urinálise, triagem da função tireoidiana, radiografias torácicas e exame da laringe. A paralisia de laringe é diagnosticada baseada na falta da abdução da aritenoide durante a inspiração. O diagnóstico pode ser confundido com um movimento paradoxal das aritenoides, resultando em um falso negativo. Isto ocorre pois a aritenoide move-se para o interior devido à pressão intraglótica negativa criada pelo esforço aumentado na respiração, dando a impressão de um movimento normal da aritenoide. Para evitar esta situação, um assistente deve declarar a fase de ventilação durante a laringoscopia (MACPHAIL, 2019).

Portanto, deve haver a comparação entre o movimento laríngeo com a fase de respiração. A colocação do tubo endotraqueal muitas vezes obscurece a visualização, dessa forma a intubação deve ser retardada até que a laringe tenha sido examinada. É utilizado um laringoscópio rígido para o exame da laringe, mas este também pode ser feito com endoscópios flexíveis. Em cães acometidos, as cartilagens laríngeas estão localizadas em posição paramediana e não abrem durante a inspiração. O movimento paradoxal da dobra vocal pode ocorrer e este pode ser confundido com o movimento normal; no entanto, a laringe normal entra em abdução máxima durante a inspiração e não durante a expiração (FOSSUM, 2015).

Cães que apresentem sinais clínicos (disfagia, regurgitação) podem ser submetidos a esofagogramas de contraste de bário usando fluoroscopia reflexiva de disfunção do esôfago. Foi recentemente recomendada a realização de esofagograma em cães com paralisia de laringe que não possuam sinais clínicos. No entanto, não deve realizar tal exame caso tenha evidência radiográfica de megaesôfago ou se o cão está com dificuldade respiratória acentuada (STANLEY *et al*, 2010).

A ecolaringografia pode ser realizada em cães conscientes e a utilização de sedação e lidocaína tópica possibilitam a avaliação transnasal em cães grandes e cooperativos; contudo, nenhuma das técnicas é tão eficaz como uma observação direta da laringe (RADLINSKY *et al*, 2009). A utilização de tomografia computadorizada demonstrou falha na abdução da aritenoide e colapso na rima glote durante a inspiração, estenose da entrada da laringe e ventrículos laterais cheios de ar (STADLER *et al*, 2011).

8.1 Achados endoscópicos

8.1.1 Achados endoscópicos no cavalo

De acordo com Dixon (2011) função laríngea é graduada de 1 (normal) a 4 (hemiplegia total), sendo a graduação 1 e 2 dificilmente associada ao colapso da aritenoide durante o exercício. Deve-se sempre checar por meio da endoscopia evidências de cirurgia laríngea antecedente. Tal exame deve ser realizado em repouso sem sedação, inclusive durante oclusão nasal e depois da indução de deglutição, devida a máxima abdução obtida após isto.

No exame endoscópico é observado o posicionamento assimétrico ou amplitude de movimento das cartilagens aritenoídes e relaxamento das pregas vocais do lado acometido. A realização do exame endoscópico do equino é ideal durante o exercício no tambor para definir a importância de assimetria leve em repouso na produção de intolerância ao exercício. O diagnóstico geralmente é realizado por tal exame (REED; BAYLY, 2000).

8.1.2 Achados endoscópicos no cão

A laringoscopia necessita de indução de anestesia geral leve. Independentemente do método utilizado, a laringoscopia pode ser confusa devido a presença de resultados falso-positivos. Isso ocorre devida a influência

de agentes anestésicos e sedativos na função da laringe (RADLINSKY *et al*, 2009).

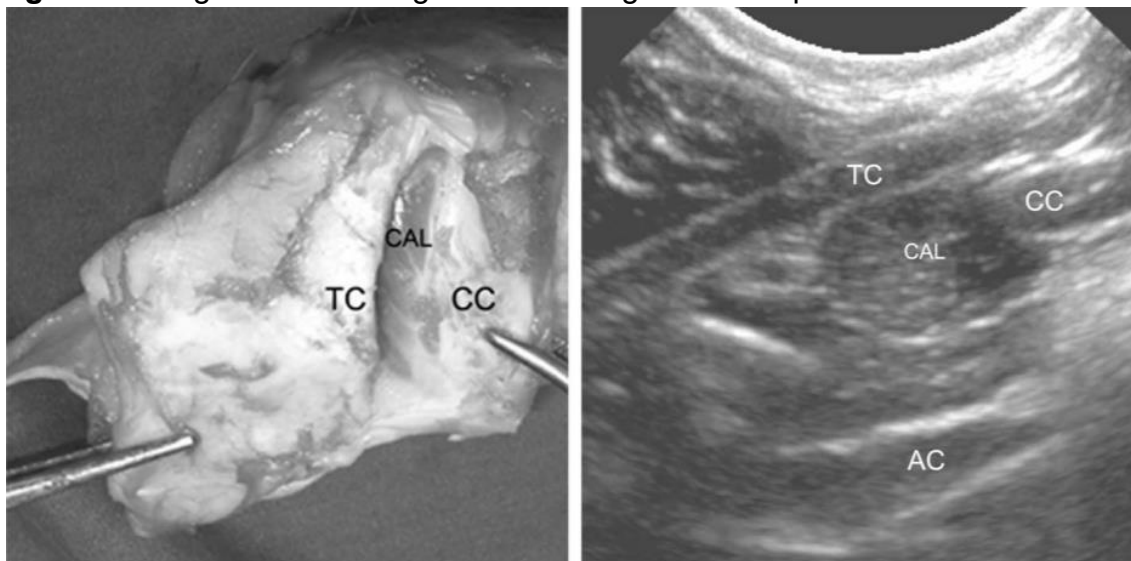
8.2 Achados ultrassonográficos

8.2.1 Achados ultrassonográficos no cavalo

Ultrassom da laringe é recomendado para que o clínico possua informações adicionais dos tecidos laríngeos. As vantagens em equinos são que esta prática não é invasiva, possui bom custo benefício, é amplamente disponível, em geral é bem tolerada e pode ser realizado em cavalos em pé e não sedados. Palpação concomitante da laringe pode ser útil para facilitar a imagem de músculo cricoaritenóideo dorsal, assim como, colocar uma mão no lado oposto da laringe e empurrá-la para o lado da imagem, torna-a melhor pois o processo muscular da cartilagem aritenoide é posicionado mais lateralmente. Sendo assim, como o músculo cricoaritenóideo lateral de cavalos afetados passa por mudanças histopatológicas com atrofia neurogênica, a técnica de ultrassom foca na detecção de alterações características na ecogenicidade e ecotextura do músculo, as quais demonstram o nível de brilho de um tecido, e os padrões característicos de ecos gerados pelos tecidos, respectivamente (CHALMERS, 2015)

A aparência ultrassonográfica da região laríngea de um cavalo normal foi descrita por Chalmers *et al* (2006), a qual possui três janelas ventrais que permitem clara visualização dos aspectos ventrais da cartilagem tireoide, cricoide e traqueia, dos ossos ceratohioide e tireohioideo próximos à articulação destes com o osso basioideo e ampla inserção rostral do músculo tireohioideo, os quais é possível observar na figura 3 abaixo. Ao ser comparado com endoscopia, o ultrassom permite avaliação de estruturas não luminiais, incluindo a musculatura laríngea, ossos hioides e tecidos circundantes como alças dos músculos do pescoço.

