



Universidade de Brasília

Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária

NATÁLIA FRANCO DE OLIVEIRA E OLIVEIRA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PATOLOGIAS DA LARINGE DE EQUINOS

BRASÍLIA

2013



Universidade de Brasília

Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária

NATÁLIA FRANCO DE OLIVEIRA E OLIVEIRA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PATOLOGIAS DA LARINGE DE EQUINOS

Orientador

Fábio Henrique Bezerra Ximenes

Brasília

2013

Oliveira, Natália Franco de Oliveira
Patologias da laringe de equinos / Natália Franco de
Oliveira e Oliveira; Orientação de Fábio Henrique Bezerra
Ximenes. – Brasília, 2013.

108 p. : il

Monografia – Universidade de Brasília/Faculdade de
Agronomia e Medicina Veterinária, 2013.

1. Condropatias. 2. Epiglote. 3. Hemiplegia. 4. Laringe I. Ximenes, F. H.
B. II. Patologias da laringe de equinos.

Cessão de direitos

Nome do Autor: Natália Franco de Oliveira e Oliveira

Título da Monografia de Conclusão de Curso: Patologias da laringe de equinos.

Ano: 2013.

É concedida a Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Natália Franco de Oliveira e Oliveira

CPF: 004.597.9711-58

SQSW 300 bloco o AP 610

CEP: 70673-052 – Brasília/DF – Brasil

(61) 33412038. nataliaoliveira.vet@gmail.com

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome do autor: OLIVEIRA, Natália Franco de Oliveira.

Título: Patologias da laringe de equinos

Monografia de conclusão do Curso de Medicina Veterinária
apresentada à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária
da Universidade de Brasília.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. M. V. Fábio Henrique Bezerra Ximenes

Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Cap. M. V. Renato Fonseca Ferreira II

Instituição: PM-DF

Julgamento: _____

Assinatura: _____

M. V. Silvana Sobrinho Bulle Arruda

Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: _____

Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a meu pai Wellington (*in memoriam*), porque foi a partir de seus ensinamentos que me tornei quem eu sou, a partir de sua vontade em viver que os meus valores foram construídos, e foi por causa desses valores que hoje em dia busco sempre fazer o melhor. Boa parte da minha paixão pela vida, pelos animais e pelos estudos está diretamente ligada à ele! Obrigada pai!

Dedico esta obra também a minha mãe, Célia, as minha irmãs, Ana Carolina e Ludmila e ao meu irmão, Gabriel! O incentivo dessas pessoas me fez seguir em frente quando desistir parecia o mais fácil! Obrigada a todos! Pelo amor, carinho e dedicação a mim!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar todas as oportunidades e por fazer de mim uma pessoa do bem, rodeada de pessoas do bem.

Ao cavalo por ser essa criatura tão apaixonante e de beleza inigualável.

A minha irmã, Ana Carolina, por estar sempre ao meu lado nos momentos difíceis e por me mostrar, com o seu jeito de ser, que devemos lutar por tudo que queremos conquistar.

A todos os meus tutores, por me mostrarem todas as belezas e dificuldades da profissão. Parte da minha paixão pelos equinos vem daqueles que me ensinaram sobre este animal.

Ao meu orientador professor Fábio Ximenes pela ajuda e incentivo.

Ao amigo e residente do Hospital de Grandes Animais da UnB Leonardo Maggio de Castro pela inestimável ajuda no preparo do trabalho e por me acalmar nos momentos de tensão.

A todos os residentes do Hospital de Grandes Animais da UnB por me apoiarem na minha escolha pelos equinos e por estarem sempre dispostos a me ajudar nos momentos de dúvida.

Aos meus amigos pela compreensão nos meus momentos de ausência.

A minha família por me incentivar nos estudos e na profissão.

A todos os funcionários da FAV pela dedicação e amizade por todos esses anos.

“Como poderia saber que em tão belo e pequeno frasco haveria tanta vida. E que no desdobramento da realidade essa vida transformaria minhas vontades e os meus desejos, me mostrando o sentido e a direção do longo caminho que tenho. Hoje, olho pro ontem como um retrato em preto e branco, uma lembrança de onde venho. E vejo o futuro como projeções astrais cintilando no ar de uma Aurora que outrora me parecia inatingível. Mas aos poucos se materializa meu destino, e meu caminho, ai está!”

(Autor desconhecido)

SUMÁRIO

	Página
1	INTRODUÇÃO..... 16
	CAPÍTULO I..... 18
2	REVISÃO DE LITERATURA..... 18
2.1	A EQUINOCULTURA NO BRASIL..... 18
2.1.1	Implicações de distúrbios respiratórios no cavalo atleta..... 18
2.2	ANATOMIA..... 19
2.2.1	Musculatura..... 22
2.2.2	Inervação..... 24
2.3	FISIOLOGIA DA LARINGE..... 25
2.4	AVALIAÇÃO ENDOSCÓPICA..... 26
2.5	HEMIPLEGIA LARINGEANA..... 27
2.5.1	Fisiopatogenia..... 29
2.5.1.1	<i>Hemiplegia laringeana direita.....</i> 31
2.5.2	Diagnóstico..... 32
2.5.3	Tratamento..... 38
2.6	DESVIO AXIAL DAS PREGAS ARITENOPIGLÓTICAS..... 41
2.6.1	Diagnóstico..... 42
2.6.2	Tratamento..... 43
2.7	CONDROPATIAS DA ARITENÓIDE..... 43
2.7.1	Condrite da aritenóide..... 43
2.7.1.1	<i>Fisiopatogenia.....</i> 44
2.7.1.2	<i>Diagnóstico.....</i> 45
2.7.1.3	<i>Tratamento.....</i> 47
2.7.1.4	<i>Prognóstico.....</i> 48
2.7.2	Condroma da aritenóide..... 48
2.8	DISFUNÇÕES DA EPIGLOTE..... 49
2.8.1	Encarceramento de epiglote..... 49

2.8.1.1	<i>Diagnóstico</i>	50
2.8.1.2	<i>Tratamento</i>	51
2.8.2	Retroversão da epiglote	51
2.8.2.1	<i>Diagnóstico</i>	52
2.8.2.2	<i>Tratamento</i>	52
2.8.3	Epiglote	53
2.8.3.1	<i>Diagnóstico</i>	53
2.8.3.2	<i>Tratamento</i>	54
2.8.3.3	<i>Prognóstico</i>	54
2.8.4	Hipoplasia de epiglote	54
2.8.4.1	<i>Diagnóstico</i>	55
2.8.4.2	<i>Tratamento</i>	55
2.8.4.3	<i>Prognóstico</i>	56
2.8.5	Cistos subepiglóticos	56
2.8.5.1	<i>Diagnóstico</i>	56
2.8.5.2	<i>Tratamento</i>	57
2.9	PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS NA LARINGE.....	57
2.9.1	Laringotomia	57
2.9.1.1	<i>Técnica cirúrgica</i>	58
2.9.1.2	<i>Complicações</i>	58
2.9.2	Aritenoidectomia	59
2.9.2.1	<i>Técnica cirúrgica</i>	60
2.9.2.2	<i>Complicações</i>	61
2.9.3	Ventriculectomia/cordectomia	61
2.9.3.1	<i>Técnica cirúrgica</i>	62
2.9.3.2	<i>Complicações</i>	64
2.9.4	Laringoplastia	64
2.9.4.1	<i>Técnica cirúrgica</i>	65
2.9.4.2	<i>Complicações</i>	67

2.9.5	Reinervação.....	69
2.9.5.1	<i>Técnica cirúrgica.....</i>	69
2.9.5.2	<i>Complicações.....</i>	71
3	REFERÊNCIAS.....	72
	 CAPÍTULO II.....	 79
4	RELATO DE CASO.....	79
	 CAPÍTULO III.....	 99
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	99
	 ANEXO.....	 100

QUADRO 1. Sistema para a graduação da função laríngea proposto no Simpósio de Havemeyer, 2003.....	37
---	-----------

FIGURA 1. Osso hioide e cartilagens laringeanas. Estiloióideo (1), ceratoióideo (2), tireoióideo (3), basiióideo (4), processo lingual (5), cartilagem tireoide (6, 7, 8), cartilagem aritenóide (12), processo corniculado (13), cartilagem epiglote (14), cartilagem cricóide (15, 16), cartilagem traqueal (17).....	100
FIGURA 2. Cavidade faríngea e entrada da laringe de um cavalo. Traquéia (1), esôfago (2), músculo cricoaritenóideo dorsal (3), músculo cricofaríngeo (4), músculo tireofaríngeo (6), arco palatofaríngeo (7), músculo hiofaríngeo (8), palato mole (10), processo corniculado (11), prega vocal (12), prega aritenóepiglóticas (13), epiglote (14), tonsila palatina (15), raiz da língua (16), estiloióide (18), rima glótica (19).....	101
FIGURA 3. Musculatura laringeana intrínseca, vista lateral esquerda. Estiloióide (1), caratoióide (2), tireoióide (3), processo lingual (4), epiglote, (5), processo corniculado (6), cartilagem cricóide (8), traquéia (9), músculo ceratoióideo (11), músculo tireoióideo (12), músculo ventricular (13), músculo aritenóide transverso (14), músculo vocal (15), músculo cricoaritenóideo lateral (16), músculo cricotireóideo (17), inserção do músculo esternotireóideo (18), músculo cricoaritenóideo dorsal (19), ventrículo laringeo lateral (20), glândula tireóide (21).....	102
FIGURA 4. Vista ventral do pescoço de um equino. Visualização dos músculos esternoióide e omoióide (3) e esternomandibular (2), glândula parótida (4) e veia linguofacial (5).....	103
FIGURA 5. Laringe imediatamente antes da deglutição. Nota-se a completa adução das cartilagens aritenóides. Abertura do esôfago, setas.....	104
FIGURA 6. Laringe normal de um equino. A. Entrada do esôfago. B. Processos corniculados. C. ventrículos.....	104
FIGURA 7. Hemiplegia laringeana grau II. Nota-se uma leve assimetria transitória, ou abdução atrasada, da cartilagem aritenóide esquerda.....	105
FIGURA 8. Hemiplegia laringeana grau III. Assimetria mais acentuada na abdução da cartilagem aritenóide esquerda.....	105
FIGURA 9. Hemiplegia laringeana grau IV. Nota-se uma completa ausência de abdução da cartilagem aritenóide esquerda.....	106
FIGURA 10. Condrite bilateral. Presença de edema acentuado (setas) e redução da motilidade das cartilagens aritenóides. Granulomas no aspecto axial de ambas as cartilagens.....	106
FIGURA 11. Desvio axial moderado das pregas aritenóepiglóticas durante avaliação endoscópica na esteira de alta velocidade.....	107
FIGURA 12. Aprisionamento parcial da epiglote (setas).....	107
FIGURA 13. Laringe de um cavalo 4 dias após uma aritenoidectomia parcial direita.....	108
FIGURA 14. Cordectomia esquerda e ventriculectomia bilateral um dia após a cirurgia.....	108

FIGURA 15. Laringe de um cavalo um dia após a cirurgia de laringoplastia protética esquerda. A aritenóide esquerda está fixada em uma posição de hiperabdução..... 109

RESUMO

OLIVEIRA, N. F. O. Patologias da laringe de equinos. Equine larynx Pathologies. 2013. 108 p. Monografia de conclusão do curso de Medicina Veterinária - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

As afecções respiratórias ocupam o segundo lugar nas causas de queda no desempenho atlético do equino sendo essencial a detecção precoce da doença, para que o animal retorne às atividades atléticas o mais rápido possível. Dentre as afecções das vias aéreas superiores, a hemiplegia laringeana é a mais frequente e de maior importância. A laringe possui uma estrutura tubular curta, que conecta a faringe à traquéia e funciona como uma válvula, evitando a aspiração de alimentos para o trato respiratório inferior e regulando o fluxo de ar para o interior dos pulmões. Além disso, também é o órgão sede da vocalização. A hemiplegia laringeana, as condropatias da aritenoide, disfunções na epiglote, colapso axial das pregas aritenoepiglóticas, são enfermidades que podem acometer a laringe sendo a endoscopia o melhor meio de diagnóstico de todas. Os procedimentos cirúrgicos envolvendo a laringe incluem a laringotomia, a ventriculectomia, a cordectomia, a laringoplastia, a aritenoidectomia e a reinervação da laringe. Este trabalho tem como objetivo a revisão das principais enfermidades da laringe, diagnóstico e tratamento.

Palavras-chave

Condropatias, epiglote, hemiplegia, laringe.

ABSTRACT

OLIVEIRA, N. F. O. Equine larynx pathologies. Patologias da laringe de equinos. 2013. 108 p. Monografia de conclusão do curso de Medicina Veterinária - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

Respiratory complaints can occupy the second place in the causes of decline in athletic performance of the horse therefore, it is essential to detect the disease early, so that the animal can return to its activities as soon as possible. Among the diseases that affect the upper airway, the laryngeal hemiplegia is the most common and most important. The larynx is a short tubular structure that connects the pharynx and the trachea and it acts as a valve, preventing the aspiration of food into the lower respiratory tract and regulating the airflow into the lungs. Furthermore, it is also the main phonation organ. Several diseases can affect the larynx, such as laryngeal hemiplegia, arytenoid chondropaties, epiglottis dysfunctions, axial collapse of the aryepiglottic folds. Endoscopy assessment is the best way for diagnose these diseases. Surgical procedures involving the larynx include laryngotomy, ventriculectomy, cordectomy laryngoplasty, arytenoidectomy and laryngeal reinnervation. This paper aims to review the main diseases of the larynx, diagnosis and treatment.

Key-words

Chondropaties, epiglottis, hemiplegia, larynx.

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2013), o Brasil possui o quarto maior rebanho de cavalos, com 5,8 milhões de cabeças, atrás apenas dos Estados Unidos, China e México. Com a evolução, e a influência do homem na genética do cavalo, este animal se tornou um ótimo atleta, entretanto isso fez com que algumas raças, como o Puro Sangue Inglês, se tornassem predispostas a uma série de doenças (LAGUNA LEGORRETA, 2006).

Os distúrbios respiratórios podem ocupar o segundo lugar em prevalência nos cavalos, atrás apenas dos distúrbios do sistema musculoesquelético, na limitação do desempenho atlético dos animais, e, com isso ocorrem grandes perdas e prejuízos econômicos quando o treinamento dos equinos é interrompido devido a doenças respiratórias (DORNBUSCH, P. T. *et al.*, 2008; HOLCOMBE, 2006b). É essencial que se detecte os problemas respiratórios precocemente para que o retorno dos animais às pistas seja feito o mais rápido possível. Segundo Davidson & Martin (2003 *apud* SANTOS, *et al.*, 2007), 42 % dos animais que apresentaram queda no desempenho tinham doenças respiratórias. Dentre todas as afecções que acometem as vias aéreas superiores, a principal e mais importante é a hemiplegia laringeana (DIXON, 2011).

Segundo Dyce *et al.* (2004), a laringe é um órgão tubular curto que estabelece uma conexão entre a faringe e a árvore traqueobrônquica. Em 1981, Cook (*apud* d'UTRA-VAZ *et al.*, 1998) disse que existem três funções principais da laringe: evitar a aspiração de alimentos e líquidos para o trato respiratório inferior, órgão sede da vocalização e regular o volume de ar que entra nos pulmões e destes para o exterior. Sendo a primeira função citada a principal e mais importante.

O exame endoscópico das vias respiratórias é um excelente meio de diagnóstico de afecções que acometem tanto o aparelho respiratório anterior quanto o posterior (THOMASSIAN, 2005). A avaliação da laringe através do método da endoscopia pode ser feita em repouso como também pode ser dinâmica com o animal em esteira de avaliação de performance (PIOTTO, 2005).

Várias doenças podem acometer a laringe, como a hemiplegia laringeana, as condropatias da aritenoide, disfunções na epiglote, colapso axial das pregas aritenoepiglóticas, dentre outras. Dessas, a hemiplegia é a mais comum (DIXON, 2011).

Os procedimentos cirúrgicos envolvendo a laringe incluem a laringotomia, a ventriculectomia, a cordectomia, a laringoplastia, a aritenoidectomia e mais recentemente a reinervação da laringe.

O objetivo deste trabalho é revisar as principais doenças da laringe, os métodos de diagnóstico e tratamento, e as implicações no cavalo atleta.

Capítulo I

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A EQUINOCULTURA NO BRASIL

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2013), o Brasil possui o quarto maior rebanho de cavalos, com 5,8 milhões de cabeças, atrás apenas dos Estados Unidos, China e México. O agronegócio cavalo gera mais de 640 mil empregos indiretos, movimentando anualmente, um montante de 7,5 bilhões de reais por ano.

2.1.1 Implicações de distúrbios respiratórios no cavalo atleta

Com a evolução, e a influência do homem na genética do cavalo, este se tornou um ótimo atleta, entretanto isso fez com que algumas raças, como o Puro Sangue Inglês, se tornassem predispostas a uma série de doenças (LAGUNA LEGORRETA, 2006).

Os distúrbios respiratórios podem ocupar o segundo lugar na prevalência em cavalos, atrás apenas dos distúrbios do sistema musculoesquelético na limitação do desempenho atlético dos animais, e, com isso, ocorrem grandes perdas e prejuízos econômicos quando o treinamento dos equinos é interrompido devido a doenças respiratórias (DORNBUSCH, P. T. *et al.*, 2008; HOLCOMBE, 2006b). Laguna Legorreta (2006) afirmou que as afecções da laringe nos cavalos de corrida tem grande importância clínica e econômica.

Os cavalos respiram obrigatoriamente pelo nariz, diferentemente de outras espécies, como o homem e o cachorro. Dessa forma, qualquer distúrbio na nasofaringe e laringe tem graves consequências para o equino sendo que exercício requer um aumento na taxa respiratória e, conseqüentemente, qualquer distúrbio

nas vias aéreas pode levar a um desequilíbrio na distribuição oxigênio, devido a uma diminuição na ventilação (MOREIRA, 2008).

Segundo Holcombe (2006b), uma doença que leva a uma obstrução das vias aéreas superiores pode levar o animal a diminuir seu rendimento atlético, devido ao decréscimo da ventilação por minuto, uma hipoxemia induzida pelo exercício exacerbada, diminuição no consumo máximo de oxigênio e o aumento na resistência do fluxo de ar. Este mesmo autor afirmou que durante exercícios vigorosos, a velocidade do fluxo de ar e pressão nas vias aéreas aumentam consideravelmente.

É essencial que se detecte os problemas respiratórios precocemente para que o retorno dos animais às competições ocorra o mais rápido possível.

2.2 ANATOMIA

O aparelho respiratório é dividido em duas porções: a porção respiratória e a porção condutora. A porção condutora compreende as fossas nasais, nasofaringe, laringe, traquéia, brônquios e bronquíolos, e a porção respiratória compreende as porções terminais da árvore brônquica que contém os alvéolos, local em que ocorrem as trocas gasosas ou a respiração propriamente dita (THOMASSIAN, 2005).

Segundo Dyce *et al.* (2004), a laringe é um órgão tubular curto que estabelece uma conexão entre a faringe e a árvore traqueobrônquica. Localiza-se abaixo da faringe e atrás da boca e é suspensa a partir da base do crânio. É mantida no lugar pelo aparelho hióide: estiloíóide, ceratoíóide, basiióide e tireoióide (figura1). Este último osso se articula com o aspecto rostral da cartilagem tireóide (DYCE *et al.*, 2004; CHEETHAM, 2009). Ventralmente está coberta pelos músculos esternoíóide e omoíóide, fáscia e pele. Lateralmente está relacionada com as glândulas parótida e mandibular e com os músculos constritores pterigoide medial, digástrico, estiloíóide e faríngeo (figura 4). É também ligado ao primeiro anel traqueal pelo ligamento cricotraqueal (RUSH & MAIR, 2004b).

O esqueleto da laringe consiste em uma armação de cartilagens unidas por articulações e ligamentos, e movimentadas por músculos extrínsecos e intrínsecos da laringe. Este esqueleto é composto por três cartilagens ímpares, sendo elas a cricóide, a tireóide e a epiglótica, e uma cartilagem par, a aritenoide (Figura 1). As cartilagens cricóide, tireóide e a maior parte da aritenoide são compostas por cartilagem hialina. A cartilagem epiglótica e partes da aritenoide são compostas por cartilagem elástica. (RUSH & MAIR, 2004b). Existem ainda os processos corniculados e cuneiformes que são ligados às cartilagens aritenoides e epiglótica respectivamente (ROBINSON & FURLOW, 2007).

A cartilagem epiglótica é predominantemente rostral e consiste em um pequeno pedículo com um formato de folha. Encontra-se ente a raiz da língua, o basiíóide e o corpo da cartilagem tireóide e fornece um flap de proteção para recobrir a glote durante a deglutição (figura 2) (DYCE, 2004; ROBINSON & FURLOW, 2007). Durante o repouso essa lâmina inclina-se dorsorostralmente atrás do palato mole e durante a deglutição inclina-se em movimento retrógrado recobrimdo parcialmente a entrada da laringe (DYCE, 2004). Essa cartilagem possui os processos cuneiformes direito e esquerdo que se projetam dorsalmente a partir da base da epiglote e contém pregas mucosas que passam da epiglótica às aritenoides (DYCE, 2004; BUDRAS *et al.* 2003)

A cartilagem cricóide é posicionada rostralmente ao primeiro anel traqueal e é conectada à traquéia por uma membrana cricotraqueal (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003). Esta cartilagem possui um formato de anel e está sujeita a mineralização com o envelhecimento. Sua parte dorsal possui uma crista mediana e em sua rima rostral possui duas facetas para articulação com as cartilagens aritenoides (figura 1) (DYCE, 2004). O músculo cricoaritenóideo dorsal se origina na superfície dorsal desta cartilagem (figura 2) (ROBINSON & FURLOW, 2007).

A cartilagem tireóide é a maior do grupo e se encontra rostral à cartilagem cricóide (figura 1). Formada por duas lâminas laterais que se unem ventralmente constituindo, dessa forma, a maior parte do assoalho da laringe. As extremidades caudal e rostral da borda dorsal de cada lâmina articula-se com o arco da cartilagem cricóide e com o tireoióide respectivamente (figura 1). Essa cartilagem também está sujeita à alterações devido ao envelhecimento e por isso podem surgir ilhas de

calcificação e até de ossificação tornando-a mais frágil com o avançar da idade (DYCE, 2004).

As cartilagens aritenoides são irregulares. Existe uma faceta ventral que se articula com a margem rostral da cartilagem cricóide (figura 1). A partir dessa faceta surgem três processos: um processo muscular que se estende lateralmente (loca de inserção do músculo cricoaritenóideo dorsal), um processo vocal que se projeta ventralmente para o lúmen da laringe no qual às pregas vocais se unem e um processo corniculado que se projeta dorsomedialmente e forma a margem caudal da entrada da laringe (DYCE, 2004).

As articulações da laringe incluem a cricotireóide, a cricoaritenóide e uma articulação entre o tireoióide e a cartilagem tireóide (RUSH & MAIR, 2004). Todas essas articulações possuem o atributo de articulações sinoviais. O tamanho da abertura glótica é regulado principalmente pelo movimento das articulações cricoaritenoides (DYCE, 2004)

Existem ainda membranas elásticas que unem a epiglótica à tireóide e à aritenóide, a tireóide à cricóide, e a cricóide ao primeiro anel traqueal. A borda rostral de cada lâmina da cartilagem tireóide está ligada ao osso hióide por uma membrana. A base das pregas vocais é formada também por ligamentos, porém menos elásticos. Esses ligamentos passam entre as cartilagens aritenoides e o assoalho da laringe (DYCE, 2004; ROBINSON & FURLLOW, 2007).

A mucosa laringeana é contínua com a mucosa da traquéia e faringe. É firmemente aderida à superfície dorsal da epiglote, ligamentos vocais e à cartilagem cricóide (ROBINSON & FURLLOW, 2007) e contém inúmeras glândulas de muco e agregados linfóides (DYCE, 2004). Forma divertículos de aproximadamente 2,5 cm de profundidade que passam lateralmente por entre as pregas vocais e vestibulares ainda sob proteção da lâmina da tireóide. Esses divertículos formam os ventrículos laríngeos e possuem uma capacidade de 5 a 6 mL (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003).

Entre a borda lateral da epiglote e as cartilagens cuneiformes e aritenoides, a mucosa forma a prega aritenopiglótica. Esta pode causar obstruções inspiratórias durante o exercício. O afrouxamento dessas pregas na porção ventral da epiglote

pode eventualmente se deslocar dorsalmente e aprisionar a epiglote (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003).

2.2.1 Musculatura

A cobertura ventral da laringe é composta pelos músculos esternoióideo e omoioideo, fáscia e pele. A cobertura lateral por sua vez é composta pelos músculos constritores faríngeo, estiloioideo, digástrico e pterigoide, além das glândulas parótida e mandibular (figura 4) (RUSH & MAIR, 2004b). O músculo omoioideo se origina na fáscia subescapular próximo à articulação do ombro e se insere no osso basiioideo e seu processo lingual. Sua função consiste em mover o osso hioideo caudalmente. A musculatura esternoióidea se origina no manúbrio do esterno e se insere nos ossos basiioide e nos processos linguais do osso hioide (figura 4) (DUCHARME & HOLCOMBE, 2001).

A musculatura extrínseca da laringe compreende os músculos esternotireioideo, o tireoioideo e o hioepiglótico (figura 3) (RUSH & MAIR, 2004b). Esses três músculos regulam a posição da laringe em relação ao pescoço e cabeça (ROBINSON & FURLOW, 2007).

O músculo hioepiglótico é um pequeno músculo que conecta o osso basiioideo à superfície ventral da epiglótica. Dessa forma empurra a epiglote sentido ventral de modo a aumentar a entrada da glote. Uma disfunção nesse músculo pode levar à uma retroversão epiglótica durante a inspiração do cavalo no exercício (ROBINSON & FURLOW, 2007).

O músculo esternotireoioideo se origina do manúbrio do esterno e se insere em ambos os bordos caudais das lâminas da tireoide, nos osso basiioideo e nos processos linguais do osso hioideo. A contração deste músculo empurra a laringe caudal e ventralmente (ROBINSON & FURLOW, 2007).

O músculo tireoioideo conecta o bordo caudal do osso estiloioideo com a superfície lateral da lâmina da tireoide. Sua contração empurra a laringe em sentido rostral (figura 3) (DYCE, 2004).

Além da musculatura extrínseca a laringe sofre influência direta da musculatura intrínseca. Estes músculos intrínsecos incluem o cricotireóideo, o cricoaritenóideo dorsal e lateral, o aritenóideo transverso, tireoaritenóideo (que divide-se em vocal caudal e ventricular rostral), tireoaritenóideo acessório e tensor ventricular lateral (figuras 3 e 2) (RUSH & MAIR, 2004) e tem a função de regular a posição das pregas vocais e o tamanho da abertura glótica (ROBINSON & FURLLOW, 2007).

Desses músculos o cricotireóideo se encontra um pouco afastado dos demais devido ao fato de ser mais superficial e, diferentemente dos outros músculos que são inervados pelo nervo laríngeo recorrente, este é inervado pelo nervo laríngeo cranial (DYCE, 2004; ROBINSON & FURLLOW, 2007; RUSH & MAIR, 2004b). Ele corre entre as superfícies laterais da lâmina da cartilagem tireóide e o arco da cartilagem cricóide (DYCE, 2004), e tensiona as pregas e ligamentos vocais levando essas pregas à adução (RUSH & MAIR, 2004b).

A contração do músculo aritenóideo transverso também leva à adução das pregas vocais. Este surge a partir do processo muscular da cartilagem aritenóide e vai até a uma rafe mediana. Muitas vezes esse músculo pode alcançar a aritenóide do outro lado e durante a contração aproxima as cartilagens aritenóides (DYCE, 2004).

Os demais músculos adutores da laringe, levando a uma diminuição da glote durante a sua contração (RUSH & MAIR, 2004b; ROBINSON & FURLLOW, 2007; DYCE, 2004), são os músculos cricoaritenóideo lateral, que parte da porção rostroventral do arco cricóide e passa dorsalmente se inserindo no processo muscular; e o tireoaritenóideo, que se origina na porção cranial do assoalho da laringe, principalmente na cartilagem tireóide, corre dorsocaudalmente e também se insere no processo muscular e na parte adjacente da cartilagem aritenóide (DYCE, 2004).

A contração de todos esses músculos adutores durante a deglutição forma um esfíncter que fecha a rima glótica protegendo o animal de aspirar comida e líquidos (figura 5) (ROBINSON & FURLLOW, 2007).

O músculo cricoaritenóideo dorsal se origina da superfície dorsal da lâmina cricóide, corre rostrolateralmente e se insere no processo muscular da cartilagem

aritenóide (figuras 2 e 3) (DYCE, 2004). Esse músculo é conhecido como o principal abductor da laringe e quando em contração abduz as pregas vocais e aumenta o tamanho da rima glótica (DYCE, 2004; RUSH & MAIR, 2004b; ROBINSON & FURLOW, 2007). Sua paresia leva o animal a apresentar um quadro de hemiplegia laringeana esquerda (ROBINSON & FURLOW, 2007).

2.2.2 Inervação

A inervação motora da laringe e faringe se origina do núcleo ambiguus, uma estrutura fusiforme que se estende ao longo do comprimento da medula. Esse núcleo fornece axônios para as raízes dos nervos glossofaríngeo, vago, e acessório espinhal (ramo interno). Estas formam nervos que inervam o palato mole, faringe, laringe e esôfago cranial através do plexo faríngeo e nervos laríngeo cranial e recorrente. Os nervos facial e hipoglosso inervam vários dos músculos que movimentam o aparelho hioideo. Dessa forma uma lesão em algum desses nervos pode afetar o movimento da faringe e da laringe (MACKAY, 2011).

Os músculos da laringe são inervados pelos nervos laríngeos cranial e recorrente, ambos ramos do nervo vago. O nervo laríngeo cranial entra na laringe através do forame tiroide depois de emitir um ramo externo para o cricotireóideo. O nervo laríngeo caudal (recorrente) surge a partir do nervo vago no tórax, cursa de forma ascendente pelo pescoço, dorsolateralmente à traqueia, e se distribui para os outros músculos laríngeos. Ambos os nervos laríngeos também inervam a mucosa laringeana (BUDRAS *et al* 2003).

O nervo laríngeo recorrente deixa o tronco cerebral como parte do nervo vago (nervo craniano X) e descende junto com a traquéia dorsalmente à artéria carótida comum com curso diferente entre os nervos laríngeos recorrentes direito e esquerdo. O direito se separa do nervo vago na altura da segunda costela contornando o tronco costocervical antes de subir em direção à laringe. O nervo laríngeo recorrente esquerdo se separa do nervo vago quando cruza o arco aórtico. Ele percorre a concavidade do arco aórtico antes de subir em direção à laringe. Ambos os nervos, direito e esquerdo, sobem em sentido cranial, ventralmente à

artéria carótida comum para inervar todos os músculos intrínsecos da laringe com exceção do cricotireóideo que é inervado pelo ramo ipsilateral externo do nervo laríngeo cranial (HOLCOMBE, 2006a).

2.3 FISIOLOGIA DA LARINGE

A principal função da laringe é a de proteger as vias aéreas inferiores da “inundação”. Ainda existem as funções de fonação e regulação do volume de ar inspirado (COOK, 1981 *apud* d'UTRA-VAZ *et al.*, 1998).

A proteção das vias aéreas inferiores é efetuada de duas formas. Na deglutição a laringe é tracionada para frente e dessa forma a epiglote é inclinada para trás encostando contra a raiz da língua. Esse mecanismo forma uma cobertura parcial à entrada da laringe. A remoção da maior parte da epiglote no homem não interfere na deglutição. Uma segunda proteção à laringe é proporcionada pela glote através da adução das pregas vocais. Nesse momento também ocorre a inibição da respiração, fato que reduz ainda mais o risco de o alimento ser levado à laringe. Quando, ainda assim, o alimento consegue chegar à laringe, um reflexo de tosse é desencadeado quando o alimento encosta na mucosa vestibular (DYCE, 2004).

A deglutição envolve dois estágios, um voluntário, e um involuntário. O estágio involuntário ocorre quando o bolo alimentar alcança a faringe e, quando isso ocorre, inicia-se uma série de movimentos altamente coordenados. Inicialmente a respiração para momentaneamente. O palato mole é então elevado, a língua é pressionada contra o palato duro, fechando a abertura oral da faringe. O osso hioideo e a laringe são puxados para a frente tracionando assim a glote sob a epiglote. Dessa forma ocorre o bloqueio da entrada laríngea. Simultaneamente ocorre a constrição das aritenoides, fechando ainda mais a entrada laríngea (figura 5). Ocorre então uma onda de contração muscular que passa pelas paredes da faringe, empurrando o alimento em direção ao esôfago (HERDT, 2008).

O fechamento da glote também ocorre em outros momentos nos quais a passagem livre do ar para dentro e para fora dos pulmões deve ser evitada. A intensificação de forças expiratórias quando a glote está fechada permite uma expulsão vigorosa do ar quando este consegue por fim sair. Esse é o mecanismo da tosse, quando o organismo busca limpar as vias aéreas dos acúmulos de muco ou corpos estranhos. Esse fechamento contínuo da glote e aumento da pressão intratorácica também ocorre em atividade que envolvem esforço como a micção, a defecação e o parto. A manutenção da pressão intratorácica estabiliza o diafragma e dessa forma auxilia a ação da musculatura abdominal (DYCE, 2004).

A produção da voz é outra função importante da laringe. Mesmo em circunstâncias normais, a voz não parte da laringe na sua forma final. É ainda muito mais retocada e modificada através das câmaras de ressonância representadas por outras cavidades da cabeça. A corrente de ar é feita para vibrar a medida que passa pela glote. O tom é controlado pela espessura, comprimento e tensão das pregas vocais. A tensão das pregas vocais altera-se pelo músculo cricoaritenóideo e pelo músculo vocal. A maioria dos pesquisadores acredita que as pregas foram feitas para vibrar passivamente com a passagem do fluxo de ar. Outra teoria sugere que os músculos se contraem e relaxam na medida certa chegando a 67 vezes por segundo. Essa última teoria parece insustentável (DYCE, 2004).

2.4 AVALIAÇÃO ENDOSCÓPICA

O exame endoscópico das vias respiratórias é um excelente meio de diagnóstico de afecções que acometem tanto o aparelho respiratório anterior quanto o posterior. Pode-se considerar como anterior as estruturas contidas desde as narinas até a transição da laringe com a traqueia. As vias aéreas anteriores são compostas pelas fossas nasais, ossos nasais, faringe, região etmoidal e endoturbina, coanas, recesso faríngeo, óstios das bolsas guturais, bolsas guturais, palato mole, laringe e dorsalmente a esta a entrada do esôfago (THOMASSIAN, 2005).

As vias aéreas posteriores endoscopicamente se iniciam após a laringe e são compostas pela traquéia, carina, brônquios e bronquíolos (THOMASSIAN, 2005).

Para se realizar um exame endoscópico é importante que o animal esteja contido em um tronco e de preferência que não esteja sedado tendo em vista que a sedação pode afetar a anatomia e a função da laringe. Apenas a porção rostral da laringe, que consiste na epiglote e nos processos corniculados das cartilagens aritenoides, podem ser facilmente visualizadas pelo exame endoscópico (figura 6) (BARAKZAI, 2007b).

Para observar todo o movimento das aritenoides na endoscopia de um cavalo em repouso, a laringe deve ser analisada durante a respiração tranquila do animal, após a deglutição (momento que as aritenoides devem abduzir ao máximo) e durante a oclusão nasal (figura 5). Anormalidades como desvio dorsal de palato mole, desvio axial das pregas aritenoepiglóticas podem ser observadas durante a oclusão nasal, porém o significado desses achados em relação à função da laringe é questionável. A endoscopia em repouso, em detrimento da endoscopia logo após o exercício, permite uma melhor observação dos movimentos da laringe pelo fato de a assimetria e a assincronia serem mais dificilmente visualizadas imediatamente após o exercício devido a hiperventilação e o aumento de pressão causado nas vias aéreas durante o exercício. Dessa forma, uma alteração de abdução vista durante o repouso, pode não ser observada durante o exercício (BARAKZAI, 2007a).

A avaliação da laringe através do método da endoscopia, também pode ser dinâmico com o animal em esteira de avaliação de performance. Nesse exame os movimentos de adução e abdução das cartilagens aritenoides e do processo corniculado podem ser observados bem como a prega aritenoepiglótica, o arco palatofaríngeo e o palato mole (PIOTTO, 2005).

2.5 HEMIPLEGIA LARINGEANA

A hemiplegia laringeana idiopática, ou neuropatia laringeana recorrente, tem sido reconhecida em cavalos por vários séculos e continua sendo um dos problemas

de trato respiratório superior mais comuns em equinos atletas, porém o seu tratamento ainda é um desafio para os médicos veterinários (PARENTE, 2011; HOLCOMBE, 2006b). Segundo Dixon (2011), esta afecção é a mais importante causa de obstrução das vias aéreas em cavalos de raças de grande porte, e, em oposição, é extremamente rara em pôneis. A hemiplegia laringeana ocorre mais comumente em cavalos altos, diminuindo drasticamente sua incidência em cavalos com altura menor do que 1,55 metros (BARAKZAI, 2007b). Além disso, ocorre com maior frequência em pacientes entre 2 e 5 anos de idade (GUEVARA & MEJÍA, 2005).

Apesar de a condição ser denominada de hemiplegia laringeana, existe uma grande variação na apresentação da doença dependendo do grau, variando de hemiparesia a hemiparesia grave e hemiplegia propriamente dita (RUSH & MAIR, 2004b).