Figura 3: Imagem ultrassonográfica da laringe de um equino.



FONTE: Chalmers-Chaudhry (2014)

LEGENDA: Laringe dissecada à esquerda e imagem ultrassonográfica da janela acústica lateral, em posição craniocaudal à direita. Entre a cartilagem tireoide e aritenoide e caudal a cartilagem cricoide está localizado o músculo cricoaritenóideo lateral. CAL – músculo cricoaritenóideo lateral; TC – cartilagem tireóidea; AC- cartilagem aritenoide; CC- cartilagem cricoide.

8.2.2 Achados ultrassonográficos no cão

Um estudo realizado por Rudolf *et al* (2001), concluiu que os resultados da ecolaringografia para animais com paralisia de laringe incluem (em conjunto ou não) assimetria ou ausência de movimento do processo cuneiforme, movimento anormal da aritenoide, movimento paradoxal, deslocamento caudal de toda a laringe e colapso de laringe. Os resultados dos exames foram condizentes com os da laringoscopia, ocorrendo divergência apenas em um cão no total de trinta. O tempo de exame foi curto e bem tolerado por todos os pacientes, confirmando que é uma técnica segura especialmente em cães com respiração afetada.

No entanto, Radlinsky, *et al* (2009) concluiu em seu estudo que a ecolaringografia possui sensibilidade e especificidade menores quando comparadas com o exame transnasal da laringe. Sendo o principal problema do exame ultrassonográfico a presença de resultados falso-negativo em alguns cães do estudo.

8.3 Achados radiográficos no cão

Apesar de o diagnóstico de paralisia de laringe não ser encontrado radiograficamente, as radiografias cervicais e torácicas devem ser analisadas quanto a anormalidades, para que outras causas de ruídos respiratórios a normais e dispneia sejam descartados (FOSSUM, 2015).

Cães com paralisia bilateral da laringe correm risco de pneumonia aspirativa (antes e depois da cirurgia). Portanto, radiografias torácicas são necessárias no diagnóstico, não só para avaliar se há pneumonia aspirativa como também para megaeesôfago, edema pulmonar e anormalidades cardíacas ou das vias aéreas superiores concomitantes (MACPHAIL, 2019).

9.1 Tratamento no cavalo

A tabela 1 indica um esquema de graduação apresentado em Reed e Bayly (2000) proposto para ajudar na decisão de intervenção cirúrgica.

Tabela 1: Graduação da anatomia laríngea

Esquema de graduação para anatomia laríngea
Grau 1: Abdução e adução totais sincrônicas das cartilagens aritenoides esquerda e direita.
Grau 2: Movimento assincrônico como hesitação, vibrações, fraqueza do adutor da aritenóide esquerda durante inspiração ou expiração, ou ambas, mas abdução completa induzida por deglutição ou oclusão nasal.
Grau 3: Movimento assincrônico da aritenóide esquerda durante inspiração ou expiração, ou ambas, mas abdução completa não induzida e mantida por deglutição ou oclusão nasal.
Grau 4: Assimetria acentuada da laringe em repouso e ausência de movimento substancial da aritenóide esquerda.

FONTE: REED; BAYLY (2000)

A correção do fluxo é necessariamente cirúrgica, sendo a prótese laríngea— para manter a aritenóide acometida em abdução— a mais utilizada usualmente. Há também a ventriculectomia, a qual é a ablação cirúrgica dos ventrículos laterais, que pode ser realizada isoladamente ou em conjunto com laringoplastia, em uma tentativa de induzir aderências entre as paredes laríngeas e as cordas vocais (REED; BAYLY, 2000).

Em um estudo feito por Ducharme (1989) foram avaliadas tentativas de forma experimental para restaurar a abdução laríngea em hemiplegia laríngea induzida por transplante de pedículo musculonervoso (segundo nervo cervical, o omohioideo). No entanto, a avaliação endoscópica revelou que só um pônei (25%) teve recuperação de apenas 30% da abdução aritenóidea normal em repouso. Deste modo, a conclusão do estudo foi que é possível a reinervação do músculo cricoaritenóideo dorsal, contudo, a reinervação deste músculo com um transplante de pedículo musculonervoso utilizando um ramo do segundo nervo cervical do músculo omohioideo não resultou na abdução normal da cartilagem aritenóidea esquerda.

Em equinos que possuam paralisia laríngea bilateral, a traqueostomia pode ser necessária, até ocorrer resolução ou diminuição da paralisia. Não deve haver movimentos excessivos e estresse em animais acometidos e deve ser instituída terapia anti-inflamatória e antimicrobiana de amplo espectro (REED; BAYLY, 2000).

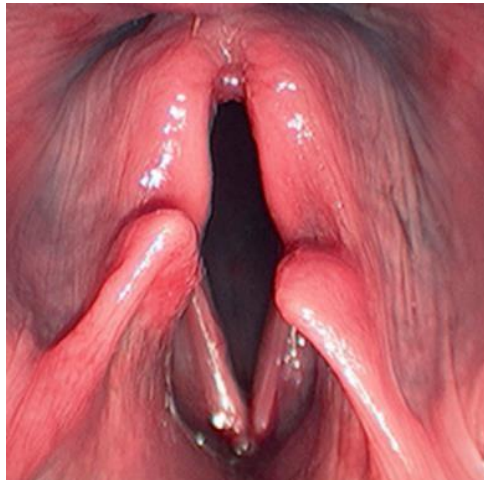
9.2 Tratamento no cão

Animais com paralisia de laringe assintomáticos que respeitam um estilo de vida sedentário e evitam ganho de peso excessivo e estresse, frequentemente não precisam de tratamento. Restrições de exercícios e a eliminação de causas precipitantes são benéficas quando os sintomas são leves. Cães pequenos possuem maior sucesso de tratamento quando comparados a cães grandes e para animais obesos deve ser instituído um programa de redução de peso. O tratamento conservativo é recomendado para amenizar a angústia respiratória aguda. Além disso, sedação pode ser necessária, assim como corticosteroides, oxigenioterapia suplementar e resfriamento, caso os animais apresentem sinais de angústia respiratória moderada a grave. Os animais acometidos devem permanecer em local quieto e sem estresse. A furosemida pode ser útil em casos de animais com edema pulmonar pós-obstrutivo e pode ser necessária terapia antibiótica agressiva em cães que possuem pneumonia por aspiração (FOSSUM, 2015).