A vasta maioria dos casos dessa enfermidade é de caráter idiopático e envolve uma axôniopatia do nervo laríngeo recorrente esquerdo. Este é o maior nervo do corpo e inerva o principal músculo abductor da laringe, cricoaritenóideo dorsal, e o músculo adutor cricoaritenóideo lateral. Além disso, existem evidências de que existe um grau de hereditariedade da neuropatia laringeana recorrente, entretanto o mecanismo de herança ainda permanece incerto (BARAKZAI, 2007b).

Diferentemente da hemiplegia laringeana esquerda, a hemiplegia laringeana direita não tem como principal causa uma axôniopatia, e sim um defeito no quarto arco braquial ou a má formação congênita da cartilagem. Esta enfermidade é extremamente rara em equinos (BARAKZAI, 2007b; DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003). Robertson & Ducharme em 2002 citaram que como a hemiplegia laringeana direita é muito incomum em cavalos, uma inspeção cuidadosa pela endoscopia deverá ser realizada em busca de evidências físicas de condrite ou má formação congênita da laringe nesses animais com disfunção da aritenóide direita.

Boa parte da informação acerca desta enfermidade foi obtida através de estudos histopatológicos e anatômicos, bem como através de estudos dinâmicos durante o exercício. Entretanto, apesar de tudo que se sabe, ainda existe uma grande especulação e controvérsia no que se concerne a etiologia e o tratamento desta enfermidade (HOLCOMBE, 2006b).

A hemiplegia laringeana, principalmente a esquerda, limita a performance dos cavalos por diminuir a área de abertura da rima da glote. Consiste na falha da abdução da cartilagem aritenoide e dessa forma ocorre uma diminuição do fluxo de ar inspiratório, um aumento da resistência respiratória, hipercapnia, hipoxemia, intolerância ao exercício e ruído inspiratório excessivo (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; RUSH & MAIR, 2004b). Foi a partir desse ruído inspiratório que outros nomes foram dados à esta patologia, tais como “síndrome do cavalo roncador”.

Foi sugerido que pelo menos 40% das raças de grande porte de equinos tenha algum grau de assimetria laringeana (BAKER, 1983 *apud* DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003). Além disso a incidência reportada desta neuropatia na população equina varia de 2,6% a 8,3% (HILLIDGE 1986 *apud* DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003).

2.5.1 Fisiopatogenia

A neuropatia laringeana recorrente é causada pela neuropatia degenerativa idiopática do nervo laríngeo recorrente esquerdo. Disfunções na adução da cartilagem não produzem nenhum sinal clínico. Porém disfunções na abdução, isto é, no músculo cricoaritenóideo dorsal, leva a laringe a uma inabilidade de abdução completa durante o exercício físico (DIXON, 2011).

Segundo Holcombe (2006b), hemiplegia laringeana idiopática é uma neuropatia periférica caracterizada por uma perda distal de muitas fibras mielinizadas (axôniopatia distal) e atrofia neurogênica dos músculos laringeanos intrínsecos inervados pelo nervo laríngeo recorrente. Este mesmo autor demonstrou uma atrofia preferencial nos músculos adutores em alguns equinos. Assim um déficit adutor da cartilagem aritenoide esquerda foi observada apesar da função abdução normal em equinos afetados.

Em 1987, Cahill & Goulden (*apud* ALMEIDA NETO, 2009), sugeriram que a etiologia da hemiplegia está relacionada a um metabolismo energético anormal do axônio, causado por deficiência dos cofatores associados à produção de energia ou

por deficiências enzimáticas hereditárias, que são essenciais para o funcionamento normal do nervo. Essas deficiências afetam principalmente os nervos mais longos, como o laríngeo recorrente. Estes mesmo autores em 1987, e posteriormente o autor Laguna Legorreta em 2002, afirmaram que a interferência do homem na produção de animais mais velozes ou mais fortes acabou por selecionar animais maiores, com extremidades e pescoço mais longos, e, conseqüentemente, fibras do nervo laríngeo recorrente também mais longas. Dessa forma, os processos metabólicos seriam incapazes de suprir as necessidades energéticas dos nervos, além do que a pressão exercida pela seleção natural contra tal defeito foi removida pelo homem. A consequência de toda essa interferência é o aumento da prevalência dessa enfermidade em cavalos de esporte.

Uma outra razão para a prevalência dessa afecção nos cavalos é que sua inervação acontece de maneira unilateral, enquanto que nos humanos e no cão pode ocorrer uma reinervação contralateral (PIOTTO, 2005).

Ocasionalmente a paralisia laringeana unilateral (direita ou esquerda) é causada por micose da bolsa gutural ou por algum dano no nervo laríngeo recorrente em outro lugar, como na região cervical, devido a injeção perivascular de drogas irritantes (flebites), tumor cervical ou intratorácico, cirurgias esofágica ou da tireóide (DIXON, 2011; BARAKZAI, 2007b; ROBERTSON & DUCHARME, 2002).

Alguns equinos com reação a injeção perivascular apresentam a síndrome de Horner devido a lesão no tronco nervoso simpático pela proximidade na região (ROBERTSON & DUCHARME, 2002).

Há séculos considerou-se como uma das causas dessa neuropatia a genética. Isso porque alguns recém nascidos apresentavam a enfermidade sem outros indícios de etiologia (PIOTTO, 2005). Entretanto, contrariando essa afirmativa, um estudo mostrou que não houve aumento na incidência de hemiplegia laríngeana em 200 potros filhos de um garanhão com esta enfermidade (OHNESORGE, 2002 *apud* PIOTTO, 2005). Apesar desse estudo ainda acredita-se na influência genética acerca desta afecção.

Cavalos afetados geralmente mostram sinais clínicos quando são primeiramente apresentados ao trabalho, contudo a hemiplegia pode ser progressiva

e dessa forma, a presença ou piora nos sinais clínicos pode ocorrer de anos a semanas, em qualquer idade (BARAKZAI, 2007b).

Um dos principais sinais clínicos considerados é o ruído respiratório. Dean (1991) e Dixon & Pratschke (2004) afirmaram que este ruído advém da turbulência do ar, causada pela posição axial e ausência da abdução da cartilagem aritenoide durante a inspiração. O aumento da pressão negativa no interior da laringe durante o exercício causa colapso dinâmico da cartilagem afetada (aritenóide) para o lúmen laringeo durante a inspiração. Por isso a tolerância ao exercício é progressiva ou agudamente reduzida durante o trabalho máximo. Este ruído geralmente não está presente no equino em repouso (ALMEIDA NETO, 2009). Segundo Mcgorum & Dixon (2007) anormalidades na fonação podem ser vistas em casos mais graves, apresentando-se como anormalidades no relincho. Parente (2007b) ressaltou que alguns cavalos que não apresentam ruído inspiratório podem apresentar intolerância ao exercício.

Além da produção anormal de ruído inspiratório, outros sinais clínicos são vistos como intolerância ao exercício e dispnéia. A obstrução das vias aéreas ocorre devido a inabilidade da aritenóide, principalmente a esquerda, de se abduzir completamente durante o esforço físico máximo. Essa obstrução é pior durante a inspiração, quando ocorre um aumento da pressão negativa na laringe, ocasionando um colapso do processo corniculado e da prega vocal ipsilateral para o lúmen da laringe (BARAKZAI, 2007b; FRANKLIN, 2009).

Outras causas de obstrução inspiratória dinâmica das vias aéreas, como desvio axial das pregas aritenoepiglóticas, condrite da aritenóide e colapso nasofaríngeo podem causar sinais clínicos similares a neuropatia laringea recorrente (DIXON *et al.*, 2003)

Caso exista uma paraplegia laringea, ou seja, uma paralisia bilateral deste órgão, a intolerância ao exercício se torna severa e normalmente o animal apresenta dispnéia em repouso. Essa enfermidade é extremamente incomum e pode ser causada por encefalopatia hepática, envenenamento por organofosforado ou chumbo ou após anestesia geral. Nesses casos uma traqueostomia pode ser necessária em casos graves (DEAN, 1991; DIXON, 2011).

2.5.1.1 Hemiplegia Laringeana Direita

Em 2001, Dixon et al. (*apud* ALMEIDA NETO, 2009), afirmaram que 96% dos animais afetados pela neuropatia laringeana recorrente são afetados do lado esquerdo, 2% do lado direito e 2% bilateralmente. No entanto, em 2009 Almeida Neto afirmou que 99% das hemiplegias afeta o nervo laríngeo recorrente esquerdo

A identificação desta enfermidade deve ser realizada através da palpação em busca de alguma malformação que pode ser associado a um defeito de quarto arco braquial. A palpação dos processos musculares deve ser realizada cuidadosamente buscando um defeito congênito na formação das cartilagens (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003).

2.5.2 Diagnóstico

Para o estabelecimento de um diagnóstico é necessário levar em consideração os sinais clínicos e o histórico do animal. O proprietário sempre relatará intolerância ao exercício ou diminuição do rendimento associado a um ronco respiratório de graus variados (GUEVARA & MAJÍA, 2005). A área dorsal da laringe deve ser palpada em busca de uma evidência de atrofia dos músculos da laringe (DIXON, 2011; ALMEIDA NETO, 2009; MCGORUM & DIXON, 2007), principalmente o cricoaritenóideo dorsal. Essa atrofia é evidenciada através da proeminência do processo muscular, especialmente o esquerdo. A proeminência é palpada como um nódulo distinto cranialmente ao bordo dorsal da cartilagem tireóide no lado afetado (RUSH & MAIR, 2004b; MCGORUM & DIXON, 2007). Em 1991, Dean observou que a palpação do processo muscular em cavalos Quarto de Milha é mais difícil devido ao maior volume muscular quando comparado aos cavalos Puro Sangue Inglês (PSI).

O grau de atrofia ou de desenvolvimento muscular varia em uma escala de quatro a zero, na qual quatro corresponde ao mais avançado quadro de atrofia ou de

pouco desenvolvimento muscular, e zero corresponde ao desenvolvimento normal do músculo (D'UTRA VAZ, *et al.*, 2000) e deverá ser comparado ao processo contralateral (MCGORUM & DIXON, 2007). Grande parte dos cavalos de maior porte apresentam algum grau de atrofia do músculo da laringe como resultado de uma neuropatia laringeana recorrente subclínica (MCGORUM & DIXON, 2007).

Em cavalos com defeito no quarto arco braquial, a palpação da laringe pode revelar uma laringe curta, vertical e um espaço anormal pode ser palpado entre o aspecto caudal da cartilagem tireóide e a cartilagem cricóide. Em um exame realizado em animais com o defeito, durante a alimentação, pode ser observado um ruído causado por uma entrada e saída de grandes volumes de ar no esôfago durante a alimentação. Isso ocorre devido à ausência dos músculos cricofaríngeos (MCGORUM & DIXON, 2007).

Durante a inspeção visual e palpação do animal o médico veterinário deve buscar por cicatrizes de cirurgias anteriores. Além disso ambas as veias jugulares devem ser inspecionadas em busca de evidências de flebite (RUSH & MAIR, 2004b). A palpação da laringe imediatamente após o exercício em equinos com severa hemiplegia pode demonstrar um frêmito transitório como resultado da turbulência do fluxo de ar (MCGORUM & DIXON, 2007).

Outro teste utilizado para o auxílio no diagnóstico é o teste do reflexo toracolaríngeo ou "slap test" para avaliar a função adutora dos músculos intrínsecos da laringe. Em equinos hípidos, quando a região da cernelha é submetida à palmadas, ocorre a adução da cartilagem aritenoide contralateral detectada pela palpação da laringe durante o processo ou com auxílio do endoscópio. A ausência desse reflexo pode indicar paresia ou paralisia da laringe (GREET *et al.* 1980 *apud* ALMEIDA NETO, 2009; MCGORUM & DIXON, 2007; RUSH & MAIR, 2004b).

O teste da depressão da aritenoide pode ser realizado imediatamente após o exercício em que o lado direito da laringe é submetido à pressão digital no processo muscular da aritenoide direita e conseqüentemente a adução é forçada. Caso o cavalo tenha hemiplegia laringeana esquerda a adução do lado direito da laringe leva a uma maior obstrução resultando em um notável aumento do ruído inspiratório (RUSH & MAIR, 2004b; MCGORUM & DIXON, 2007).

O diagnóstico definitivo da hemiplegia é obtido através da endoscopia (ALEMIDA NETO, 2009; PIOTTO, 2005; STICK & HOLCOMBE, 1998; FULTON, *et al.*, 2003; (D'UTRA VAZ, *et al.*, 2000; GUEVARA & MAJÍA, 2005). Neste exame observa-se a simetria da rima glótica, o posicionamento assimétrico ou amplitude de movimento das cartilagens aritenoides e relaxamento das pregas vocais do lado acometido (ALMEIDA NETO, 2009). A cartilagem afetada assume uma posição paramediana dentro da rima glótica e tem limitado a nenhum movimento (STICK & HOLCOMBE, 1998).

A endoscopia deverá ser realizada com o animal em estação, se possível sem sedação, para que não ocorram alterações anatomofisiológicas que possam mascarar o diagnóstico (DIXON, 2011). O exame endoscópico em repouso é o método padrão para a avaliação da função laringeana (RUSH & MAIR, 2004b). Algumas manobras devem ser realizadas para melhor avaliar o funcionamento da laringe, como o “slap test”, a oclusão nasal e a indução da deglutição (em animais hígidos uma máxima abdução ocorre logo após a deglutição) como a partir da água que sai do aparelho de endoscópio. Nesse momento o clínico deverá avaliar a simetria e sincronia da aritenóide (DIXON, 2011; RUSH & MAIR, 2004b; STICK, 1996 *apud* D'UTRA VAZ, *et al.*, 2000). A neuropatia é diagnosticada quando a cartilagem não é capaz de abduzir por completo afetando a simetria e sincronia quando comparada com a cartilagem oposta (ROBERTSON & DUCHARME, 20002; DEAN, 1991).

Geralmente a assimetria da rima glótica, quando avaliada em um cavalo com hemiplegia laringeana esquerda, é óbvia, porém nos casos em que se tem uma hemiparesia a assimetria pode ser mais sutil e difícil de ser avaliada (RUSH & MAIR, 2004b; PARENTE, 2007b). Rush & Mair (2004b) observaram que uma distorção na imagem do endoscópio a partir da posição excêntrica na nasofaringe deve ser levada em consideração (artefato de posição). Quando o endoscópio é introduzido na narina direita, um diagnóstico falso negativo pode ser realizado, enquanto que se o aparelho for introduzido na narina esquerda a imagem obtida pode dar uma falsa impressão de abdução incompleta. Assim, quando existir uma dúvida, a imagem endoscópica deverá ser obtida através das duas narinas. A dificuldade de interpretação do resultado da endoscopia advém do fato de que vários cavalos

considerados hígidos demonstram algum grau de assincronia na abdução da cartilagem aritenoide durante o repouso (RUSH & MAIR, 2004b).

Devido a dificuldade de se avaliar uma disfunção parcial dos músculos abdutores da laringe vários sistemas de graduação da função laringeana foram propostos. Em 1991 Hackett et al. propuseram um sistema de avaliação baseado na movimentação da cartilagem aritenoide. Essa avaliação gradua a hemiplegia em quatro níveis e, segundo Laguna Legorreta (2006), atingiu grande consenso entre os clínicos veterinários.

O sistema proposto por Hackett et al. (1991) avalia o movimento e o grau de abdução da aritenoide durante a oclusão nasal ou a deglutição. O grau I descreve um movimento simétrico e sincrônico da cartilagem aritenoide com sua abdução completa, o grau II descreve uma assincronia porém com simetria do movimento da cartilagem durante todas as fases da respiração obtendo-se a total abdução da cartilagem quando se realiza a oclusão nasal ou a indução da deglutição (figura 7), o grau III descreve uma hemiparesia na qual existe uma assincronia e assimetria no movimento da aritenoide durante toda a fase da respiração e a abdução completa não é atingida ao se ocluir as narinas do animal ou estimular a deglutição (figura 8), e o grau IV descreve uma ausência de movimento da cartilagem, sendo que esta assume uma posição paramediana na rima glótica (figura 9).

O exame endoscópico em movimento na esteira de alta velocidade é necessário para fornecer uma avaliação completa da função laringeana, tendo em vista que o exame em repouso pode não diagnosticar algumas afecções que levam ao colapso dinâmico da laringe. O exame em movimento é recomendado principalmente para aqueles animais com grau III de hemiplegia ou para aqueles que o histórico e o exame em repouso não se correlacionam (RUSH & MAIR, 2004b; DIXON, 2011).

O exame na esteira de alta velocidade ajudou a esclarecer que usando o sistema proposto por Hickett et al. (1991), os graus I e II não resultam em colapso laríngeo, ao passo que a maioria dos animais com grau III e todos os animais com grau IV de hemiplegia tem suas vias aéreas obstruídas durante o exercício vigoroso (DART *et al.*, 2001 *apud* FULTON *et al.*, 2003; PARENTE, 2007b). A maioria dos clínicos compreende que os cavalos com graus I e II a função laringeana é normal,

ao passo que cavalos com graus III e IV tem seu desempenho atlético comprometido (FULTON, *et al.*, 2003; PARENTE, 2007b). Em 2007b, Parente relatou que raramente, animais com grau II de função laringeana vão apresentar colapso dinâmico da aritenoide durante o exercício.

Em 1998, Hammer et al. demonstrou que durante a avaliação na esteira de alta velocidade, alguns cavalos que foram avaliados como grau III em repouso conseguiram manter uma total abdução da cartilagem aritenoide durante o exercício. Subsequentemente um outro sistema de graduação foi proposto para os animais que possuem um hemiparesia laringeana grau III durante o exercício. Cavalos que conseguiam manter a aritenoide completamente abduzida durante o exercício foram classificados como grau IIIA, cavalos que eram capazes de manter a aritenoide esquerda e a prega vocal esquerda em uma posição relativamente fixa porém com a abdução incompleta foram classificados como grau IIIB de hemiparesia laringeana, já cavalos que apresentavam um colapso severo da cartilagem aritenoide e prega vocal esquerdas durante o exercício foram classificados como grau IIIC (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003). Dessa forma, cavalos com grau IIIB, IIIC e IV são candidatos à intervenção cirúrgica (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; FULTON, *et al.*, 2003; STICK & HOLCOMBE, 1998).

A progressão do grau I ao grau IV da função laringeana é variável. Alguns cavalos não mostram progressão na doença e permanecem no grau III por anos, enquanto que outros cavalos normais evoluem para o grau IV de hemiplegia em um período de 2 a 4 meses (HOLCOMBE, 2006b). Assim como o sistema de classificação proposto por Hickett et al. (1998) vários outros sistemas foram propostos com subclassificações. Em setembro de 2003 o simpósio Havemeyer desenvolveu um sistema para a graduação da função laríngea (quadro 1).