O tratamento inicial para cães com estresse respiratório associado com obstrução é direcionado a melhorar a ventilação, reduzindo o edema laríngeo e minimizando o estresse do animal. Os medicamentos administrados podem envolver a suplementação de oxigênio, esteroides ativos (dexametasona) e sedativos como acepromazina. O esforço excessivo para respirar pode ocasionar hipertermia, a qual deve ser tratada até a temperatura alcançar 38.9 graus Celsius. Caso a disfunção respiratória não for diminuída, deve-se considerar intubação ou traqueostomia temporária (MACPHAIL, 2019). No entanto, conforme MacPhail e Monnet (2001), a realização de traqueostomia temporária em cães com paralisia de laringe é associada ao maior risco de complicações e morte.

Está sendo desenvolvida por Hardie (2016) a lateralização aritenoidea percutânea translaríngea, demonstrada na Figura 4 e Figura 5, as quais mostram o aumento da rima glote após o procedimento. O método é menos invasivo quando comparado com a traqueostomia. Desenvolvido para promover alívio imediato da obstrução de ar em cães com severa disfunção respiratória causada por paralisia de laringe.

Figura 4: Laringe antes do procedimento cirúrgico



FONTE: HARDIE (2016)

LEGENDA: Laringe de cão antes de realizado o procedimento cirúrgico descrito por Hardie (2016).

Figura 5: Laringe após o procedimento cirúrgico



FONTE: HARDIE (2016)

LEGENDA: laringe de um cão após a realização do procedimento cirúrgico descrito por Hardie (2016), na qual houve a lateralização aritenoidea percutânea translaríngea.

Paralisia laríngea é uma condição cirúrgica para cães muito afetados. Diversas técnicas foram descritas, mas lateralização aritenoidea unilateral é a

mais comumente utilizada por cirurgiões (MACPHAIL; MONNET, 2001). Em cães com paralisia bilateral o tratamento cirúrgico é indicado baseado na qualidade de vida do animal, severidade dos sinais clínicos e estação do ano, enquanto cães com paralisia unilateral não são tipicamente candidatos cirúrgicos devido aos sinais clínicos serem piores nos casos de paralisia bilateral (MACPHAIL, 2019).

10 TRATAMIENTO CIRÚRGICO

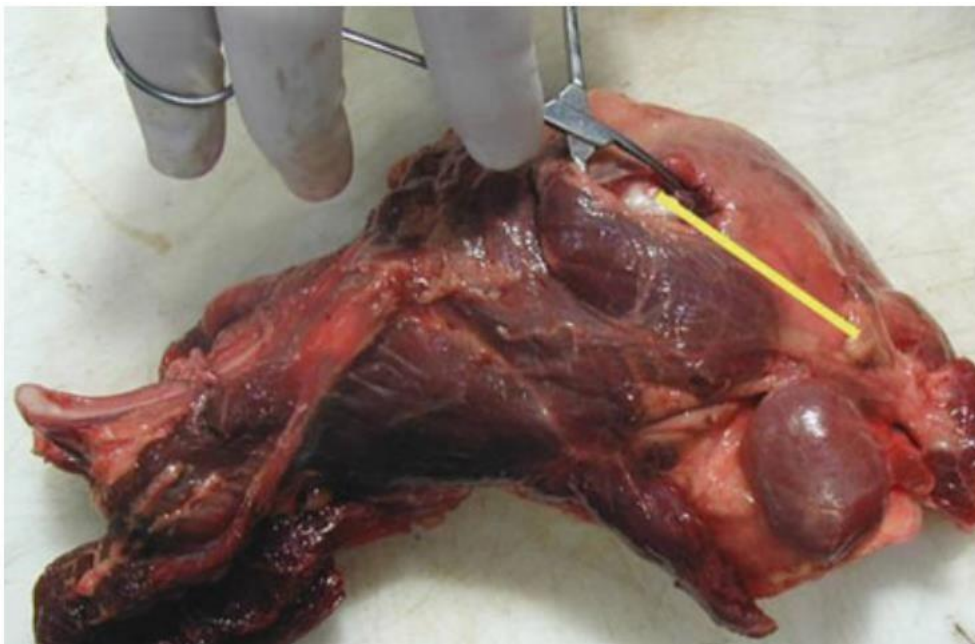
10.1 Tratamento cirúrgico no cavalo: laringoplastia protética

A laringoplastia protética previne o aumento na resistência inspiratória e na limitação do fluxo de ar durante o exercício moderado (REED; BAYLY, 2000). O objetivo desta é manter a estabilidade da glote para que haja fluxo aéreo suficiente para o cavalo performar sem apresentar complicações. Tal objetivo é conquistado através da colocação de alças de sutura na borda caudal da cartilagem cricoide (CC) pelo processo muscular da aritenóide (PMCA). Apesar de parecer simples, esta técnica possui muitas variáveis, as quais poderão impactar no sucesso do procedimento (PARENT; HAWKINS, 2015).

A sutura através da cartilagem cricoide e aritenóide para conseguir a abdução da aritenóide na laringoplastia protética continua a ser o tratamento de escolha para neuropatia laríngea recorrente. O maior objetivo é otimizar e manter a posição aritenóide maximizando o fluxo de ar enquanto minimiza a aspiração. Embora a perda da abdução não deva ser ignorada, isto não define a falha da laringoplastia protética, e a endoscopia durante o exercício fornece informações mais precisas em relação à estabilidade aritenóidea e anormalidades manifestadas como falha da prótese (MCCARREL; WOOD, 2005).

Na técnica descrita por Parente e Hawkins (2015), o cavalo é posicionado em decúbito lateral direito com a cabeça estendida. A incisão é realizada na interseção do aspecto caudal da veia facial e cricoide, de seis a dez centímetros, paralela à borda ventral da veia, curvado ventralmente. É realizada uma dissecação sem corte criando espaço no lado dorsolateral da laringe e o processo muscular, a borda caudal da CC e a artéria laríngea caudal devem ser facilmente palpados, sendo esta última dissecada sem corte para uma posição mais ventral, permitindo uma sutura colocada dorsalmente que irá amenizar o risco de punção. O PM deve ser exposto, seja pela separação do MCF e MTF ou caudalmente pelo MCF demonstrado na figura 6, sendo este o mais escolhido pois evita a necessidade de passar posteriormente a sutura sob o mesmo e minimiza a interferência dos tecidos moles.

Figura 6: Processo muscular exposto



FONTE: PARENTE e HAWKINS (2015, p. 30)

LEGENDA: Processo muscular exposto caudalmente ao músculo cricofaríngeo. A linha amarela indica o local onde será realizada a sutura.