QUADRO 1- Sistema para a graduação da função laríngea proposto no Simpósio de Havemeyer, 2003

rau	Descrição	Descrição da subclassificação
I	O movimento da cartilagem aritenoide é sincrônico e simétrico e uma completa abdução da cartilagem é atingida e mantida.	
II	O movimento da cartilagem aritenoide é assincrônico e/ou assimétrico, porém uma completa abdução pode ser atingida e mantida.	<p>1- Assincronia transitória, flutter ou movimento atrasado da cartilagem é visto.</p> <p>2- Existe uma assimetria da rima glótica a maior parte do tempo devido a redução na mobilidade da cartilagem afetada e da prega vocal, porém em ocasiões como oclusão nasal e deglutição a completa abdução da cartilagem é atingida mas não é mantida.</p>

II	O movimento da cartilagem aritenoide é assincrônico e/ou assimétrico e a completa abdução da cartilagem não é atingida.	<p>1- Existe uma assimetria da rima glótica a maior parte do tempo devido a redução de mobilidade da aritenoide e da prega vocal, porém uma completa abdução da cartilagem pode ser atingida mas não mantida em ocasiões como oclusão nasal e deglutição.</p> <p>2- Um déficit abductor óbvio da cartilagem aritenoide e assimetria. A completa abdução nunca é atingida.</p> <p>3- Considerável, mas não total, déficit abductor da cartilagem aritenoide e marcante assimetria com pouco movimento da cartilagem. A completa abdução nunca é atingida.</p>
V	Paralisia completa da cartilagem aritenoide e prega vocal.	

Fonte: Adaptado de Dixon *et al.*, 2003

Apesar da exatidão dessas subclassificações não terem sido validadas, em um estudo com 461 cavalos a correlação entre o exame em repouso e em movimento foi analisada. Todos os cavalos com grau I apresentaram abdução normal durante o exercício, noventa e seis por cento dos animais com grau II apresentaram abdução normal durante o exercício, oitenta por cento dos cavalos com grau III apresentaram algum grau de colapso da aritenoide e/ou prega vocal. Todos os cavalos com Grau IV apresentaram colapso laríngeo durante o exercício (DIXON *et al.*, 2003)

2.5.3 Tratamento

Nem todos os casos necessitam de tratamento. Vários animais de competição e lazer convivem bem com a doença e vários não apresentam queda do desempenho atlético. Vários animais com intolerância ao exercício tem o seu

problema resolvido ao trabalharem com a cabeça e o pescoço menos flexionados. Dessa forma estes não necessitam de intervenção cirúrgica (RUSH & MAIR, 2004b).

A finalidade do tratamento consiste em restaurar o diâmetro da rima glótica e prevenir colapso dinâmico das cordas vocais e da cartilagem aritenoide durante a inspiração, e dessa forma minimizar a resistência do fluxo de ar (HOLCOMBE, 2006b). Segundo Kim & Xie (2009), os tratamentos cirúrgicos são recomendados para os animais com graus III e IV, associado com estridor respiratório e intolerância ao exercício.

Segundo Holcombe (2006b) uma grande problemática no tratamento cirúrgico dessa enfermidade consiste no fato de a laringe ter funções não só respiratórias, mas também digestivas. Dessa forma a cartilagem aritenoide deve estar completamente abduzida durante exercícios vigorosos e completamente aduzida durante a deglutição. Quando o animal é submetido à tratamentos que visam aumentar permanentemente o diâmetro da rima glótica, a proteção das vias aéreas fica comprometida por não ocorrer mais a adução da cartilagem (HOLCOMBE, 2006b).

Existem vários procedimentos cirúrgicos diferentes descritos na literatura para o tratamento da obstrução causada por essa neuropatia. A ventriculectomia e a cordectomia vocal, a laringoplastia protética, a traqueostomia permanente e temporária, a aritenoidectomia subtotal, e a reinervação laringeana (RUSH & MAIR, 2004b; BARAKZAI, 2007b; DIXON, 2011).

Cheetham (2009) obteve bons resultados com a técnica de eletroestimulação do nervo laríngeo recorrente, em que a completa abdução foi obtida em cavalos com hemiplegia de graus I, II, III, enquanto nos cavalos com grau IV a abdução obtida foi insuficiente. Esse procedimento consiste na colocação de um eletrodo no nervo laríngeo recorrente, entretanto, devido a complicações associadas à essa técnica, tem-se estudado a eletroestimulação com o implante intramuscular. Rossignol (2013b) também obteve bons resultados, porém quando se tratava de animais com baixo grau de paralisia.

A aritenoidectomia é realizada como tratamento de alguns animais com hemiplegia laringeana idiopática, podendo ser total, parcial ou subtotal (HOLCOMBE, 2006b; D'UTRA VAZ, *et al.*, 2000), entretanto Parente (2007b) prefere

reservar esse procedimento para o tratamento de condropatias da aritenoide. Em 2003 Parente (*apud* PIOTTO, 2005) concluiu que a aritenoidectomia parcial pode ser realizada em casos graves de hemiplegia porém os resultados no pós-operatório e principalmente na campanha esportiva do animal são ruins.

Dixon (2011) relatou que a ventriculectomia ou a ventriculectomia associada a corpectomia são recomendados em casos não tão graves e em cavalos que não são exigidos atleticamente, já que cavalos submetidos a esse procedimento cirúrgico apresentam melhora no ruído respiratório mas não na capacidade inspiratório (PIOTTO, 2005; BARAKZAI, 2007b). Apesar das limitações, a ventriculectomia, com ou sem associação à corpectomia, ainda é comumente realizada. Muitas vezes é realizada juntamente com a laringoplastia. Diferentemente deste último procedimento, a ventriculectomia raramente leva a complicações pós cirúrgicas. O procedimento também é indicado àqueles animais que apresentaram obstrução das vias aéreas por colapso das pregas vocais durante a avaliação na esteira (RUSH & MAIR, 2004).

Em casos severos a laringoplastia, na qual uma prótese é colocada para simular o músculo cricoaritenóideo dorsal produzindo uma abdução permanente da aritenoide (figura 10), é recomendada. Dessa forma a laringe não colapsa durante a inspiração (DIXON, 2011; BARAKZAI, 2007b; PARENTE, 2007b) e nem se fecha para proteção durante a deglutição, o que pode levar o animal a uma série de complicações pós cirúrgicas como aspiração de comida, pneumonia, tosse, infecção (BARAKZAI, 2007b; PARENTE, 2007b). Outras complicações desta técnica inclui abdução inadequada ou completa falha da prótese (PARENTE, 2007b). Segundo Piotto (2005), a corpectomia foi muito usada associada à laringoplastia.

Ducharme e Rossignol (2013) relataram a possibilidade da realização da laringoplastia em estação com bons resultados. Seus resultados mostraram menos sangramento e menos complicações, além de defenderem que através desse método o cirurgião pode sentir a tensão exercida sobre a prótese em situações normais. Dessa maneira, ambos os autores consideraram essa técnica ideal para cavalos de esporte.

O tratamento da hemiplegia laringeana direita envolve a identificação da causa primária (RUSH & MAIR, 2004b), tendo em vista que se a causa for doença

no quarto arco braquial, uma anormalidade estrutural inviabiliza a chance de sucesso da laringoplastia (PARENTE, 2011). Se necessário e viável, a laringoplastia poderá ser realizada (RUSH & MAIR, 2004). Porém, devido ao alto índice de falha da laringoplastia como tratamento da hemiplegia laringeana direita a aritenoidectomia é frequentemente escolhida como tratamento padrão desta enfermidade (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003).

A taxa de sucesso desse procedimento no tratamento da hemiplegia em animais não atletas é geralmente alto (>80%), ao passo que a taxa de sucesso em animais atletas varia de 25-70% dependendo do critério de avaliação do sucesso do procedimento (PARENTE, 2011)

Holcombe (2006b) relatou que a associação da ventriculectomia e a ventriculocordectomia à laringoplastia pode ser proveitosa por aumentar o diâmetro da rima glótica e, dessa forma, melhora a ventilação baseado em resultados hemogasométricos quando comparada à laringoplastia sozinha.

Apesar de a ventriculectomia associada a cordectomia geralmente ser realizada com o animal sob anestesia geral, atualmente preconiza-se utilizar a cirurgia a laser guiada por endoscópio com o animal em estação, com o acesso via meato nasal ventral (AUER, 2009; ROSSIGNOL, 2013a). Dessa maneira, se associada com a laringoplastia, diminui-se o tempo cirúrgico.

Segundo Parente (2007b), a reinervação seria a melhor opção de tratamento para cavalos com hemiplegia laringeana devido a restauração da função da laringe. Isso eliminaria quaisquer complicações advindas da laringoplastia. Infelizmente a técnica não demonstrou bons resultados nos Estados Unidos por diversas razões. Uma grande problemática é o período de convalescência necessário para que o sucesso da inervação seja atingido, que varia de 9 a 12 meses (HOLCOMBE, 2006b). Parente (2007b) está desenvolvendo uma técnica de modo a aumentar o grau de reinervação e diminuir o período de convalescência, ao instituir a terapia gênica na hora da cirurgia. A vantagem da reinervação da laringe consiste no fato de não haver alterações na arquitetura laringeana. Dessa forma ocorre uma significativa redução nas complicações que ocorrem na laringoplastia protética (FULTON, *et al.*, 2003).

Apesar de a reinervação da laringe ser um tratamento promissor, a laringoplastia continua sendo o tratamento de preferência para evitar o colapso da laringe para a maioria dos cirurgiões (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; PARENTE, 2007b; PIOTTO, 2005; HOLCOMBE, 2006b; RUSH & MAIR, 2004b).

Em 2009, Kim & Xie relataram que como nos casos bem sucedidos, a recuperação do cavalo submetido a uma cirurgia na laringe pode demorar até um ano, a cirurgia se torna impraticável quando o problema ocorre nas épocas de vendas. A acupuntura é prontamente considerada e tem surtido efeito no tratamento de desordens nos nervos e no manejo de dor. Estes autores demonstraram que os animais entre os graus I e IIb, submetidos à acupuntura no Centro Médico Veterinário da Universidade de Florida para o tratamento da hemiplegia laringeana, obtiveram melhora no exame endoscópico após o término das sessões. O ruído inspiratório diminuiu significativamente logo após o tratamento.

2.6 DESVIO AXIAL DAS PREGAS ARITENOEPIGLÓTICAS

Uma das causas de obstrução dinâmica das vias aéreas, o desvio axial das pregas aritenoepiglóticas consiste em um desvio axial da porção membranosa das pregas durante a inspiração em exercícios vigorosos (figura 11) (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; BARAKZAI, 2007b). Apesar de geralmente ocorrer durante exercícios vigorosos, essa enfermidade foi identificada em animais durante o exame endoscópico em repouso, quando suas narinas foram temporariamente ocluídas (BARAKZAI, 2007a).

As pregas aritenoepiglóticas estendem-se desde as margens laterais da epiglote ao processo corniculado das cartilagens aritenoides e acredita-se que o colapso das cartilagens aritenoide e desvio dorsal do palato mole tire a tensão dessas pregas, predispondo a um desvio axial (BARAKZAI, 2007b). Essa condição pode ser uni ou bilateral e o grau de desvio corresponde ao grau de obstrução inspiratória (PARENTE, 2007b) e é relativamente comum durante a observação endoscópica na esteira de animais com histórico de intolerância ao exercício (RUSH & MAIR, 2004a).

Os sinais clínicos incluem diminuição na performance atlética e ruídos inspiratórios que lembram hemiplegia laringeana (PARENTE, 2007b; DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; RUSH & MAIR, 2004a). Não é conhecida nenhuma predisposição de raça ou gênero para essa condição. Todas as idades podem ser acometidas, sendo a prevalência em cavalos novos (entre dois e três anos de idade), maior (RUSH & MAIR, 2004a).

2.6.1 Diagnóstico

Essa enfermidade é diagnosticada endoscopicamente durante o exame em alta velocidade na esteira, no qual é observado um desvio axial das pregas durante a inspiração (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003). O exame endoscópico em repouso não permite o diagnóstico por não se observar nenhuma alteração na laringe nem mesmo após a oclusão das narinas (PARENTE, 2007c; RUSH & MAIR, 2004a).

Em casos leves, a prega aritenoepiglóticas continua na posição abaxial às pregas vocais. Em casos moderados, a prega passa pela prega vocal, porém ainda permanece no meio do caminho entre a prega vocal e o meio da rima glótica. Em casos severos a prega alcança o centro da rima glótica e até mesmo o ultrapassa. Nos casos severos e bilaterais as pregas podem ter contato uma com a outra levando a uma completa obstrução da laringe (RUSH & MAIR, 2004a).

Segundo Davenport-Goodall & Parente (2003), esta enfermidade está frequentemente associada a outras anormalidades da vias aéreas superiores, incluindo desvio dorsal do palato mole, colapso faríngeo dorsal, colapso axial da prega vocal, hemiplegia laringeana esquerda, e disfunções laringeanas direitas.

2.6.2 Tratamento

O tratamento pode ser clínico ou cirúrgico, sendo que o tratamento cirúrgico resulta em uma resolução mais rápida. Porém essa condição em cavalos novos

pode ser resolvida com descanso por um longo período e esteroides sistêmicos (PARENTE, 2007b).

O tratamento cirúrgico envolve a ressecção da prega, podendo ser realizada através de endoscopia (cirurgia a laser) com o paciente em estação (PARENTE, 2007b; BARAKZAI, 2007b; DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; ROSSIGNOL, 2013a), ou através de uma laringotomia. Segundo Barakzai (2007b), esse tratamento é bem sucedido em 75% dos casos.

2.7 CONDROPATIAS DA ARITENOIDE

2.7.1 Condrite da aritenoide

A condrite da aritenoide consiste em uma inflamação progressiva do processo corniculado, podendo acometer as cartilagens aritenoides direita e esquerda (PIOTTO, 2005; CAHILL & GOULDEN, 1998; RUSH & MAIR, 2004b; PARENTE, 2007a; DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003). Essa inflamação ocorre em consequência geralmente de infecções ou traumas de contato entre os processos corniculados no momento da adução (PIOTTO, 2005) e pode evoluir para o espessamento da mucosa, formação de pólipos podendo progredir para a formação de condroma (HAYNES, 1980 *apud* PIOTTO, 2005). Segundo Parente (2007a) essa condropatia pode ocorrer devido a uma inflamação ascendente e ou infecção no corpo da aritenoide.

Essa enfermidade acomete equinos de todas as raças e ambos os sexos, sendo a idade variável dependendo do tipo de trabalho que o cavalo exerça e geralmente acomete apenas uma cartilagem, apesar de poder ser vista em ambas as aritenoides (RUSH & MAIR, 2004b; D'UTRA VAZ, *et al.*, 1998; PARENTE, 2007a; DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003). Quando são submetidos a atividade atlética regular desenvolvem os sinais mais cedo do que aqueles em repouso ou com utilização esporádica (HAYNES, 1981 *apud* D'UTRA VAZ *et al.*, 1998). Em 2011, Dixon relatou que a atividade atlética, principalmente a corrida, e a poeira predisõem o aparecimento da enfermidade, o que pode explicar a sua

apresentação precoce naqueles animais que iniciam a atividade atlética precocemente muito jovens.

2.7.1.1 Fisiopatogenia

A condrite da aritenoide tem caráter progressivo e é caracterizada pela deformação das cartilagens, mineralização distrófica, protuberâncias nas cartilagens ou tecido de granulação, e um centro necrótico associado a fistulação (figura 10) (RUSH & MAIR, 2004b).

D'utra Vaz *et al.*, em 1998, relataram que a literatura descreve que na condrite da aritenoide, essas cartilagens sofrem distorções uni ou bilaterais o que leva a uma obstrução da laringe e um ruído respiratório parecido com o presente na hemiplegia laringeana (HOLCOMBE, 2006b; DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003). As causas dessas distorções, podem ser infecciosas ou inflamatórias levando a cartilagem a um espessamento, devido a substituição da cartilagem hialina por tecido de granulação (HOLCOMBE, 2006b; RUSH & MAIR, 2004b). Desse modo a condrite pode causar diminuição da mobilidade e vários graus de obstrução respiratória (PARENTE, 2007a).

A perda da função abdução ocorre devido ao espessamento da cartilagem, inflamação da musculatura que circunda a aritenoide, e o envolvimento da articulação cricoaritenoidea (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; RUSH & MAIR, 2004b).

Os sinais clínicos surgem devido a uma combinação de obstrução das vias aéreas e comprometimento da proteção fornecida pela glote (RUSH & MAIR, 2004b). Incluem ruídos respiratórios anormais durante o exercício, diminuição da performance atlética e, em alguns casos mais severos (os casos bilaterais), os ruídos respiratórios podem ser ouvidos com o animal em repouso e o animal pode apresentar dispnéia (BARAKZAI, 2007b; RUSH & MAIR, 2004b; D'UTRA VAZ, *et al.*, 1998; PARENTE, 2007a; DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003). Os casos de média severidade devem ser avaliados cuidadosamente para a diferenciação da hemiplegia laringeana (RUSH & MAIR, 2004b). Os sinais podem surgir de maneira

súbita e severa ou lenta e progressiva, dependendo do grau de obstrução das vias aéreas. A tosse pode estar presente em qualquer estágio da doença (RUSH & MAIR, 2004b).

Cavalos com lesões ulcerativas apenas na porção axial da mucosa dos processos corniculados, geralmente não apresentam sinais clínicos tanto em repouso como durante o exercício (RUSH & MAIR, 2004b).

2.7.1.2 Diagnóstico

O diagnóstico pode ser realizado através da análise dos sinais clínicos do animal, porém o diagnóstico definitivo é obtido através da endoscopia (PIOTTO, 2005; RUSH & MAIR, 2004b; D'UTRA VAZ, *et al.*, 1998).

O exame clínico do animal deve incluir a palpação externa da laringe, em que frequentemente se encontra endurecida ou com diminuição da elasticidade da estrutura cartilaginosa, radiografias da região laringeana e exame endoscópico do órgão (RUSH & MAIR, 2004b; D'UTRA VAZ, *et al.*, 1998).

Durante a palpação da laringe é comum observar o reflexo da tosse aumentado ou ruído respiratório devido a diminuição do lúmen da rima glótica, dificultando a passagem do ar (D'UTRA VAZ, *et al.*, 1998; BARAKZAI, 2007b; RUSH & MAIR, 2004b).

O exame radiográfico pode demonstrar aumento de densidade devido a mineralização, obliteração do ventrículo laríngeo e tamanho anormal do processo corniculado (D'UTRA VAZ, *et al.*, 1998; BARAKZAI, 2007b; RUSH & MAIR, 2004b). Barakzai (2007b) afirmou que a mineralização da cartilagem aritenoide está associada a um prognóstico pobre para o retorno do animal à função atlética. Em 1991, Dean relatou que o grau de mineralização, quando presente, deve ser avaliado cuidadosamente diferenciando de possíveis mineralizações devido a idade avançada do animal ou cirurgias anteriores.