De acordo com Parente *et al* (2011), assim que o músculo cricoaritenóideo é exposto, maior parte do músculo retrai caudalmente e dorsalmente com as suturas. A diminuição da quantidade de tecido mole entre os pontos de fixação da cartilagem cricoide para o processo muscular deve prevenir qualquer interferência do tecido mole com as suturas, as quais poderiam resultar em afrouxamento subsequente e eventualmente manifestarse em perda de abdução pós-operatória. Além disso, o processo muscular sem o músculo cricoaritenóideo permitirá melhor observação da colocação da agulha neste, otimizando o posicionamento.

Na transecção do MCA e o tendão é passada uma pinça hemostática curva da CTD embaixo do MCA. Corta-se transversalmente 2 a 3 milímetros caudal ao processo muscular e leva-se à uma pequena seção do tendão ligado ao PM, podendo ser usado para retrá-lo rostralmente para acessar a articulação cricoaritenóide. Ao completar a exposição do PMCA e da CC, a sutura pode ser colocada. A agulha é passada pela cricoide na posição dorsal, sendo a endoscopia intraoperativa essencial para que o lúmen não seja penetrado. A agulha é passada na direção caudal medial para rostral e uma tentativa é realizada para que esta saia dorsal pelo ápice sagital do PM. A segunda sutura deve ser transpassada em aspecto lateral à primeira pela cricoide e pelo PM. A

agulha é então passada pelo PM paralela à primeira atravessando pelo ápice sagital deste, criando a abdução e mantendo a posição da aritenoide. As suturas são então fechadas (PARENTE; HAWKINS, 2015).

Dixon *et al* (2003a) demonstrou preferência pela prótese em aço monofilamento, a qual possui a vantagem de permitir que a tensão seja aumentada ou diminuída na cirurgia original ou subsequente, por poder enrolar ou desenrolar o nó na prótese, adjacente ao processo muscular. Com as suturas colocadas, é passado um vídeoendoscópio pela narina esquerda ao nível da laringe para garantir que não há penetração da sutura na mucosa na margem caudal da cricoide. Caso isto ocorra, esta sutura deve ser cortada e removida e deve-se evitar que seja arrastada através do lúmen. O endoscópio é então focado para qualificar a abdução da aritenoide (PARENTE *et al*, 2010).

Dixon *et al* (2003a,b) realizou um estudo demonstrando uma categoria 2 de sutura, a qual possui um alto grau de abdução da aritenoide (cerca de 5080° no plano vertical), ou seja, abduz menos que uma abdução completa, e uma categoria 3 que possui moderado grau de abdução (cerca de 45°). Neste, foi descrito que são pré-requisitos a obtenção e manutenção do grau adequado da abdução aritenoide para que a técnica de laringoplastia protética possua sucesso. Sendo assim, para cavalos de corrida é proposta a abdução máxima da categoria 2, enquanto para cavalos mais lentos, de tração, salto ou adestramento, é ideal a abdução mínima desta categoria.

De acordo com Parente e Hawkins (2015), caso o músculo cricofaríngeo e o tireofaríngeo estejam separados para expor o processo muscular, a sutura é colocada embaixo do músculo cricofaríngeo antes de passar pelo processo muscular, porém foi descrito por Parente *et al* (2010) uma técnica alternativa, a qual não é necessário passar a sutura por baixo do músculo cricofaríngeo antes de passá-la pelo processo muscular. Esta técnica fornece evidência de um método para diminuir a perda de abdução pós operatória e melhora a estabilidade da posição da cartilagem aritenoide.

Krueger *et al* (2019) determinou em seu estudo os efeitos da laringoplastia protética em cavalos no retorno ao índice de desempenho de corrida e a longevidade da carreira em cavalos da raça Quarto de Milha com neuropatia laríngea recorrente e avaliou as variáveis da performance destes.

De 162 cavalos, 53 foram submetidos a esta técnica. Com isso, 87% (46) destes retornaram a corrida, e nenhum procedimento cirúrgico ou complicações pós-operatórias afetaram a performance de corrida. No estudo é indicado que a idade do animal no dia do procedimento e o grau de neuropatia laríngea afetou a performance, sendo os mais novos propensos a voltar para corrida comparados aos mais velhos e aos com menor grau de neuropatia laríngea, pois tiveram melhor desempenho de corrida depois da cirurgia. Os mais velhos tiveram menor probabilidade de retornar a correr e menor performance, indicando que era menos provável total restauração da performance em corrida.

A complicação pós-operatória mais comum da laringoplastia protética é perda de abdução, porém as causas específicas não são conhecidas na maioria dos casos. Além disso, pode haver tosse, disfagia, seroma, inflamação da aritenóide, inflamação ou infecção do local cirúrgico e raramente incompetência esofágica superior e obstrução do ar (MCCARREL; WOODIE, 2015). Foi descrito por Dixon *et al* (2003a) que disfagias severas geralmente possuem altos graus de abdução. E em um estudo realizado por Krueger *et al* (2019) obteve-se em 18% dos cavalos febre pós-operatória, pneumonia, cólica, deiscência de pontos, secreção nasal, drenagem incisional e ulceração gástrica como complicações pós-operatórias.

10.2 Tratamento cirúrgico no cão: lateralização da aritenóide

Lateralização unilateral da aritenóide é a técnica cirúrgica mais comumente utilizada para o tratamento de paralisia de laringe. De acordo com o estudo realizado por MacPhail e Monnet (2001) a técnica de lateralização unilateral da aritenóide apresentou resultado mais favorável quando comparada a técnica de lateralização bilateral da aritenóide. Os cães que passaram por lateralização bilateral apresentaram maior risco de desenvolver complicações e menor sobrevivência, provavelmente pois esta técnica aumenta o risco de os cães desenvolverem pneumonia aspirativa devido ao diâmetro aumentado da laringe.

O propósito da cirurgia é obter a melhor abdução de uma cartilagem aritenóide para abrir a rima glote e reduzir a resistência do ar. Caso a abdução

for agressiva, pode não haver a cobertura completa da rima glote pela epiglote, podendo ocorrer pneumonia aspirativa. Ou seja, o objetivo é otimizar a abdução de uma cartilagem aritenoide, com o menor risco de pneumonia aspirativa causado por uma abdução excessiva. Tal cirurgia pode ser realizada com o cão em decúbito dorsal com a abordagem na linha média ventral, porém, atualmente muitos cirurgiões preferem a abordagem lateral. A cirurgia pode ser realizada tanto pelo lado esquerdo como pelo direito, sendo que cirurgiões destros preferem abordar o lado esquerdo por haver maior facilidade na realização da sutura (MONNET, 2016).

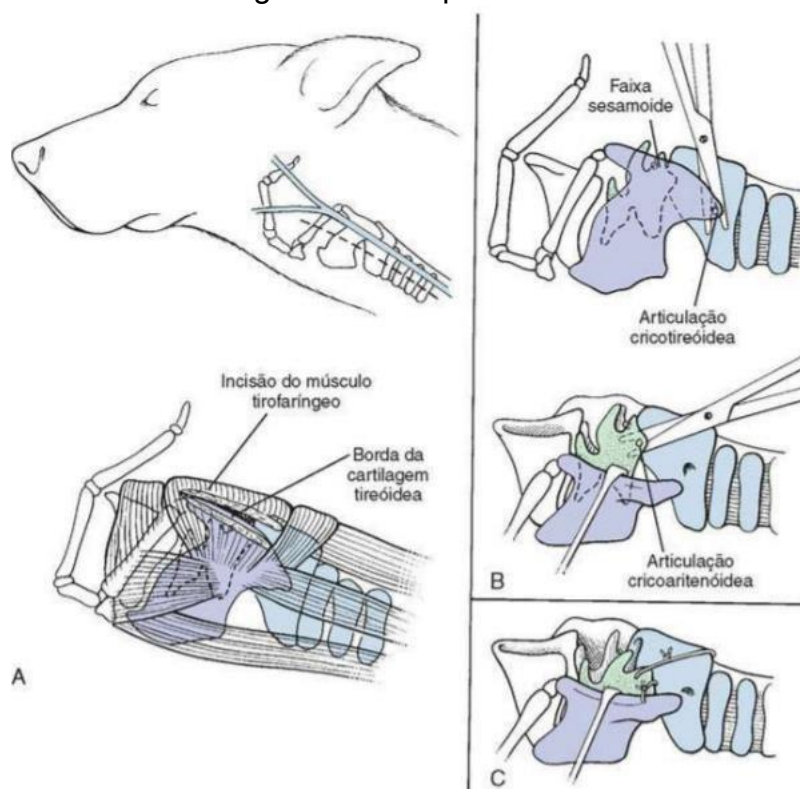
Deste modo, são descritas muitas variações nas técnicas para este procedimento, como alterações na quantidade de abdução, variações no grau de desarticulação e diferenças no número e no posicionamento de suturas. Se a abdução não for excessiva, o resultado geralmente será o mesmo (FOSSUM, 2015). A técnica mais comumente utilizada é a sutura da cartilagem cricoide no processo muscular da cartilagem, a qual imitará a tração direcional do músculo cricoaritenóideo dorsal e rotacionará a cartilagem aritenoide lateralmente (MACPHAIL, 2019).

No estudo realizado por White (1989) foi utilizada uma sutura com polipropileno número dois e três para ancorar o processo muscular da cartilagem aritenoide no aspecto caudodorsal da cartilagem tireoidea e na área da articulação cricotireoidea da cartilagem cricoide. A lateralização unilateral se mostrou efetiva até para os cães menores, incluindo um Yorkshire Terrier miniatura. A aproximação lateral usada para a lateralização unilateral foi achada anatomicamente mais simples e o tempo da operação raramente excedia 15 a 20 minutos. Apesar de dilatar menos a rima glote, a lateralização unilateral obteve melhor resultado em longo termo em comparação ao procedimento bilateral.

Fossum (2015) descreve uma incisão ventral à veia jugular, começando no ângulo caudal da mandíbula e se estendendo pela face dorsolateral da laringe de um a dois centímetros caudalmente à laringe, demonstrado na Figura 7 abaixo. Afasta-se os tecidos subcutâneos e os músculos platisma, parotidoauriculares e esternocefálico, a veia jugular e ventralmente o músculo esterno-hioideo para expor a área laringeana. Incisa-se o MTF ao longo da margem dorsolateral da lâmina da CT após palpar a margem dorsal. Os fios de

fixação são colocados através desta lâmina para que a laringe seja afastada e rotacionada lateralmente e identifica-se o MCA dorsal. Se necessário, desarticula-se a ACT. A ACA deve ser palpada, identificada e desarticulada no nível do PM, logo, coloca-se um fio monofilamento não absorvível polibutéster através deste processo na CA e do terço caudal da CC próximo à linha média dorsal, que irá mimetizar a direção do MCA. Uma alternativa é colocar o fio através do PM e da face mais caudodorsal da CT, em que as suturas tenderão a puxar a aritenóide lateralmente. Por fim, amarra-se o fio com tensão suficiente para abduzir moderadamente a CA.

Figura 7: Procedimento cirúrgico descrito por Fossum



FONTE: FOSSUM (2015, p. 2.633)

LEGENDA: A imagem mostra o procedimento cirúrgico, em que A é a incisão da pele e do tecido subcutâneo; B é a separação das articulações e C é a sutura do processo muscular do aritenóide até a cartilagem cricoide ou tireóide.

Outra técnica semelhante é a descrita por Monnet (2016), em que a incisão é feita ventral à veia linguofacial sobre região da CT. É feita a dissecação do músculo platisma e a borda cranial do músculo parotidoauriculares é exposta; a dissecação prossegue até o MTF ser exposto, o qual a borda poderá ser palpada e rotacionada. Após incisar este músculo ao longo da borda dorsal da CT é realizada uma sutura através da cartilagem e isto fará com que esta possa

ser rotacionada e o MTF extraído caudalmente. Sendo assim, o PMCA poderá ser palpado. O MCA será então incisado caudalmente ao PMCA. A incisão é realizada com eletrocoagulação para minimizar o sangramento e é feita a desarticulação cricoaritenóidea. A sutura é feita caudodorsal ao redor da borda da CC para reproduzir a ligação do MCA. Esta é colocada através do PMCA e é então amarrada para abduzir a CA. Por ser ao longo da borda da articulação cricoaritenóidea o risco de superabdução é limitado durante o tensionamento da sutura.

Griffits, *et al* (2001) avaliou os procedimentos cirúrgicos mais utilizados para paralisia de laringe, os quais resultam em diferentes aumentos da área da rima glote. Vinte cães participaram do estudo, os quais foram divididos aleatoriamente em dois grupos. Metade passou por LTAU, a qual a sutura foi realizada na borda caudodorsal da CT em forma horizontal, e metade por LCAU, onde a sutura foi realizada em direção cranial através da borda caudal da CC na região de origem do MCA dorsal. A média de tempo cirúrgico foi de 25 e 43 minutos, respectivamente. A segunda técnica requer mais tempo para a realização da exposição adequada da borda caudodorsal da CC. A porcentagem de aumento para a área da rima glote foi de 140% e 207%, respectivamente, porém não houve diferença na taxa de respiração entre os dois procedimentos, ou seja, ambos oferecem melhora similar. Ambas resultaram em bom resultado para o tratamento em cães, sugerindo que o aumento significativo da área da rima glote obtido pela LCA não possui vantagem em relação ao aumento proporcionado pela outra técnica descrita.