À avaliação endoscópica evidencia-se uma lesão edematosa difusa e irregular da aritenoide e da mucosa adjacente (CAHILL & GOULDEN, 1998), com

possíveis ulcerações, granulomas e redução da motilidade. Se presente do lado esquerdo deve ser cuidadosamente diferenciada da neuropatia laringeana recorrente. Nessa não existem lesões ulcerativas na cartilagem nem projeções da mucosa afetada (DEAN, 1991; DIXON, 2011). O arco palatofaríngeo apresenta-se proeminente no lado afetado e o processo corniculado apresenta-se distorcido e espessado (D'UTRA VAZ, *et al.*, 1998; BARAKZAI, 2007a; RUSH & MAIR, 2004b). Lesões de contato podem ser observadas na aritenoide contralateral e caso ambas as cartilagens estiverem afetadas, a rima glótica pode estar reduzida a um filete (RUSH & MAIR, 2004b).

De acordo com Holcombe (2006b), Dixon, (2011) e Barakzai (2007a), durante o exame endoscópico é possível observar um material purulento drenando da cartilagem. Holcombe (2006b), ainda afirmou que para melhor avaliar a laringe, caso o animal tenha passado por uma traqueostomia, o endoscópio pode passar em sentido retrógrado a partir do acesso cirúrgico.

Uma outra ferramenta útil no auxílio para o diagnóstico é a ultrassonografia. Garrett (2010) relatou que na ultrassonografia, as cartilagens aritenoides com condrite se apresentam com irregularidades das margens axial e abaxial, com o espessamento da cartilagem e ecogenicidade anormal em seu interior.

2.7.1.3 Tratamento

O tratamento de casos leves a medianos nos quais a cartilagem aritenoide mantém sua função, pode ser realizado através de antibioticoterapia por 4 a 8 semanas ou através de excisão com laser do tecido de granulação concomitante ao uso de antimicrobianos e anti-inflamatório. Já em casos severos a aritenoidectomia parcial é o tratamento de escolha (DIXON, 2011; RUSH & MAIR, 2004b; HOLCOMBE, 2006b).

Se a única anormalidade da cartilagem for uma ulceração na mucosa e a função da aritenoide estiver normal, o objetivo do tratamento será reduzir a inflamação local e prevenir a invasão bacteriana da cartilagem aritenoide. Então o tratamento se baseará na administração de antibióticos e anti-inflamatórios sistêmicos e locais. O período de cura dessas lesões varia de 3 a 6 semanas (HOLCOMBE, 2006b).

Nos casos crônicos, nos quais a cartilagem é deformada, com abscessos (ou fistulações), e com a função alterada, o objetivo do tratamento é a restauração do diâmetro da rima glótica pela remoção cirúrgica do granuloma e da cartilagem aritenoide (HOLCOMBE, 2006b).

Aritenoidectomia parcial, total ou subtotal tem sido descritas, sendo a parcial a melhor técnica para a melhora da função respiratória e a mais recomendada para cavalos atletas (figura 13) (BARAKZAI, 2007b; RUSH & MAIR, 2004b).

A aritenoidectomia total envolve a remoção de toda a cartilagem aritenoide incluindo os processos corniculado e muscular. Esse procedimento frequentemente resulta em disfagia e, com exceção dos casos de neoplasia, raramente são escolhidos como tratamento (RUSH & MAIR, 2004b). A aritenoidectomia parcial envolve a remoção de toda a aritenoide com exceção do processo muscular, e a aritenoidectomia subtotal envolve a permanência dos processos muscular e corniculado, e ocasionalmente a faceta articular (RUSH & MAIR, 2004b). A maior parte dos autores preferem a aritenoidectomia como tratamento para a condrite da aritenoide (PIOTTO, 2005; HOLCOMBE, 2006b; D'UTRA VAZ, *et al.*, 1998; DIXON, 2011). Nos casos em que a condrite é bilateral, a aritenoidectomia bilateral pode ser realizada, porém o prognóstico é extremamente pobre para essas situações (RUSH & MAIR, 2004b).

2.7.1.4 Prognóstico

Apesar de a função atlética não ser completamente recuperada em nenhum procedimento cirúrgico, a aritenoidectomia parece ser o tratamento de melhor prognóstico para o retorno parcial do animal às competição. Tosse intermitente ou

permanente aparece em 10% dos cavalos submetidos a cirurgia. A pneumonia por aspiração é uma outra possível complicação, além de colapso axial da prega aritenoepiglóticas e do ruído respiratório pós cirúrgico (HOLCOMBE, 2006b)

2.7.2 Condroma da aritenoide

O condroma da aritenoide é um tumor benigno desenvolvido a partir de um processo inflamatório com a formação de tecido granulomatoso (RASERA, *et al.*, 2011). Pode surgir com uma evolução da condrite, porém já foi identificado espontaneamente (HAYNES, 1980 *apud* PIOTTO, 2005; RUSH & MAIR, 2004b).

Os sinais clínicos resultam da obstrução parcial da laringe, gerando uma dificuldade respiratória, ruídos inspiratórios e intolerância ao exercício, levando o animal a uma queda na performance atlética (RASERA, *et al.*, 2009).

O diagnóstico pode ser realizado através da palpação da laringe, ultrassonografia, e principalmente através da endoscopia, obtendo-se o diagnóstico definitivo (SAVAGE, 2009; RASERA, *et al.*, 2009; GARRETT, 2010). Segundo Garrett (2010), ultrassonograficamente, o condroma se manifesta como uma irregularidade focal da margem axial da cartilagem, margem abaxial lisa e largura da aritenoide normal.

O tratamento pode ser realizado através da aritenoidectomia (figura 13). Esse tratamento tem sido bem sucedido (HAYNES, 1980 *apud* PIOTTO, 2005; RUSH & MAIR, 2004b). Carcinoma de células escamosas e linfossarcoma também podem surgir nesse local (RUSH & MAIR, 2004b).

2.8 DISFUNÇÕES DA EPIGLOTE

2.8.1 Encarceramento da epiglote

A epiglote normal tem o formato triangular e fica localizada imediatamente dorsal ao palato mole. Ventralmente à epiglote, uma fina membrana, a prega aritenoepiglóticas, liga a epiglote à cartilagem tireóide (PARENTE, 2007b). O encarceramento da epiglote parece ser a patologia mais comum envolvendo esta cartilagem (TESSIER, 2011) e está relacionado com obstrução das vias aéreas superiores e com queda de performance atlética do cavalo (STICK & HOLCOMBE, 1998)

O encarceramento da epiglote tem sua etiologia ainda desconhecida (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003) e é caracterizado pelo aprisionamento da epiglote na prega glossoepiglótica e na sua continuação, a prega aritenoepiglótica (JULIE & BAPTISTE, 2006) na qual o tecido ventral da epiglote fica, anormalmente, sobre a superfície dorsal desta cartilagem (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003). Pode ser predisposto por uma hipoplasia congênita da epiglote (OLDRUITENBORGH-OOSTERBAAN, 2001), cistos subepiglóticos, inflamação e aumento de volume da epiglote (RUSH & MAIR, 2004b).

Segundo Embertson (1998), pode ser um achado acidental sem sinais clínicos em cavalos imaturos. Este mesmo autor afirmou que essa patologia é mais comum em cavalos de corrida maduros, do que em jovens cavalos imaturos.

Segundo Parente (2007b), a membrana subepiglótica, quando flácida, prende a superfície dorsal da epiglote. Em 2011, Dixon relatou que essa membrana forma uma bolsa que aprisiona a porção rostral e livre da epiglote (figura 12). O encarceramento da epiglote não deve ser confundido com epiglotite ou edema da epiglote (PARENTE, 2007b).

Esse aprisionamento pode ser intermitente, permanente ou induzido pelo exercício (figura 12). Caso seja permanente, a membrana subepiglótica e a cartilagem se tornam aumentadas de volume e ulceradas (DIXON, 2011; GREET, 2008). De acordo com Dixon (2011), o deslocamento dorsal do palato mole pode surgir secundariamente a esta patologia.

Podem existir casos assintomáticos da doença (PIOTTO, 2005; GREET, 2008), porém, em cavalos de corrida, que são os mais acometidos, os sinais clínicos são extremamente variáveis e ocorrem devido à obstrução causada e falta de proteção na hora da deglutição (DIXON, 2011; RUSH & MAIR, 2004b). Incluem

intolerância ao exercício, ruídos respiratórios durante o exercício, tosse após a alimentação e disfagia. O grau de obstrução depende da quantidade de tecido afetada, grau de inflamação, e presença ou ausência secundária do deslocamento dorsal do palato mole (RUSH & MAIR, 2004b).

2.8.1.1 Diagnóstico

A palpação da cavidade oral pode ser realizada em cavalos sob anestesia geral. A radiografia ajuda a avaliar o comprimento e espessura da epiglote (PARENTE, 2007b), porém, o diagnóstico definitivo do encarceramento da epiglote é realizado principalmente a partir do exame endoscópico em repouso. Se o caso for persistente o diagnóstico é fácil (GREETT, 2008), porém, nos casos intermitentes, uma avaliação endoscópica em alta velocidade na esteira pode ser necessária (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003).

Quando o encarceramento for intermitente, é importante que, como rotina do procedimento endoscópico, se estimule sequências de deglutição na tentativa de se provocar a situação (RUSH & MAIR, 2004b).

No exame endoscópico é comum encontrar, além do aprisionamento, a perda de sua aparência achatada que se torna arredondada (DIXON, 2011). É comum que se encontre úlceras na face externa dorsal da prega edemaciada, no ápice da epiglote, úlceras na borda livre do palato mole, além de aderências, edema e fibrose em casos crônicos (PIOTTO, 2005).

2.8.1.2 Tratamento

O objetivo do tratamento consiste na liberação da epiglote (TESSIER, 2011), e o de escolha é a ressecção da membrana que aprisiona a epiglote, utilizando um longo e curvo instrumento cortante (gancho) introduzido pela narina, ou, de maneira mais segura, via ressecção a laser através de transendoscopia. O cavalo pode estar em estação ou sob anestesia geral (DIXON, 2011; PIOTTO, 2005; PARENTE, 2007b; TESSIER, 2011). Em 2005, Piotto relatou que, quando sob anestesia geral,

uma grande desvantagem dessa técnica é que pode ocorrer a flacidez dos tecidos, soltando o ligamento e impossibilitando o procedimento cirúrgico.

Em 2009, Lacourt desenvolveu uma instrumentação de modo a diminuir os riscos na hora da ressecção da prega. Esse instrumento contém uma proteção na sua lâmina que diminui os riscos de lesão no palato mole e na epiglote durante o procedimento cirúrgico.

Caso a membrana esteja ulcerada ou com tamanho aumentado, uma laringotomia, com o animal sob anestesia geral, pode ser útil para a ressecção (DIXON, 2011; TESSIER, 2011; GREET, 2008). Uma possível complicação para essa cirurgia é o deslocamento dorsal do palato mole (TESSIER, 2011).

Parente (2007b), relatou que a ulceração do aspecto ventral da epiglote pode ser um problema. Dessa maneira, a remoção da porção ulcerada através de cirurgia a laser pode ser um grande benefício para esses animais.

2.8.2 Retroversão da epiglote

A retroversão da epiglote é uma causa rara de intolerância ao exercício e ruído respiratório anormal em cavalos (DIXON, 2011; HOLCOMBE & DUCHARME, 2004). Caracteriza-se pelo movimento inadequado da epiglote durante a inspiração, que desloca-se no sentido da rima da glote, dorsocaudalmente, e, muitas vezes, acaba obstruindo a passagem de ar (PIOTTO, 2005).

A etiologia é desconhecida, porém essa afecção foi induzida experimentalmente a partir do bloqueio anestésico bilateral do nervo hipoglosso e a anestesia do músculo geniioideo, indicando uma possível causa traumática ou disfunção do nervo e/ou do músculo citado no desenvolvimento dessa condição (PIOTTO, 2005; HOLCOMBE & DUCHARME, 2004; FRANKLIN, 2009).

2.8.2.1 Diagnóstico

Essa enfermidade é diagnosticada endoscopicamente durante o exame em movimento (HOLCOMBE & DUCHARME, 2004; DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003). É possível visualizar a epiglote movimentando-se dorsocaudalmente, ocorrendo a retroversão para dentro da glote durante a inspiração (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003). Durante o exame em repouso a epiglote apresenta-se com características normais (HOLCOMBE & DUCHARME, 2004), entretanto, em 2011, Dixon relatou que, ocasionalmente, é possível observar um ângulo dorsal anormal da epiglote sem a presença de cistos subepiglóticos.

2.8.2.2 Tratamento

Não existem tratamentos disponíveis para essa condição (DIXON, 2011) e o tratamento com antriinflamatórios não apresentam resultados satisfatórios (PIOTTO, 2005). Dixon (2011) relatou que a traqueostomia pode ser usada caso o animal seja necessário para um trabalho rápido.

O prognóstico é excelente para a vida do animal, porém é reservado quando se trata da performance atlética (HOLCOMBE & DUCHARME, 2004).

2.8.3 Epiglotite

A epiglotite se refere a uma inflamação da epiglote na qual a etiologia permanece desconhecida (RUSH & MAIR, 2004b; DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003). Essa afecção é primariamente reconhecida em cavalos de corrida e, acredita-se que pode ser causada pela irritação e inflamação advindas de traumas repetitivos durante o exercício (BARAKZAI, 2007b; DAVENPORT-GOODALL &

PARENTE, 2003). O trauma ocasionado pela alimentação com feno de baixa qualidade, o deslocamento dorsal de palato mole, infecção do trato respiratório, reação alérgica e encarceramento da epiglote também já foram citadas como fatores predisponentes (HOLCOMBE & DUCHARME, 2004; RUSH & MAIR, 2004b).

Os sinais clínicos podem incluir tosse, particularmente durante a alimentação, intolerância ao exercício, ruído respiratório anormal, obstrução das vias aéreas e, mais raramente, disfagia e dispnéia, (RUSH & MAIR, 2004b; BARAKZAI, 2007b).

2.8.3.1 Diagnóstico

O diagnóstico é obtido a partir do exame endoscópico no qual se observa a epiglote e a prega aritenoepiglóticas edemaciadas, avermelhadas, aumentadas de volume e com possíveis ulcerações. A cartilagem na ponta da epiglote pode estar exposta, resultando na formação de tecido de granulação na área (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; RUSH & MAIR, 2004b; BARAKZAI, 2007b). A curvatura ventral normal da epiglote pode ter sido perdida (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; BARAKZAI, 2007b) e sua ponte pode estar apontando dorsalmente (BARAKZAI, 2007b). Essa perda da curvatura, segundo Davenport-Goodall & Parente (2003), ocorre devido ao inchaço da superfície dorsal da língua. A epiglote pode desenvolver condrite a partir da inflamação, levando a cartilagem a deformação (BARAKZAI, 2007b; RUSH & MAIR, 2004; DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003).

2.8.3.2 Tratamento

O tratamento consiste na administração sistêmica e/ou tópica de anti-inflamatórios não esteroidais e esteroidais, repouso de no mínimo 14 dias, e, se necessário, administração de antimicrobianos (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; HOLCOMBE & DUCHARME, 2004; RUSH & MAIR, 2004b). Nos

casos refratários ao tratamento clínico a ressecção dos tecidos aumentados de tamanho é recomendada (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003). Se o animal apresentar dispnéia severa, a traqueostomia de emergência pode ser necessária (RUSH & MAIR, 2004b).

2.8.3.3 Prognóstico

O prognóstico para a resolução da epiglote com tratamento clínico é muito bom, entretanto apenas 50% dos cavalos de corrida afetados voltam às pistas com o mesmo nível atlético (BARAKZAI, 2007b; DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003). Complicações como deslocamento dorsal de palato mole, deformidades na epiglote e encarceramento da epiglote podem ser vistos, limitando dessa forma a condição atlética do animal (HAWKINS & TULLENERS, 1994 *apud* DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; RUSH & MAIR, 2004b).

2.8.4 Hipoplasia da epiglote

Em 1991, Dean definiu a hipoplasia da epiglote como sendo uma diminuição no tamanho dessa cartilagem, levando a perda de sua função ou rigidez. Uma, ou todas as dimensões epiglóticas podem estar alteradas, e a sua patogênese (congenita ou deformidade adquirida), permanece incerta (ALMEIDA NETO, 2009)

Essa condição predispõe o desenvolvimento do encarceramento da epiglote. Já em relação ao deslocamento dorsal de palato mole, as opiniões são conflitantes (BARAKZAI, 2007b). Apesar de vários clínicos acreditarem na associação da condição ao deslocamento dorsal do palato mole, pesquisas demonstraram que a epiglote não é necessária para a manutenção do palato mole em sua posição adequada (BARAKZAI, 2007b; DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003). Segundo Tessier (2011), como a epiglote não evita o movimento dorsal do palato mole, os sinais clínicos são de deslocamento dorsal de palato mole.

2.8.4.1 Diagnóstico

A radiografia da laringe permite a mensuração de todo o comprimento desde o ápice da epiglote até o corpo da cartilagem tireóide. Dessa forma pode-se analisar com o padrão de cada raça (BARAKZAI, 2007b). Entretanto, a flacidez da epiglote tem seu diagnóstico subjetivo e é baseado na avaliação endoscópica em que o tamanho, a espessura e a rigidez são avaliadas (DEAN, 1991).

Davenport-Goodall & Parente (2003) observaram, durante um exame endoscópico na esteira, que a epiglote se mantinha flácida durante o repouso e se tornava mais rígida com o decorrer do exercício físico, não sendo associada a nenhum achado patológico. Dessa forma, acredita-se que apenas uma epiglote extremamente flácida pode se tornar causa de queda de performance no futuro do animal.

2.8.4.2 Tratamento

O tratamento dessa patologia consiste no aumento da epiglote com injeções na submucosa na superfície lingual da epiglote com politetrafluoroetileno. Este procedimento aumenta a rigidez da cartilagem e não o seu comprimento (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003).

2.8.4.3 Prognóstico

O prognóstico a longo prazo desta patologia para a atividade atlética, é pobre, especialmente quando associada com deslocamento dorsal do palato mole (RUSH & MAIR, 2004).

2.8.5 Cistos subepiglóticos

Os cistos subepiglóticos são raras lesões congênitas ou secundárias à inflamação ou trauma que podem desviar a epiglote dorsalmente, levando a uma obstrução das vias aéreas, e ocasionalmente a uma disfagia, dependendo do grau de distorção da epiglote (DIXON, 2011; DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003). Em alguns casos, o cisto pode causar deslocamento dorsal de palato mole, e encarceramento de epiglote (DIXON, 2011; TESSIER, 2011).

Os sinais clínicos envolvem ruídos respiratórios anormais, intolerância ao exercício e, em potros, podem ocorrer descargas nasais, tosse, disfagia, e sinais de pneumonia por aspiração (STICK & BOLES, 1980 *apud* DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003).

2.8.5.1 Diagnóstico

O diagnóstico é realizado com a visualização do cisto através da endoscopia (DIXON, 2011), ou, como o cisto pode estar escondido abaixo do palato mole, com a visualização do ângulo anormal da epiglote (DIXON, 2011; TESSIER, 2011; DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003). A radiografia também pode ajudar a localizar e dimensionar o cisto (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003). A palpação pode ser necessária para a confirmação do diagnóstico (DIXON, 2011).

2.8.5.2 Tratamento

O tratamento é realizado através da excisão cirúrgica que pode ser realizada com o animal em estação, através de cirurgia a laser via transendoscopia pela narina ou através de um acesso intermandibular em potros (DIXON, 2011;

TESSIER, 2011; ROSSIGNOL, 2013a). O acesso via laringotomia também pode ser útil (TESSIER, 2011).

Existem dois princípios básicos a serem seguidos, independente da técnica escolhida. Primeiramente deve-se remover todo o revestimento do cisto, porque, caso o cisto seja apenas puncionado e drenado pode ocorrer o reenchimento do cisto (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003)

Secundariamente, caso seja removido uma quantidade excessiva da mucosa faríngea que envolve o cisto, uma cicatrização exuberante pode surgir abaixo da epiglote. Isso pode influenciar na função do palato mole e da epiglote resultando no deslocamento dorsal do palato mole. O prognóstico após a cirurgia é bom, com a maioria dos cavalos retornando à função atlética. (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003).

2.9 PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS DA LARINGE

2.9.1 Laringotomia

A laringotomia é utilizada para o cirurgião obter acesso ao lúmen da laringe, à epiglote, e ao palato mole. Essa técnica consiste no acesso cirúrgico de cirurgias como ventriculectomia, correção do encarceramento da epiglote, ressecção de cistos subepiglóticos, aritenoidectomia, e aumento da epiglote (ADAM & FESSLER, 2000b).

2.9.1.1 Técnica cirúrgica

Com o animal em decúbito dorsal, é realizada uma incisão cutânea centrada no aspecto caudal da mandíbula com o comprimento de 6 a 10 cm, desde a superfície da cartilagem cricóide até além da junção das cartilagens tireóideas. Em alguns animais, a palpação da depressão triangular não pode ser realizada devido a massa muscular. Nesses casos localiza-se a área central da incisão cutânea colocando-se uma linha imaginária horizontal onde os ramos da mandíbula emergem com o pescoço. A incisão cutânea expõe a linha média entre os músculos esternoióideo e omohióideo, que são separados com uma tesoura para a exposição da membrana cricotireóidea (ADAM & FESSLER, 2000b; HENDRICKSON, 2010). Neste momento é comum que seja necessário realizar a ligadura de uma veia que comumente aparece no campo cirúrgico (HENDRICKSON, 2000). A membrana é então incisionada realizando-se uma firme punção para adentrar o lúmen laringeano. Estende-se a incisão longitudinalmente, desde a cartilagem cricóide caudal à junção das cartilagens tireóideas cranialmente (ADAM & FESSLER, 2000b; HENDRICKSON, 2010). As asas da cartilagem tireóideas são rebatidas com afastadores autorretentores como de Gelpi, Weitlaner ou Hobday (HENDRICKSON, 2010).

A membrana cricotireóidea pode ser fechada com poliglitona 6211 3-0 (Caprosyn) (HENDRICKSON, 2010). Porém, preconiza-se não fechar a abertura da laringotomia, tendo em vista que, por não conseguir uma antissepsia adequada, esta pode ter complicações como contaminação e infecção da sutura (ADAM & FESSLER, 2000b; HENDRICKSON, 2010). Além disso, é importante que se deixe um acesso rápido para o caso da necessidade de uma traqueostomia de emergência, nos casos de edema pós-operatório laringeano (ADAM & FESSLER, 2000b).

2.9.1.2 Complicações

Complicações depois de uma laringotomia são raras. A retração excessiva do músculo esternohióideo pode gerar uma laceração. Infecção local e necrose podem ser vistos dias depois da cirurgia. Infecção por clostrídios no local da laringotomia também podem ser observadas dentro de 24 horas após a cirurgia,

produzindo um severo edema da cabeça e do pescoço. Ocasionalmente pode-se observar tecido de granulação excessivo no local da ventriculectomia (FULTON, *et al.* 2012).

2.9.2 Aritenoidectomia

A aritenoidectomia foi descrita como tratamento de hemiplegia laringeana há mais de 100 anos. Entretanto, devido ao alto índice de complicações, outras técnicas, como a ventriculectomia e a laringoplastia, a substituíram. Atualmente, as indicações para este procedimento consistem para o tratamento da condrite da aritenoide, da hemiplegia laringeana em que não se obteve sucesso na laringoplastia, do condroma da aritenoide, da ossificação da cartilagem aritenoide e de neoplasias. O objetivo desta cirurgia consiste em melhorar a função respiratória do cavalo por permitir uma maior entrada de ar na laringe (ADAM & FESSLER, 2000a).

Segundo Holcombe (2006b), vários tipos de aritenoidectomia, parcial e subtotal, foram introduzidas desde o início dos anos 80. Existem três tipos de aritenoidectomia: a total, a subtotal e a parcial. Todas visam remover as estruturas que estão causando obstrução intralaringeana (RUSH & MAIR, 2004b).

A aritenoidectomia total é o procedimento que mais apresenta sequelas, sendo utilizado somente em casos de neoplasia (D'UTRA VAZ, *et al.*, 2000). As aritenoidectomia parcial e subtotal são as técnicas mais utilizadas e mais seguras. A parcial consiste na ressecção de toda a aritenoide, com exceção do processo muscular. Já a subtotal consiste na ressecção da base da cartilagem deixando os processos muscular e corniculados intactos (ADAM & FESSLER, 2000a; HOLCOMBE, 2006b).

2.9.2.1 Técnica cirúrgica

A cirurgia é realizada com o animal em decúbito dorsal e intubado via traqueotomia (RUSH & MAIR, 2004b). Uma laringotomia de rotina é realizada e, caso seja necessária uma maior exposição, as cartilagens cricóide e tireóide podem ser incisionadas (ADAM & FESSLER, 2000a; RUSH & MAIR, 2004b).

A cartilagem tireóide é incisionada na sua linha média tomando cuidado para não danificar a epiglote (ADAM & FESSLER, 2000a; RUSH & MAIR, 2004b). A cartilagem cricóide também é incisionada em sua linha média. A prega vocal e o ventrículo afetados são removidos deixando uma abertura no aspecto ventral da aritenoidectomia, para a drenagem de uma possível hemorragia da submucosa (RUSH & MAIR, 2004b).

Existem várias técnicas descritas de aritenoidectomia, sendo que a maioria visa preservar a mucosa (RUSH & MAIR, 2004b). Entretanto, em 2000, D'utra Vaz *et al.*, relataram a extrema dificuldade de se separar a mucosa da cartilagem, devido ao fato de estarem firmemente aderidas. Estes autores descreveram que uma maneira de facilitar a separação seria com a injeção de solução de adrenalina (1:10000), a qual, além de separar a mucosa da cartilagem, auxilia com a vasoconstrição local. Além disso, eles chegaram à conclusão que, ao se retirar a cartilagem e a mucosa em bloco, o tempo cirúrgico e as lesões iatrogênicas, devido a tentativa de separação diminuem. Nos animais em que o bloco foi inteiramente retirado as funções de deglutição e respiração dos animais não foram comprometidas. Dessa forma, eles recomendaram a retirada da mucosa quando for realizar a aritenoidectomia subtotal. Nos animais em que se manteve a mucosa, eles utilizaram o bisturi de "Freer", o qual facilitou a separação do revestimento mucoso da cartilagem, e também possibilitou a ausência de lesões iatrogênicas durante o procedimento. Dessa forma, se o cirurgião optar pela manutenção da mucosa, recomenda-se a utilização desse instrumento.

Na técnica em que se visa preservar a mucosa, a dissecação começa com uma incisão vertical através da mucosa sobre o processo corniculado a partir do ápice da cartilagem até a sua superfície ventral. A incisão é então continuada caudalmente seguindo o aspecto ventral da cartilagem e em seguida o aspecto dorsal da cartilagem, formando um flap de mucosa em formato de "u" (ADAM & FESSLER, 2000a). Um elevador periosteal ou uma espátula é utilizado para elevar a mucosa preservando-a presa dorsalmente (RUSH & MAIR, 2004b). Caso a mucosa

não possa ser separada, retira-se o conjunto cartilagem-mucosa em bloco deixando um defeito na mucosa que cicatrizará por segunda intenção (ADAM & FESSLER, 2000a; RUSH & MAIR, 2004b). A margem abaxial da aritenoide é liberada através de uma dissecação romba. O processo muscular é isolado e seccionado para liberá-lo da cartilagem. A aritenoide é então elevada e totalmente liberada ao cortar o restante da mucosa do processo corniculado rostralmente. Qualquer ligamento dorsal também é seccionado, a articulação cricoaritenoidea é caudalmente separada e a cartilagem é então removida.

A mucosa é suturada com fio absorvível sintético com padrão simples interrompido (RUSH & MAIR, 2004b). Caso a mucosa tenha sido retirada, o defeito é então deixado para a cicatrização por segunda intenção (ADAM & FESSLER, 2000a). A porção ventral da incisão deverá ser deixada aberta para drenagem. Qualquer lesão de contato na aritenoide contralateral, se necessário, poderá ser debridada. A incisão da laringotomia pode ou não ser suturada (RUSH & MAIR, 2004b).

2.9.2 Complicações

Imediatamente após a cirurgia edema da laringe, celulite, e hematoma na submucosa podem causar aumento de volume e dispnéia. Por esse motivo, o tubo de traqueostomia deverá ser mantido até a melhora da função respiratória, avaliada por endoscópio (ADAM & FESSLER, 2000a; FULTON, *et al.* 2012).

Tosse, disfagia e aspiração de alimento, descarga nasal de alimento e água, são as complicações mais severas à longo prazo que ocorrem devido a perda da capacidade protetora da laringe. A perda da proteção pode ser de grau leve a médio, em que o animal apresenta apenas tosse, ou pode ser severo, com descarga nasal de alimento e água, podendo acarretar pneumonia por aspiração (ADAM, & FESSLER 2000a). Segundo FULTON, *et al.*, (2012), é benéfico que os proprietários alimentem os seus animais no chão, para evitar a aspiração de alimentos.

2.9.3 Ventriculectomia/cordectomy

A remoção dos ventrículos, com ou sem a remoção concomitante das pregas vocais, tem sido utilizada para o tratamento da hemiplegia laringeana (STICK & HOLCOMBE, 1998) mesmo apesar de não melhorar a obstrução das vias aéreas nem a entrada do fluxo de ar quando utilizada como tratamento único (ADAMS & FESSLER, 2000b; STICK & HOLCOMBE, 1998). Devido a esses limitantes, a ventriculectomia, atualmente, é raramente aplicada isoladamente, exceto nos casos em que o cavalo não será exigido athleticamente. Geralmente esta técnica é associada à laringoplastia (AUER, 2009).

Apesar de não melhorar a função respiratória do cavalo, a ventriculectomia reduz ou até mesmo elimina o ruído respiratório (ADAM & FESSLER, 2000b; STICK & HOLCOMBE, 1998). Dessa maneira, cavalos de exposição, especialmente com grau III de hemiplegia, vão obter grande benefício com esta técnica empregada uni ou bilateralmente associada a corpectomia, concomitante ou não à uma laringoplastia. Em cavalos de corrida com grau III de hemiplegia, em que a abdução da cartilagem aritenoide pode ser mantida durante o exercício vigoroso, porém as pregas vocais colapsam, essa técnica pode ser utilizada (STICK & HOLCOMBE, 1998).

O objetivo da ventriculectomia associada a corpectomia é a criação de uma faixa de fibrose entre a cartilagem tireóide, a prega vocal e a cartilagem aritenoide através da obliteração do ventrículo (AUER, 2009; ADAM & FESSLER, 2000b). Dessa maneira, uma resistência é adicionada à região impedindo que ocorra a adução da cartilagem aritenoide na inspiração durante os exercícios vigorosos em alta velocidade (AUER, 2009).

2.9.3.1 Técnica cirúrgica

Várias técnicas foram descritas envolvendo a simples excisão do ventrículo, com ou sem a sutura de fechamento da abertura feita para a remoção de seu revestimento, a remoção adicional das pregas vocais e a cauterização do ventrículo (figura 14) (AUER, 2009).

Atualmente, o acesso a essa técnica é realizado a partir da laringotomia através da secção da membrana cricotireóidea com o animal sob anestesia geral, entretanto, com a chegada de técnicas mais modernas como o lesar e o eletrocautério, a técnica foi modificada para ser realizada com o animal em estação sob tranquilização, com o acesso via meato nasal ventral (AUER, 2009; ROSSIGNOL, 2013a).

Utilizando a anestesia geral o animal deverá ser posicionado em decúbito dorsal. A laringotomia é realizada para que se obtenha acesso à membrana cricotireóidea (RUSH & MAIR, 2004b), que é incisada e o ventrículo é assim identificado pela palpação do cirurgião. Sua localização é cranial à prega vocal. O dedo deverá ser inserido na abertura e movido lateralmente, dorsalmente e caudalmente em direção à base da orelha para a sua inserção neste sáculo (ventrículo) (ADAM & FESSLER, 2000b). Uma broca laríngea é então inserida no ventrículo o mais profundamente possível e torcida para que agarre na mucosa (ADAM & FESSLER, 2000b; HENDRICKSON, 2010). A mucosa é evertida e é aconselhável que se coloque uma pinça na mucosa para evitar a sua laceração ou o deslizamento. A broca é retirada e com a eversão completa da mucosa através da tração exercida pela pinça, a mucosa é resseccionada com uma tesoura o mais próximo possível da base, com cuidado para não lesionar a cartilagem associada (HENDRICKSON, 2010).

Caso o cirurgião opte por realizar uma cordectomia em conjunto com a ventriculectomia, uma cunha adicional em forma crescente com 2 mm de comprimento e 2 mm de largura é excisionada, partindo da margem da corda vocal (HENDRICKSON, 2010). A margem abaxial da corda vocal e a margem axial do ventrículo podem ficar opostas e serem suturadas, porém, existem cirurgiões que preferem deixar a mucosa sem sutura (HENDRICKSON, 2010; RUSH & MAIR, 2004b).

Segundo Adam & Fessler (2000b), quando a ventriculectomia é o único procedimento de escolha do cirurgião para o tratamento da hemiplegia laringeana, é melhor que seja realizada bilateralmente (figura 14). Entretanto, quando realizada em conjunto com a laringoplastia, apenas o ventrículo afetado é retirado.

A incisão da laringotomia pode ser suturada ou deixada aberta para a cicatrização por segunda intenção (ADAM & FESSLER, 2000b; HENDRICKSON, 2010). É preferível que se mantenha a incisão aberta pelo fato de a mucosa do trato respiratório não poder ser preparada de forma asséptica. Dessa forma complicações como a contaminação da incisão e infecção seguida de abscedação são problemas potenciais (HENDRICKSON, 2010). Uma outra grande desvantagem na sutura da laringotomia é o fechamento de um fácil acesso para uma traqueostomia emergencial no caso de um edema laringeano pós-operatório (ADAM & FESSLER, 2000b).

No caso de uma ventriculectomia com o animal em estação, o procedimento realizado é o mesmo anteriormente descrito com a adição de uma anestesia local na membrana mucosa antes de ser evertida e seccionada. Uma gaze ensopada de anestésico deixada no local por 3 minutos é aceitável. O endoscópio pode ser utilizado para guiar o cirurgião (ADAM & FESSLER, 2000b).

2.9.3.2 Complicações

As complicações associadas à esse procedimento são mínimas, no entanto, dano térmico ao tecido circundante, remoção inadequada da mucosa ventricular devido à má visualização, desprendimento excessivo de tecido, formação de mucocele, queimaduras da corda vocal contralateral pelo laser e necrose da cartilagem aritenoide foram documentados (HAWKINGS & ANDREWS-JONES, 2001 *apud* HENDRICKSON, 2010; SHIRES *et al.*, 1990 *apud* HENDRICKSON, 2010).

2.9.4 Laringoplastia

A laringoplastia protética é considerada o tratamento de escolha para a laringopatia laringeana recorrente na maioria dos países. Envolve a realização de uma sutura, ou um par de sutura por entre a cartilagem cricóide e o processo

muscular da cartilagem aritenoide (RUSH & MAIR, 2004b). Este procedimento tem como objetivo manter a cartilagem aritenoide em um estado de abdução permanente, dessa forma imitando o músculo cricoaritenoideo dorsal quando em semi-contração (figura 15). Para ajudar na manutenção da abdução, a ventriculectomia pode ser realizada concomitantemente com o intuito de a fibrose gerada ajudar a manter a cartilagem abduzida, além de ajudar a reduzir os ruídos respiratórios (ADAM & FESSLER, 2000c; VALDÉS, 2006).

Um grande desafio na laringoplastia é o de obter o exato tamanho da rima glótica desejado durante a cirurgia. Por esse motivo, preconiza-se o uso da videoendoscopia como auxílio trans-operatório, entretanto, mesmo com essa ferramenta, menos de dois terços dos animais submetidos à esta cirurgia, obtiveram o tamanho desejado da rima glótica em um estudo retrospectivo (PARENTE, 2011).

Esse procedimento, por causar uma perturbação grosseira na fisiologia da laringe, pela deficiência na capacidade de proteção durante a deglutição, leva o animal a apresentar sequelas pós cirúrgicas como a disfagia (RUSH & MAIR, 2004b). Uma outra grande complicação possível para cavalos submetidos à essa cirurgia é a falha na abdução da cartilagem. Vários métodos foram sugeridos para minimizar essa falha, como o método modificado de laringoplastia (PARENTE, 2007b).

Mesmo com todas as complicações, a laringoplastia se mostrou efetiva na restauração da função respiratória e na prevenção de colapso dinâmico da aritenoide paralisada nos casos de neuropatia laringeana recorrente (RUSH & MAIR, 2004b).

2.9.4.1 Técnica cirúrgica

O animal é posicionado em decúbito lateral, com o lado afetado da laringe para cima, a cabeça deve ficar estendida para melhor acesso à laringe (ADAM & FESSLER, 2000c). Um videoendoscópio é então inserido pela narina para visualização da laringe pelo cirurgião (FULTON, *et al.* 2012). Uma incisão imediatamente ventral e paralela a veia linguofacial, estendendo-se até o local em

que a veia cruza o músculo esternomandibular, de 8 a 10 cm é então realizada e uma dissecação cuidadosa é realizada, com uma tesoura Metzenbaum, separando a língua facial da margem lateral do músculo omohióideo ao longo da incisão (ADAM & FESSLER, 2000c; FULTON, *et al.* 2012; RUSH & MAIR, 2004b). Um afastador pode ser colocado na incisão abaixo da veia e do músculo esternomandibular, e essas estruturas são retraídas dorsal e lateralmente (ADAM & FESSLER, 2000c). Neste momento faz-se uma incisão de 3 ou 4 cm na fáscia no centro da incisão, entre a veia e o músculo. Deixando 3 a 4 mm de fáscia próximo a veia, para a sutura (ADAM & FESSLER, 2000c). Os músculos crico e tireofaríngeo são afastados com a tesoura para permitir o acesso ao processo muscular (RUSH & MAIR, 2004b), a borda caudal da cartilagem cricóide e a crista da cartilagem cricóide (ADAM & FESSLER, 2000c). O septo entre os músculos tireo e cricofaríngeo é incisionado e o processo muscular é exposto (ADAM & FESSLER, 2000c). A retração cranial do músculo cricofaríngeo, geralmente expõe quase todo o músculo cricoaritenóideo dorsal e processo muscular, sem a interferência do músculo cricofaríngeo. Cuidado deverá ser tomado com um plexo vascular que se localiza sobre o músculo cricoaritenóideo dorsal, e o esôfago, a glândula tireóide, os vasos laríngeos e tireoideanos, e o ramo ventral dos nervos cervical e laríngeo cranial devem ser evitados durante a preparação e colocação da sutura (FULTON, *et al.* 2012).