Demetriou e Kirby (2003) realizaram um estudo com vinte cães, cujo objetivo era documentar a porcentagem de aumento da área da rima glote utilizando duas técnicas, sendo elas, a técnica da combinação entre a LCA e a LTA (LCT) comparada à LCAU. Para a primeira foram realizadas duas suturas contínuas da CC dorsolateral ao PMCA. Enquanto, para a segunda foi realizada uma sutura igual a anteriormente descrita e uma segunda, contínua na CT da superfície caudodorsal através da superfície articular do PMCA. Na opinião do autor, esta resultou em uma configuração mais fisiológica da rima glote enquanto a LCA demonstrou tendência à CA ser deslocada em uma direção mais caudal. Em relação ao aumento da área, este foi de 42,9% e 44,5% para a cricoaritenóidea e cricotireóidea, respectivamente. Segundo o estudo, ambas as

técnicas podem ser recomendadas, especialmente em termos de aumento da área da rima glote, resultado funcional, taxa de complicação e satisfação do tutor.

No entanto, Monnet (2016) demonstrou preferência em colocar apenas uma sutura ao redor da cartilagem cricoide, pois reproduz melhor a anatomia do músculo cricoaritenóideo dorsal e desta forma, a quantidade da abdução da cartilagem aritenóide pode ser melhor controlada. A sutura do tireoaritenóide possui uma tendência a induzir um deslocamento dorsal ao invés do deslocamento caudolateral da cartilagem aritenóide e a colocação da sutura no processo muscular da cartilagem aritenóide pode resultar na fratura da cartilagem, a qual pode ser corrigida com uma sutura colchoeiro. Deste forma, não é necessário abandonar a aproximação inicial e realizar o procedimento no outro lado.

Uma técnica menos invasiva foi estudada por Von Pfeil, *et al* (2013) onde a hipótese era de providenciar uma lateralização adequada da CA preservando a anatomia neurovascular, minimizar a morbidade pós-operatória e boa recuperação dos animais com alta logo após a cirurgia. O MTF é exposto e incisado transversalmente na direção das fibras musculares na área medial do PMCA ao longo da borda dorsocaudal da CT. Uma sutura simples é colocada na parte livre da CT para facilitar a retração ventrolateral e a membrana fascial da laringe é incisada. Uma pinça Halsted curva é utilizada para dissecar a ACA, preservando o músculo cricofaríngeo. O aspecto caudodorsal da CC é palpado e uma pinça hemostática Kelly é utilizada para criar uma abertura para que os tecidos na junção cricotraqueal dorsolateral possam ser conectados. A pinça Kelly é então colocada atrás da borda caudal da CC para criar um túnel sob o MCF e o feixe neurovascular que inicia caudal ao PM e surge na borda caudodorsal da CC. O final da sutura é então puxado rostralmente através do túnel e esta é fechada com um nó de cirurgião e quatro nós simples. Tal técnica, resultou em uma abertura adequada das vias áreas com resolução dos sinais clínicos, assim como, um resultado clínico similar com a lateralização unilateral já utilizada.

Uma técnica modificada de lateralização unilateral da aritenóide foi descrita por Weintein e Weisman (2010) a qual foi realizada extubação intraoperativa para avaliar a abdução da CA antes de finalizar a sutura (passada do aspecto caudodorsal da CC ao PMCA), e para avaliar os resultados e

complicações associados à este procedimento. Sendo assim, após a passagem da sutura cada cão foi extubado e a abdução da aritenoide foi avaliada enquanto a tensão era aplicada na sutura. Caso a abdução fosse suficiente, a sutura era finalizada e a laringe reavaliada e reintubada. No caso de não ser suficiente, o cão era novamente extubado e era realizada uma dissecação brusca e nítida na parte craniodorsal do PMCA. Isto foi realizado para melhorar a abdução da CA esquerda e remover a tensão no lado direito da laringe, caso existisse. Obteve-se o resultado de que este passo quando adicionado pode limitar complicações pós-cirúrgica, permitindo uma visualização direta da cartilagem aritenoide a qual possibilita o cirurgião a modificar a dissecação ao redor da ACA e garantir uma abdução adequada.

Bureau e Monnet (2002) avaliaram o efeito de alta ou baixa tensão aplicadas na sutura para a abdução da rima glote, porém não houve a mensuração do fluxo de ar. No entanto, no estudo realizado por Greenberg (2007) foram utilizados cadáveres de cães de raças grandes para mensurar a resistência do fluxo de ar utilizando sutura com maior e menor tensão. As suturas com baixa tensão foram apertadas o permitido pela cápsula articular até resistência ser sentida, enquanto a com alta tensão foi apertada o máximo possível. Com isso, foi observado que a lateralização cricoaritenoidea sob sutura de baixa tensão aparenta reduzir a resistência laríngea com a glote aberta, significativamente enquanto preserva a resistência laríngea com a glote fechada melhor que a abdução sob sutura com alta tensão. E clinicamente, abdução cricoaritenoidea sob baixa tensão de sutura pode aliviar os sinais clínicos associados com paralisia de laringe sem exacerbar o risco de pneumonia aspirativa pós-operatória.

Lopez *et al* (2019) realizou um estudo com o propósito de comparar a taxa de pneumonia aspirativa e tempo de sobrevivência de cães que passaram por duas técnicas de lateralização unilateral da laringe, sendo elas, a técnica que realiza a transecção do músculo tireofaríngeo, separação da articulação cricotireoidea e a secção da banda interaritenoidea, e a que faz a divisão entre as fibras do músculo tireofaríngeo, preservando outras estruturas e mantendo o suporte laríngeo. No entanto, ambas as técnicas não apresentaram diferença entre as taxas de complicação, maiores, menores ou pneumonia aspirativa.

Complicações associadas a lateralização unilateral incluem seroma, infecção, pneumonia aspirativa, tosse persistente e reincidência dos sinais clínicos (MONNET, 2016). Weinstein e Weisman (2010) estudaram a hipótese de que um exame laríngeo intraoperativo antes de amarrar a sutura poderia reduzir o risco de complicações após a cirurgia e a garantia de uma boa abdução poderia reduzir o colapso de laringe pós-operatório, pneumonia aspirativa, falha cirúrgica e recuperação ruim da anestesia. No entanto, apesar de a lateralização unilateral ser a técnica de escolha para cães que vão para tratamento cirúrgico de paralisia de laringe, a alta taxa de complicação e morte garante uma re-examinação de objetivos cirúrgicos, técnicas alternativas e seleção de pacientes (MACPHAIL; MONNET, 2001).

11 PROGNÓSTICO

Cães permanecem bem sem a realização de cirurgia quando assintomáticos ou com sintomas leves em repouso; no entanto, podem desenvolver colapso de laringe e obstrução respiratória aguda aqueles que possuam sintomas moderados a graves. Após a lateralização unilateral 90% dos pacientes apresentam menor angústia respiratória e melhora da tolerância ao exercício, e sendo assim o prognóstico é considerado bom (FOSSUM, 2015).

Uma clara distinção entre as diferentes formas da doença deve ser realizada. Para paralisia de laringe hereditária o prognóstico é excelente para cães curados com cirurgia, enquanto para a adquirida irá variar dependendo da causa, ou seja, trauma pode ser curado, porém as paralisias induzidas por neoplasia irão depender do tipo de tumor (KITSHOFF *et al*, 2013).

Em equinos, de acordo com Dixon *et al* (2003b) laringoplastia protética é clinicamente válida para um tratamento cirúrgico de paralisia de laringe em cavalos mais velhos e de raças e trabalhos mistos, possuindo mais casos de melhora na performance dos exercícios com ausência de ruídos. Porém, os resultados podem variar por ser um procedimento de difícil realização (BEARD; WAXMAN, 2007).

De acordo com Hawkins *et al* (1997) o grau da função laríngea antes do procedimento cirúrgico, o tipo de material da sutura protética, o número de próteses utilizadas e as raças não geram diferença na performance em cavalos de corrida que passaram por esta cirurgia. Além disso, no estudo realizado por Strand *et al* (2000) foi indicado que cavalos Puro Sangue-Inglês podem ter uma carreira longa e de sucesso após passarem pelo procedimento de laringoplastia protética e retornar a correr na mesma velocidade aproximadamente que possuíam anteriormente ao desenvolvimento da neuropatia laríngea.

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A laringe é um órgão musculocartilaginoso cilíndrico e possui quatro cartilagens, sendo elas a epiglótica, tireoidea, cricoide e aritenoidea. Os

músculos cricoaritenóideo dorsal e lateral são os responsáveis pela abdução e adução dos processos vocais, respectivamente. Já o músculo tireoaritenóideo emerge da base da epiglote e da cartilagem tireoideia, e tem como função ampliar a tensão das pregas vocais e contrair a rima da glote. Além disso, o nervo laríngeo recorrente é o responsável pela inervação dos músculos intrínsecos remanescentes da laringe.

Em cavalos, a paralisia laríngea na maior parte não possui causa conhecida, sendo denominada como hemiplegia laríngea idiopática por geralmente afetar apenas um lado. No entanto, recentemente é descrita como neuropatia laríngea recorrente, referente à parcial e total disfunção laríngea unilateral. Algumas causas para esta afecção são secundariamente à neoplasia, intoxicação por organofosforados, envenenamento por chumbo ou plantas, injeções perivasculares ou perineurais, acidentes traumáticos no pescoço, micose da bolsa gútural ou abscedação paralaríngea. Em cães a paralisia de laringe pode ocorrer por uma alteração dos músculos laríngeos, nervo vago ou laríngeo recorrente, anquilose cricoaritenóidea, lesão iatrogênica, neoplasia, trauma ou formas de polimiotopia ou polineuropatia, sendo causas neurológicas congênicas ou adquiridas mais comuns. Porém, há cães em que a afecção é considerada idiopática, assim como em cavalos.

Cavalos de maior porte, machos, maiores que três anos apresentam predisposição. Assim como em cães, em que há predisposição em raças grandes e machos são mais acometidos que fêmeas. Cães de meia-idade a mais velhos podem possuir predisposição para paralisia de laringe idiopática.

Em cavalos, por conta da abdução inadequada da aritenóide, é criada uma resistência ao fluxo de ar, o qual pode gerar resistência inspiratória no decorrer de atividades físicas. No entanto, em cães, tal resistência aumenta pois há atrofia do músculo cricoaritenóideo dorsal, o qual impedirá a entrada máxima de ar. Os sinais clínicos desta afecção são presença de ruído respiratório (ronqueira ou chiado) em cavalos e mudança de voz, tosse, dispneia e intolerância ao exercício em cães.

O diagnóstico em equinos pode ser realizado por palpação da laringe e “*slap test*” para verificar a adução dos músculos laríngeos; por endoscopia a qual irá graduar a função laríngea em grau um quando estiver normal à grau quatro quando houver hemiplegia total. Esta deve ser realizada em repouso sem

sedação e em movimento. Também pode ser utilizada a ultrassonografia, a qual irá contribuir para o diagnóstico sem desconforto no animal, por não ser invasiva. No caso de cães, o diagnóstico é realizado baseando-se na falta da abdução da aritenoide durante a inspiração. Pode ser feito através de tomografia, laringoscopia (a qual pode apresentar resultados falso-positivo) e ecolaringografia. Os exames radiográficos não fornecem o diagnóstico de paralisia de laringe, porém, devem ser realizados para avaliar se há pneumonia aspirativa e megaesôfago.

O tratamento em equinos é estritamente cirúrgico, sendo a prótese de laringe a mais utilizada, seguida de ventriculectomia. A realização de traqueostomia é considerada última opção e deve ser performada em casos de paralisia laríngea bilateral. Cães com estresse respiratório devem ser tratados com ventilação, suplementação de oxigênio, esteroides ativos e sedativos como acepromazina, porém, em cães muito afetados o tratamento deve ser cirúrgico. A técnica mais utilizada é lateralização aritenoidea unilateral.

A laringoplastia protética tem como objetivo manter a estabilidade da glote para que haja fluxo aéreo através de duas suturas na cartilagem cricoide e aritenoide, e a principal complicação é a perda da abdução. Do mesmo modo, a lateralização da aritenoide unilateral consiste em melhorar a abdução de uma cartilagem aritenoide através de sutura, e a principal complicação é a ocorrência de pneumonia aspirativa. O prognóstico é de bom a reservado para ambas as espécies, pois pode haver possíveis complicações pós-operatórias.

Conclui-se que o tratamento cirúrgico de ambas espécies possui o mesmo objetivo. Ambas as técnicas realizam a sutura do processo muscular da aritenoide na cartilagem cricoide para obter a abdução desejada, porém, apenas a lateralização aritenoidea unilateral em cães possui a descrição de uma técnica alternativa em que a sutura é realizada no processo muscular da cartilagem aritenoide na face mais caudodorsal da cartilagem tireoidea.

13 REFERÊNCIAS

BAREAU, S.; MONNET, E. Effects of suture tension and surgical approach during unilateral arytenoid lateralization on the rima glottidis in the canine larynx. **Veterinary surgery**, v. 31, p. 589-595, 2002.

BEARD, W. L.; WAXMAN, S. Evidence-Based Equine Upper Respiratory Surgery. **Veterinary Clinics of North America - Equine Practice**, v. 23. p. 229-242, 2007.