O material de sutura é de escolha do cirurgião, porém, geralmente, opta-se por um material não absorvível resistente (ADAM & FESSLER, 2000c; FULTON, *et al.* 2012; RUSH & MAIR, 2004b). Materiais como nylon, fios de aço, poliéster trançado, dentre outros podem ser usados. A agulha deverá ser resistente o suficiente para penetrar a cartilagem (ADAM & FESSLER, 2000c; FULTON, *et al.* 2012).

A agulha é passada pela face medial da cartilagem cricóide, penetrando-a aproximadamente 1 cm da linha média dorsal em sentido rostral 1,5 a 2 cm rostral a margem caudal da cartilagem. Deve-se tomar cuidado para não penetrar o lúmen da laringe e ao passar pela cartilagem. Coloca-se uma espátula plana sobre o músculo cricoaritenóideo dorsal, para proteger o esôfago e a artéria carótida comum de serem penetrados (D'UTRA VAZ *et al.*, 1998). Uma outra sutura é passada na cartilagem em uma posição mais axial. As duas suturas passam abaixo do músculo cricofaríngeo, com cuidado para não se enrolarem (RUSH & MAIR, 2004b). A

primeira sutura é passada pelo processo muscular, sentido axial-abaxial, e a segunda sutura é passada pelo mesmo processo, mais cranial à primeira. A primeira sutura é finalizada e, nesse momento, uma avaliação endoscópica é realizada para determinar o grau desejado de abdução. Então a segunda sutura é finalizada (ADAM & FESSLER, 2000c; D'UTRA VAZ *et al.*, 1998; RUSH & MAIR, 2004b). Os músculos tireo e cricofaríngeos são reduzidos com fio absorvível, a fáscia adjacente à veia é suturada com fio absorvível ao musculo esternohióideo, e a pele é suturada com fio inabsorvível como rotineiramente (D'UTRA VAZ *et al.*, 1998).

Existem duas modificações significativas no procedimento de laringoplastia padrão. A primeira é acessar o processo muscular caudalmente ao músculo cricofaríngeo, ao invés do acesso padrão, entre os músculos crico e tireofaríngeos. A segunda é atravessar a inserção do músculo cricoaritenóideo dorsal a partir do processo muscular, e adentrar a articulação cricoaritenóidea com o objetivo de debridar parte da cartilagem articular e promover a anquilose da articulação. Existem dados que afirmam que, cavalos tratados com a laringoplastia modificada ganham tantas competições quanto outros cavalos de seu grupo, e competem pelo mesmo período, ou até mesmo por um período maior. A única desvantagem deste método é que, caso não tenha se obtido um grau de abdução suficiente, o tempo para intervir é limitado, até a articulação anquilosar de fato (PARENTE, 2011).

Após o termino da laringoplastia a ventriculectomia pode ser realizada via laringotomia ou usando cirurgia a laser com endoscópio, via nasal (RUSH & MAIR, 2004b). Entretanto, Parente (2007b), relatou que, embora fosse comum a realização da ventriculectomia através da laringotomia após a laringoplastia, atualmente, é mais comum que se realize esse procedimento via transendoscópio com o cavalo sob anestesia geral, ou após a recuperação da anestesia com o cavalo em estação (Valdés, 2006).

Após a cirurgia o animal deverá permanecer confinado por 4 a 6 semanas com exercícios controlados apenas. Caso o animal apresente tosse enquanto se alimenta, o fornecimento de comida umedecida pode ser positivo (RUSH & MAIR, 2004b).

A taxa de sucesso varia de 48-95%, dependendo do critério utilizado para avaliação de sucesso, e parece ser maior em cavalos que não serão tão exigidos fisicamente como cavalos de corrida (RUSH & MAIR, 2004b).

2.9.4.2 Complicações

A complicação mais frequente é a falha da prótese em manter a abdução da cartilagem, resultando em intolerância ao exercício e ruído respiratório (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; PARENTE, 2011) e algum grau de disfagia que é inevitável (RUSH & MAIR, 2004b). Outras complicações incluem, traqueíte por aspiração de conteúdo alimentar ou água e pneumonia (mais raramente) devido à falta de proteção durante a deglutição, tosse, condrite e infecções na ferida cirúrgica (DIXON, 2011; DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; RUSH & MAIR, 2004b; PARENTE, 2011). Felizmente, a maior parte dessas complicações se resolvem com o tempo, entretanto, animais que apresentarem um grau severo e persistente de disfagia após a cirurgia, podem ter a sutura removida (RUSH & MAIR, 2004b). Parente, em 2011, relatou que, como complicação, ainda existem menos de 10% dos cavalos que desenvolvem seroma, além de uma pequena porcentagem dos animais desenvolverem tecido de granulação no processo muscular. Todas essas complicações justificam uma reavaliação do animal 4 semanas antes do retorno aos treinos (PARENTE, 2011).

Muitas causas para a falha na abdução foram propostas, mas nenhuma foi de fato definida. Não existe nenhuma evidência que o material da prótese, a idade do cavalo, ou o grau de disfunção antes da operação influenciem na falha da laringoplastia (PARENTE, 2011).

Em uma população de cavalos com hemiplegia laringeana tratados apenas com a laringoplastia, o colapso dinâmico das pregas vocais foi desenvolvido posteriormente. Esse colapso pode ocorrer devido ao relaxamento da laringoplastia e uma posição paramediana do processo corniculado. Existem dados que suportam a idéia de que a inervação do músculo cricotireóideo (ramo externo do nervo laríngeo cranial) seja lesionada durante o acesso cirúrgico da laringoplastia ao

processo muscular. Como ambos os músculos, cricoaritenóideo dorsal e cricotireóideo, são músculos que tencionam as pregas vocais, caso sua inervação seja afetada, e a ventriculocordectomia não seja realizada, um colapso dinâmico das pregas vocais pode vir a causar ruído respiratório no futuro, bem como obstrução das via aéreas (HOLCOMBE, 2006).

Caso haja uma falha na laringoplastia, outros tratamentos alternativos foram propostos, como a cordectomia, a ventriculectomia, a aritenoidectomia, ou a reinervação laríngea (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; PARENTE, 2011).

2.9.5 Reinervação da laringe

O enxerto do pedículo neuromuscular é o tratamento cirúrgico mais recente para a neuropatia laringeana recorrente (HOLCOMBE, 2006) e recentemente tem-se testado a reinervação do músculo cricoaritenóideo dorsal afetado, primeiramente com implante vindo do nervo laríngea recorrente oposto, posteriormente do nervo laríngea cranial e em seguida, a associação desta técnica à eletroestimulação (PIOTTO, 2005).

Segundo Holcombe (2006), o enxerto do pedículo neuromuscular é realizado enxertando feixes neuromusculares compostos pelo primeiro nervo cervical e o músculo omohióideo ao músculo cricoaritenóideo dorsal atrofiado ou através da anastomose de ramos do primeiro nervo cervical ao ramo abductor do nervo laríngea recorrente esquerdo. Como o músculo omohióideo é um músculo acessório da respiração, e, dessa forma, se contrai durante esforços respiratórios intensos, não existe alteração da função laringeana bem como da abertura da glote durante o repouso. Dessa forma ocorre uma minimização de complicações como aspiração. Por outro lado, como durante o exercício este músculo se contrai, promove a abdução da aritenóide (FULTON *et al.*, 2003; HOLCOMBE, 2006).

2.9.5.1 Técnica cirúrgica

A cirurgia é realizada com o animal sob anestesia geral, em decúbito lateral direito. O pescoço e a cabeça são preparados como para a laringoplastia. Uma incisão linear com cerca de 12 cm de comprimento é feita no decorrer da borda ventral da veia linguofacial que é cuidadosamente separada do músculo omohióideo, e uma dissecação cuidadosa e romba é realizada até a identificação do primeiro nervo cervical. Este nervo percorre o aspecto lateral da laringe. Pode ser necessário a ligadura de um ramo da veia linguofacial que frequentemente aparece no campo cirúrgico. O ramo ventral do primeiro nervo cervical emerge do forame do atlas e desce sobre o músculo cricofaríngeo onde geralmente se divide em outros dois ou três ramos, um cranial um médio e um caudal, e então segue ao ponto de inserção no músculo omohióideo. O ramo principal do primeiro nervo cervical deve ser dissecado e liberado do tecido conjuntivo que o circunda o mais proximal possível. Dessa forma a sua reposição, após a formação dos pedículos, fica facilitada (FULTON, *et al.*, 2003; FULTON *et al.*, 2012).

Uma vez que o local de inserção dos ramos do nervo forem identificadas, a área é encharcada com anestésico local para evitar a contração excessiva do músculo durante a coleta dos pedículos e assim evitar o trauma na interface nervo-músculo. Os ramos do nervo que não penetram no músculo omohióideo e continuam seu trajeto sobre a superfície do músculo, são seccionados e usados como implantes de nervo. Um pequeno bloco muscular, ligado ao ramo do nervo, é retirado. Em situações clínicas, até cinco pedículos podem ser criados. O defeito criado no músculo omohióideo é suturado com polidioxanona 2-0 com sutura do tipo Sultan para a redução da hemorragia (FULTON *et al.*, 2003).

Os pedículos e os nervos seccionados são cuidadosamente colocados sobre o aspecto dorsal da laringe, enquanto o músculo receptor é exposto. O principal músculo abductor da laringe é o cricoaritenóideo dorsal. Para expor esse músculo a laringe é lateralmente rotacionada usando, cuidadosamente, um afastador estreito sobre a asa da cartilagem tireóide (FULTON *et al.*, 2003). A exposição deste músculo pode ser através de uma janela criada por entre os músculos crico e tireofaríngeo ou através de uma dissecação romba a partir da porção caudal do

músculo cricofaríngeo e abaixo do plexo sobre o músculo cricoaritenóide dorsal (FULTON, *et al.* 2012). Uma vez exposto, é realizada uma separação longitudinal das fibras musculares, usando um fórceps vascular, de modo a criar bolsas para a inserção dos pedículos (FULTON, *et al.* 2012). Cada pedículo é suturado dentro de uma bolsa, utilizando polidioxanona 4-0. Quanto mais espalhados pelo músculo os pedículos estiverem, melhor. A sutura da incisão é realizada de maneira rotineira, tomando cuidado para não haver vazamentos de vasos linfáticos e assim diminuir as chances de formação de seroma (FULTON, *et al.* 2012; FULTON *et al.*, 2003). O cavalo permanece confinado por 2 a 3 semanas após a cirurgia. Para que ocorra uma reinervação bem sucedida, pode ser que demora até 12 meses (FULTON, *et al.* 2012).

2.9.5.2 Complicações

São poucas as complicações relacionadas a esse procedimento. A mais frequente delas, é a formação de seroma 3 a 5 dias após a cirurgia, sendo normalmente o problema se resolve sem a necessidade de intervenção. No entanto, alguns necessitam de abertura para drenagem e lavagem diária (FULTON, *et al.* 2012).

3 REFERÊNCIAS

ADAM, S.; FESSLER, J. F. Arytenoidectomy In: ADAMS, S. B.; FESSLER, J. F. **Atlas of Equine Surgery**, Philadelphia, Saunders, 2000a. p. 151-154

_____. Laryngotomy and ventriculectomy In: ADAMS, S. B.; FESSLER, J. F. **Atlas of Equine Surgery**, Philadelphia, Saunders, 2000b. p. 141-144.

_____. Laryngoplasty In: ADAMS, S. B.; FESSLER, J. F. **Atlas of Equine Surgery**, Philadelphia, Saunders, 2000c. p. 145-150

ALMEIDA NETO, J. B. Avaliação endoscópica do trato respiratório superior e inferior proximal em cavalos de vaquejada. 132 f. **Tese** (Doutorado em Ciência Veterinária). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2009

AUER, J. A. Evolution of Laryngeal Surgery in the Past 20 Years In: Congrès de médecine et de chirurgie équine, Genève, 2009

BARAKZAI, S. High-speed treadmill endoscopy In: BARAKZAI, S. **Handbook of Equine Respiratory Endoscopy**. Filadélfia: Saunders Elsevier. 2007a. p. 105-118

_____. Larynx In: BARAKZAI, S. **Handbook of Equine Respiratory Endoscopy**. Filadélfia: Saunders Elsevier. 2007b. p. 67-88

BUDRAS, K. D.; SACK, W. O.; ROCK, S. Pharynx, guttural pouch, and larynx In: BUDRAS, K. D.; SACK, W. O.; ROCK, S **Anatomy of the horse**. Alemanha: Schlutersche. 2003. p. 42-45

BYARS, D. Pharyngoscopy and Laryngoscopy. In: SLOVIS, N. M. Atlas of Equine Endoscopy, Ed: Mosby, Missouri, 2004. p. 55-81

CAHILL, J. I.; GOULDEN, B. E. Enfermidades del aparato respiratório: enfermedades de la laringe, 4 ed. In: COLAHAN, P. T.; MAYHEW, I. G.; MERRITT, A. M.; MOORE, J. N. **Medicina Y Cirurgia Equina volume I**, Buenos Aires: Intermédica. 1998 p. 374-386

CHEETHAM, J. Neuroanatomy of the pharynx and larynx In: British Equine Veterinary Association Congress BEVA, 48, 2009, Birmingham, Reino Unido, 2009 Disponível em <<http://www.ivis.org/>> Acesso em: 21/03/2013.

DAVENPORT-GOODALL, C. L. M.; PARENTE, E. J. Disorders of the larynx. Vet Clin Equine 19 p. 169–187, 2003

DEAN, P. W. Upper airway obstruction in performance horses. **Veterinary Clinics os North America**, v. 7, n. 1, p. 125-141, 1991

DIXON, P. M. Diagnosis and management of equine laryngeal disorders In: 12th International Congress of World Equine Veterinary Association (WEVA) - Hyderabad, India, 2011

DIXON, P. M.; PRATSCHKE, K. M. Laryngeal paralysis in dogs. In: Workshop on Equine Recurrent Laryngeal Neuropathy, 2003. Strandford-upon-Avon, UK. **Proceedings**. Strandford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004. P. 16-17.

DIXON, P.; ROBINSON, E.; WADE, J. F. Equine Recurrent Laryngeal Neuropathy. In: Proceedings of the Havemeyer Foundation Monograph Series No. 11, 2003

DORNBUSCH, P. T.; LEITE, S. C.; CIRIO, S. M.; PIMPÃO, C. T.; LUNELLI, C.; MICHELLOTTO JR, P. V.; LEITE, L. C. Análise dos Ruídos Respiratórios de Cavalos Atletas no Diagnóstico da Hemiplegia de Laringe In: **Archives of Veterinary Science**, v.13, n.3, p.184-190, 2008

DUCHARME, N.; ROSSIGNOL, F. Standing Tie back. In: Anais da XIV conferência annual da ABRAVEQ. Palestra. 2013.

DUCHARME, N. G.; HOLCOMBE, S. J. The function of the extrinsic and intrinsic musculature in stabilizing the upper airways. In: **Proceedings** of Second World Equine Airways Symposium, Scotland, 2001. Disponível em <www.ivis.org> Acesso em: 21/03/2013

D'UTRA VAZ, B. B.; THOMASSIAN, A.; NICOLETTI, J. L. M.; HUSSNI, C. A.; ALVES, A. L. G.; ZANELLA, L. F.; TEIXEIRA NETO, F. J. Aritenoidectomia subtotal com e sem remoção da mucosa laringeana em eqüinos submetidos à neurotomia do nervo laríngeo recorrente. **Ver. Edu. Cont.** CRMV-SP. São Paulo, volume 3, fascículo 3, p. 44 - 56, 2000.

D'UTRA-VAZ, B. B.; THOMASSIAN, A.; HUSSNI, C. A.; NICOLETTI, J. L. M.; RASMUSSEN, R. Hemiplegia laringeana e condrite da aritenóide em equinos. **Revista Ciência Rural**, v. 28, n. 2, p. 333-340, 1998.

DYCE, K. M.; SACK, M. O., WENSING, C..J. G. Aparelho respiratório In: DYCE, K. M.; SACK, M. O., WENSING, C..J. G. **Tratado de anatomia veterinária** – Rio de Janeiro: Elsevier, 2004 p. 150-153.

EMBERTSON, R. M. Evaluation of the Young Horse Upper Airway: What Is Normal, and What Is Acceptable? In: AAEP **Proceedings** of the Annual Convention. v. 44, 1998

FRANKLIN, S. Neuromuscular Physiology of the Upper Airways: Mechanism of Obstructions. In: 11th Geneva Congress on Equine Medicine and Surgery, Geneva, 2009. Disponível em <www.ivis.org> Acesso em: 21/03/2013

FULTON, I. C.; ANDERSON, B. H.; STICK, J. A. Larynx In: AUER, J. A.; STICK, J. A. **Equine Surgery**, Fourth Edition, St Louis: Elsevier, 2012. p. 592-623.

FULTON, I. C.; STICK, J. A.; DERKSEN, F. J. Laryngeal reinnervation in the horse **Vet Clin Equine** 19 p. 189–208, 2003. Disponível em <www.ivis.org> Acesso em: 21/03/2013

GARRETT, K. S. How to Ultrassound The Equine Larynx In: **Proceedings** of the 56th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners (AAEP), v.56, 2010 Disponível em: <www.ivis.org> acesso em: 11/07/2013

GREET, T. The Management of Diseases Causing Equine Dynamic Upper Airway Obstruction In: Proceedings of the 10th International Congress of World Equine Veterinary Association - Moscow, Russia. 2008

GUEVARA, F. B. E.; MEJÍA, G. Hemiplejía laríngea idiopática: caracterización y procedimientos quirúrgicos de tratamiento **Ver. Med. Vet. Zoot.** v.52 p.56-63, 2005

HAMMER, E. J.; TULLENERS, E. P.; PARENTE, E. J. Videoendoscopic assessment of dynamic laryngeal function during exercise in horses with grade-III left laryngeal hemiparesis at rest: 26 cases (1992–1995). **JAVMA** v.212 p.399-402. 1998

HENDRICKSON, D. A. Cirurgia do TRATO Respiratório Superior em Equinos In: HENDRICKSON, D. A., **Técnicas Cirúrgicas em Grandes Animais**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. p. 188-192.