BRAUND, K. G.; SHORES, A.; COCHRANE, S. *et al* Laryngeal paralysispolyneuropathy complex in young Dalmatians. **American journal of veterinary research**, v. 55, p. 534-542, 1994.

CHALMERS, H. J. Ultrasonography of the Larynx for the Diagnosis of Recurrent Laryngeal Neuropathy. In: HAWKINS, J. F. **Advances in Equine Upper Respiratory Surgery**. Nova Jersey: Wiley Blackwell, 2015,

CHALMERS, H. J., CHEETAM, J., YEAGER, A. E. *et al* Ultrasonography of the equine larynx. **Veterinary Radiology and Ultrasound**, v. 47, p. 476-481, 2006.

CHALMERS-CHAUNDHRY, H. J. **The Use of Ultrasonography for Assessment of the Equine Intrinsic Laryngeal Muscles**. 2014. Thesis (Doctor of Philosophy in Pathobiology) - The University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada, 2014.

DEMETRIOU, J. L.; KIRBY, B. M. The Effect of Two Modifications of Unilateral Arytenoid Lateralization on Rima Glottidis Area in Dogs. **Veterinary Surgery**, v. 32, p. 62-68, 2003.

DIXON, P. M. Diagnosis and management of equine laryngeal disorders. In: 12TH INTERNATIONAL CONGRESS OF THE WORLD EQUINE VETERINARY ASSOCIATION WEVA, Índia, nov. 2012. **Proceedings...** WEVA, 2012. Disponível em <https://www.semanticscholar.org/paper/Proceedings-of-the-12th-InternationalCongress-of-Dixon/ce1df1fdb3955b7d8e440864fb98654d2445c092>. Acesso em: 15 out. 2020.

DYCE, K. M.; WENSING, C. J. G.; SACK, W. O. **Tratado de anatomia veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

GREENBERG, M. J.; BAREAU, S.; MONNET, E. Effects of suture tension during unilateral cricoarytenoid lateralization on canine laryngeal resistance in vitro. **Veterinary Surgery**, v. 36, p. 526-532, 2007.

GRIFFITHS, L. G.; SULLIVAN, M.; REID, S. W. J. A comparison of the effects of unilateral thyroarytenoid lateralization versus cricoarytenoid laryngoplasty on the area of the rima glottidis and clinical outcome in dogs with laryngeal paralysis. **Veterinary Surgery**, v. 30, p. 359-365, 2001.

HARDIE, R. J. Translaryngeal percutaneous arytenoid lateralization technique in a canine cadaveric study. **Journal of veterinary emergency and critical care**, San Antonio, v. 26, p. 659-663, 2016.

HAWKINS, J. F.; TULLENERS, E. P.; ROSS, M. W. *et al* Laryngoplasty with or without ventriculectomy for treatment of left laryngeal hemiplegia in 230 racehorses. **Veterinary Surgery**, v. 26, p. 484-491, 1997.

KITSSHOFF, A. M.; GOETHEM, B. V.; STEGEN, L. Laryngeal paralysis in dogs: An update on recent knowledge. **Journal of the South African Veterinary Association**, v. 84, p. 1-9, 2013.

KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos**. Texto e atlas colorido. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

KRUEGER, C. R.; LEWIS, R. D.; MCILWRAITH, C. WAYNE *et al* A

retrospective cohort study of racing performance in quarter horses undergoing prosthetic laryngoplasty for treatment of recurrent laryngeal neuropathy. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 254, p. 496-500, 2019.

MACPHAIL, C. M. Laryngeal Disease in Dogs and Cats: An Update. **Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice**, v. 50, p. 295-310, 2020.

MACPHAIL, C. M.; MONNET, E. Outcome of and postoperative complications in dogs undergoing surgical treatment of laryngeal paralysis: 140 cases (1985–1998). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 218, n. 12, p. 1949-1956, 2001.

MAHONY, O. M.; KNOWLES, K. E.; BRAUND, K. G. Laryngeal paralysis – polyneuropathy complex in young Rottweilers. **Journal Vet Intern Med**, v. 12, n. 5, 1998.

MCCARREL, T. M.; WOODIE, J. B. Update on Laryngeal disorders and Treatment. **Veterinary Clinics of North America - Equine Practice**, v. 31, p. 13-26, 2015.

MONNET, E. Surgical Treatment of Laryngeal Paralysis. **Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice**, v. 46, p. 709-717, 2016.

PARENT, E. J.; BIRKS, E. K.; HABECKER, P. A modified laryngoplasty approach promoting ankylosis of the cricoarytenoid joint. **Veterinary Surgery**, v. 40, p. 204-210, 2011.

PARENTE, E. J.; HAWKINS, J. F. Prosthetic Laryngoplasty. In: HAWKINS, J. F. **Advances in Equine Upper Respiratory Surgery**. Nova Jersey: Wiley Blackwell, 2015, p. 35-39.

RADLISNSKY, M. G.; WILLIAMS, J.; FRANK, P. M. *et al* Comparison of three clinical techniques for the diagnosis of laryngeal paralysis in dogs. **Veterinary Surgery**, v. 38, p. 434-438, 2009.

REED, S.M.; BAYLY, W.M. **Medicina Interna de Equinos**. Rio de Janeiro: Guanabara, 2000.

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

SHELTON, G. D.; PODELL, M.; PONCELET, L. *et al* Inherited polyneuropathy in Leonberger dogs: A mixed or intermediate form of Charcot-Marie-Tooth disease? **Muscle and Nerve**, v. 27, p. 471-477, 2003.

STADLER, K.; HARTMAN, S.; MATHESON, J. *et al* Computed tomographic imaging of dogs with primary laryngeal or tracheal airway obstruction. **Veterinary Radiology and Ultrasound**, v. 52, p. 377-384, 2011.

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

STRAND, E.; MARTIN, G. S.; HAYNES, P. E. *et al* Career racing performance in Thoroughbreds treated with prosthetic laryngoplasty for laryngeal neuropathy: 52 Cases (1981-1989). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 217, p. 1689-1696, 2000.

VON PFEIL, D. J. F.; EDWARDS, M. R.; DÉJARDIN, L. M. Less Invasive Unilateral Arytenoid Lateralization: A Modified Technique for Treatment of Idiopathic Laryngeal Paralysis in Dogs: Technique Description and Outcome. **Veterinary Surgery**, v. 43, p. 704-711, 2014.

VON PFEIL, D. J. F.; ZELLNER, E.; FRITZ, M. C. *et al* Congenital laryngeal paralysis in alaskan huskies: 25 cases (2009–2014). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 253, p. 1057-1065, 2018.

WHITE, R. A. S. Unilateral arytenoid lateralisation: An assessment of technique and long term results in 62 dogs with laryngeal paralysis. **Journal of Small Animal Practice**, v. 30, p. 543-549, 1989.