HERDT, T. H. Fisiologia e Metabolismo Gastrointestinal In: CUNNINGHAM, J. G.; KLEIN, B. G. **Tratado de Fisiologia Veterinária**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2008. p. 318

HOLCOMBE, S. J. A Review of Upper Airway Anatomy and Physiology of the Horse In: 8th AAEP Annual Resort Symposium. Rome, Italy, 2006a

_____. Upper Airway Anatomy and Physiology Gone Wrong: How Do We Diagnose the Problem and What Can We Fix? In: 8th AAEP Annual Resort Symposium. Rome, Italy, 2006b

HOLCOMBE, S. J.; DUCHARME, N. G. Abnormalities of the upper airway In: HINCHCLIFF, K.; KANEPS, A.; GEOR, R. **Equine Sports Medicine and Surgery**, Elsevier, 2004, p. 575-577

JULIE, F.; BAPTISTE, K. Equine Respiratory Tract as Causes of Poor Performance In: **Proceedings** of the 9th International Congress of World Equine Veterinary Association, Marrakech, Morocco. 2006

KIM, M. S.; XIE, H. Electroacupuntura en el Tratamiento de Hemiplegia Laringeana en Caballos. **Veterinary Record**. 165. Nº 20. 2009

LACOURT, M.; MARCOUX, M. How to Use a Safety Hook Knife to Treat Epiglottal Entrapment in the Horse In: AAEP **Proceedings**, v. 55, 2009

LAGUNA LEGORRETA, G. G. Estudo analítico das endoscopias das doenças das vias aéreas de equinos PSI durante o período de 1993-2003 e avaliação dos resultados de procedimentos cirúrgicos laringeanos realizados no Jockey Club de São Paulo durante o período de 1998-2003. 269 p. **Tese** (Doutorado). UNESP – Botucatu, 2006

MACKAY, R. J. Diseases of the Brainstem and Cranial Nerves of the Horse: Relevant Examination Techniques and Illustrative Video Segments. In: Proceedings of the AAEP Annual Convention, San Antonio, Texas, Estado Unidos, AAEP **proceedings** Vol. 57 2011 p. 353 Disponível em <www.ivis.org> Acesso em: 21/03/2013

MCGORUM, B. C.; DIXON, P. M. Clinical examination of the respiratory tract. In: MCGORUM, B. C.; DIXON, P. M.; ROBINSON, N. E.; SCHUMACHER, J. **equine respiratory medicine and surgery**. Filadélfia: Saunders Elsevier, 2007. p. 106-107

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Equídeos. Disponível em: www.agricultura.gov.br/especies/equideos Acesso em: 22/07/2013

MOREIRA, C. D. Avaliação da Utilização de Furosemida em Equinos Puro Sangue de Corrida e Sua Correlação com a Hemorragia Pulmonar Induzida por Exercício **Tese** (Mestrado), UFRGS-Porto Alegre, 2008

OLDRUITENBORGH-OOSTERBAAN, M. M. S. V. Upper Airway Dysfunction in Foals In: **Proceedings** of Second World Equine Airways Symposium, Scotland 2001

PARENTE, E. J. Arytenoid chondropathy. In: McGorum B, Dixon P, Robinson NE et al. (Eds.) **Equine Respiratory Medicine and Surgery** pp. 515-519. Philadelphia: Elsevier. 2007a

_____. Dorsal Displacement of the Soft Palate and other Dynamic Abnormalities in the Athletic Horse. In: Forum Internacional de atualização em Equinos Fort Dogde – ABRAVEQ, 2007b

_____. Evaluation of the Upper Airway in the Athletic Horse. In: Forum Internacional de atualização em Equinos Fort Dogde – ABRAVEQ, 2007c

_____. Treatment and Prognosis for Laryngeal Hemiplegia In: **Proceedings** of the Annual Meeting of the Italian Association of Equine Veterinarians, Montesilvano, Italy, 2011. Disponível em <www.ivis.org> Acesso em: 21/03/2013

PIOTTO JUNIOR, S. B. Diagnóstico e tratamento das laringopatia no cavalo atleta In: Anais do II Simpósio Internacional do Cavalo Atleta, 2005. Belo Horizonte. **Anais...** Universidade Federal de Minas Gerais, 2005, p.1-11

POPESKO, P. Cavalo. In: POPESKO, P. Atlas de Anatomia Topográfica dos Animais Domésticos volume I. Ed: Manole, São Paulo, 1997, p. 143-154

RAKESTRAW, P. C.; HACKETT, R. P; DUCHARME, N. G; NIELAN, G. J.; ERB, H. N. Arytenoid Cartilage Movement in Resting and Exercising Horses. **Veterinary Surgery**. V. 20, n. 2, p. 122-127, 1991.

RASERA, L.; ALBUQUERQUE, J. B.; NANTES, J. H.; BARBI, A. L.; FLAMARION FILHO; CAMPOS, R.; BOLINO, A. C. Aritenoides Chondroma in Equine: a Report. In: **Proceedings** of the 11th International Congress of the World Equine Veterinary Association, Guarujá, SP, Brasil. 2009. Disponível em <www.ivis.org> acesso em: 11/07/2013

ROBERTSON, J. T.; DUCHARME. N. G. Disorders of the pharynx and larynx. In: LEKEUX, P. **Equine Respiratory Diseases**. Ithaca (NY): International Veterinary Information Services, 2002. Disponível em: www.ivis.org. Acesso em: 23/03/2013.

ROBINSON, N. E.; FURLOW, P. W. Anatomy of the respiratory system; In: MCGORUM, B. C.; DIXON, P. M.; ROBINSON, N. E.; SCHUMACHER, J. **equine respiratory medicine and surgery**. Filadélfia: Saunders Elsevier, 2007, p. 7-9.

ROSSIGNOL, F. Atualizações sobre o uso da Cirurgia a Laser nas Enfermidades do Trato Respiratório Superior. In: Anais da XIV Conferência Anual da ABRAVEQ. Palestra. 2013a.

ROSSIGNOL, F. Neuro/Neuromuscular stimulation. In: Anais da XIV Conferência Anual da ABRAVEQ. Palestra. 2013b.

ROSSIGNOL, F.; BOENING, K. J. Laryngoplasty using metallic implants. In: Anais da XIV Conferência Anual da ABRAVEQ. Palestra. 2013.

RUSH, B.; MAIR, T. Dynamic Collapse During Exercise In: RUSH, B.; MAIR, T. **Equine Respiratory Diseases** - Blackwell Science Ltd, 2004a, p. 139-142.

_____. The larynx In: RUSH, B.; MAIR, T. **Equine Respiratory Diseases** - Blackwell Science Ltd, 2004b, p. 108-142.

SANTOS, L. C. P.; MICHELOTTO JUNIOR, P. V.; KOZEMJAKIN, D. A. Achados Endoscópico e Citológico das Vias Respiratórias de Potros Puro Sangue Inglês em Início de Treinamento no Jôquei Clube do Paraná. **Arq. Ciênc. Vet. Zool.** Unipar, Umuarama, v. 10, n. 1, p. 9-13, 2007

SAVAGE, K. Respiratory work-up in horses In: **Proceedings** of the 11th International Congress of World Equine Veterinary Association, Guarujá, 2009. Disponível em <www.ivis.org> acesso em: 11/07/2013

STICK, J. A.; HOLCOMBE, S. J. What to Expect Following Surgery of Obstructive Lesions of the Upper Respiratory Tract In: AAEP **PROCEEDINGS** 9 Vol. 44 / 1998. Disponível em <www.ivis.org> Acesso em: 21/03/2013

TESSIER, C. DDSP, pharyngeal collapse and epiglottic abnormalities In: 12th International Congress of World Equine Veterinary Association (WEVA) - Hyderabad, India, 2011

THOMASSIAN, A. Afecções do aparelho respiratório In: THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos** 4 ed, São Paulo: Varela. 2005 p.192-202

VALDÉS, M. A. Does Ventriculectomy-Cordectomy Improve the Result of Laryngoplasty? In: **Proceedings** of the 9th International Congress of World Equine

Veterinary Association, 2006- Marrakech, Morocco. Disponível em www.ivis.org
acesso em: 13/03/2013

Capítulo II

4 RELATO DE CASO

HEMIPLEGIA LARINGEANA E CONDRITE DA ARITENOIDE EM UM EQUINO QUARTO DE MILHA DE VAQUEJADA

Resumo

As afecções respiratórias ocupam o segundo lugar nas causas de queda no desempenho atlético do equino sendo essencial que se detecte precocemente a doença, para que o animal retorne às pistas o mais rápido possível. Dentre as

afecções que acometem as vias aéreas superiores, a hemiplegia laringeana é a mais frequente e de maior importância. A laringe, é uma estrutura tubular curta, que conecta a faringe à traquéia e funciona como uma válvula, evitando a aspiração de alimentos para o trato respiratório inferior e regulando o fluxo de ar para o interior dos pulmões. Além disso, também é o órgão sede da vocalização. A vasta maioria dos casos de hemiplegia é de caráter idiopático e envolve o nervo laríngeo recorrente esquerdo. A condrite da aritenoide consiste em uma inflamação progressiva do processo corniculado, podendo acometer ambas as cartilagens direita e esquerda. Este trabalho tem como objetivo relatar um caso de condrite das aritenoides associada à hemiplegia laringeana avançada discutindo os procedimentos adotados para diagnóstico e tratamento.

Palavras-chave: hemiplegia, condrite, equino, laringe

LARYNGEAL HEMIPLEGIA AND ARYTENOID CHONDRITIS IN AN AMERICAN QUARTER HORSE OF VAQUEJADAS

Abstract

Respiratory complaints occupy the second place in the causes of decline in athletic performance of the horse. It is essential to detect the disease early, so that the animal can return to its activities as soon as possible. Among the diseases that affect the upper airway, the laryngeal hemiplegia is the most common and most important. The larynx is a short tubular structure that connects the pharynx and the trachea and acts as a valve, preventing the aspiration of food into the lower respiratory tract and regulating the flow of air into the lungs. Furthermore, it is also the main phonation organ. The vast majority of cases of hemiplegia is idiopathic and involves the left recurrent laryngeal nerve. The arytenoid chondritis consists of a progressive

inflammation corniculade process and can affect both cartilage left and right. The objective is this paper is to report a case of a horse with chondrits and laryngeal hemiplegia, discussing all procedures adopted for diagnoses and treatment

Keywords: hemiplegia, chondrits, equine, larynx

Introdução

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2013), o Brasil possui o quarto maior rebanho de cavalos, com 5,8 milhões de cabeças. Movimenta por ano 7,5 bilhões de reais por ano, e, dentro desse contexto econômico estão as atividades esportivas equestres.

O cavalo, exímio atleta, desenvolveu ao longo da evolução, uma ótima capacidade de fuga através da velocidade e resistência (PIOTTO, 2005). Não obstante, a influência do homem na genética do cavalo, para que se tornasse ainda um melhor atleta, fez com que esse trabalhasse no limite das suas funções locomotora e atlética. Com isso se tornou predisposto a uma série de doenças (LAGUNA LEGORRETA, 2006). As afecções respiratórias podem ocupar o segundo lugar nas causas de queda no desempenho atlético do equino, acarretando ao

proprietário grandes prejuízos econômicos traduzidos em tratamentos médicos e interrupção no treinamento, ficando atrás apenas de afecções do sistema locomotor (DORNBUSCH *et al.*, 2008; HOLCOMBE, 2006).

É essencial que se detecte precocemente a doença, para que o animal retorne às competições o mais rápido possível. Dentre as afecções que acometem as vias aéreas superiores, a hemiplegia laringeana é a mais frequente e de maior importância (DIXON, 2011). A condrite da aritenoide é uma outra doença que pode levar a uma obstrução das vias aéreas superiores, sendo mais rara, porém também com uma significativa importância clínica.

O esqueleto da laringe consiste em três cartilagens ímpares, sendo elas a cricóide, a tireóide e a epiglótica, e uma cartilagem par, a aritenoide (RUSH & MAIR, 2004). Existe ainda os processos corniculados e cuneiformes que são ligados às cartilagens aritenoides e epiglótica, respectivamente (ROBINSON & FURLOW, 2007). Essas cartilagens articulam-se entre si, além de serem unidas por ligamentos e movimentadas por uma musculatura extrínseca e intrínseca à laringe.

A hemiplegia laringeana, apesar dessa denominação, possui uma ampla apresentação, dependendo do seu grau. Pode variar de hemiparesia à hemiplegia de fato (RUSH & MAIR, 2004). A vasta maioria dos casos é de caráter idiopático e envolve o nervo laríngeo recorrente esquerdo. É uma doença que ocorre mais comumente em cavalos altos (BARAKZAI, 2007), com idades variando entre 2 e 5 anos e sem predileção por modalidade desportiva (GUEVARA & MEJÍA, 2005).

Segundo Holcombe (2006), esta enfermidade é uma neuropatia periférica caracterizada por uma perda distal de muitas fibras mielinizadas (axônio patia distal) e atrofia neurogênica da musculatura inervada pelo nervo laríngeo recorrente. Existe uma atrofia preferencial dos músculos adutores da laringe em detrimento dos músculos abdutores. Entretanto, a deficiência adutora da laringe não apresenta sinais clínicos, ao passo que uma deficiência nos músculos abdutores leva à ruídos respiratórios e queda de performance atlética com intensidades variando com o grau de obstrução da laringe.

Hackett *et al.*, em 1991, propuseram um sistema de avaliação e graduação da hemiplegia baseado na movimentação da cartilagem aritenoide. Este sistema possui quatro graus sendo que o grau I corresponde a um movimento simétrico e

sincrônico das cartilagens aritenoides e o grau IV corresponde à completa ausência de movimento das aritenoides. Posteriormente, em 2002, o simpósio Havermeyer desenvolveu outro sistema de graduação da função laríngea no qual os graus II e III sofrem divisões em outros 2 e 3 graus respectivamente (DIXON *et al.*, 2003).

A condrite da aritenóide consiste em uma inflamação progressiva do processo corniculado, podendo acometer ambas as cartilagens direita e esquerda (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; PARENTE, 2007; PIOTTO, 2005). Acomete equinos de todas as raças e ambos os sexos (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; D'UTRA VAZ, *et al.*, 1998; PARENTE, 2007).

Piotto, em 2005, relatou que condrite pode se instalar em consequência de traumas de contato entre os processos corniculados no momento da adução, infecções, ou até mesmo devido a inflamação ascendente (PARENTE, 2007). Os sinais clínicos apresentados incluem ruído respiratório e queda na performance atlética. Dessa forma, em casos de severidade mediana devem ser meticulosamente avaliados e diferenciados de hemiplegia laríngea.

O diagnóstico de ambas as afecções se faz com base no histórico, sinais clínicos apresentados, radiografias e, principalmente, o exame endoscópico em que se pode avaliar a função laríngea. Esse exame poderá ser realizado em repouso e em movimento (PIOTTO, 2005).

Apesar de vários tratamentos promissores estarem sendo estudados, como a reinervação laríngea e a eletroestimulação do nervo laríngeo recorrente, o tratamento para a hemiplegia laríngea de escolha continua sendo a laringoplastia protética em conjunto com a ventriculectomia e a cordectomia (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; PARENTE, 2007; PIOTTO, 2005; HOLCOMBE, 2006; RUSH & MAIR, 2004). Já o tratamento da condrite da aritenóide depende do grau de acometimento da cartilagem, podendo ser tratada com aritenoidectomia parcial ou subtotal, ou, em casos leves a medianos, pode ser tratada com antibioticoterapia associada a anti-inflamatório sistêmicos e locais (HOLCOMBE, 2006).

Em 2007, Parente relatou que a reinervação seria a melhor opção para o tratamento de cavalos com hemiplegia, devido a restauração da função da laringe. Entretanto, uma grande dificuldade desta técnica consiste no longo período de

convalescência até que o sucesso da reinervação seja atingido (9 a 12 meses). Piotto (2005) relatou que recentemente tem-se associado esta técnica à eletroestimulação do nervo laríngeo recorrente.

Cheetham (2009) obteve bons resultados com a técnica de eletroestimulação do nervo laríngeo recorrente, em que a completa abdução foi obtida em cavalos com hemiplegia de graus I, II, III, enquanto nos cavalos com grau IV a abdução obtida foi insuficiente. Rossignol (2013b) também obteve bons resultados, porém quando se tratava de animais com baixo grau de paralisia.

A acupuntura tem sido associada a bons resultados no tratamento da dor e das desordens dos nervos. Kim & Xie (2009) obtiveram bons resultados tratando equinos com grau I e II de hemiplegia. Esses animais apresentaram melhoras no exame endoscópico após serem submetidos a acupuntura além de demonstrarem uma diminuição significativa do ruído respiratório.

Este relato registra os achados clínicos, radiográficos, laboratoriais e endoscópicos de um equino com hemiplegia laringeana e condrite da aritenoide, bem como registra também o tratamento utilizado e o resultado obtido.

Materiais e métodos

Foi encaminhado ao Hospital Veterinário de Grandes Animais um equino macho, 8 anos da raça Quarto de Milha. O motivo do encaminhamento foi o desenvolvimento de um ruído respiratório (“ronco”) associado a uma queda no desempenho atlético do animal.

O proprietário relatou que havia adquirido o animal há cerca de um ano e logo notou que ele apresentava um ruído respiratório leve durante o exercício (trote e galope), além de relatar que o animal se cansava facilmente. Durante esse período o animal participou de algumas competições, sendo transportado por longas distâncias e apresentando, posteriormente, uma piora gradual no quadro geral, com o ruído respiratório se intensificando para severo e maior queda no desempenho atlético. Relatou que o animal não participava de competições desde setembro de 2011, porém participava de treinamento diário com duração aproximada de 30

minutos. O animal já havia sido submetido a tratamentos à base de clenbuterol, N-acetilcisteína, fenilbutazona e complexos vitamínicos sem a obtenção de melhora no quadro clínico. Não soube informar as doses administradas nem o tempo de tratamento e negou qualquer outra intercorrência em antecedentes mórbidos.

Na inspeção, submetendo o cavalo ao exercício notou-se o ruído respiratório e cansaço evidente. Entretanto ao exame físico geral, em repouso, não houveram alterações significativas nos parâmetros clínicos. Baseando-se nos achados clínicos, levantou-se a suspeita de hemiplegia laringeana, sendo indicado a endoscopia e radiografia da região da laringe.

Na endoscopia notou-se uma paralisia da aritenóide esquerda. Durante a avaliação observou-se a ausência total na abdução da cartilagem, inclusive durante manobras como o “slap test” e a deglutição. Essa paralisia levou a uma assimetria das aritenoides com essa cartilagem assumindo uma posição paramediana dentro da rima glótica. Associado a este achado, a aritenóide e a mucosa adjacente encontrava-se inflamada, com áreas de hiperemia. A cartilagem também encontrava-se edemaciada e com pontos de mineralização (figura 1).

Figura 1 – Cartilagem aritenóide esquerda paralisada, pontos de mineralização, hiperemia e edema das cartilagens aritenoides

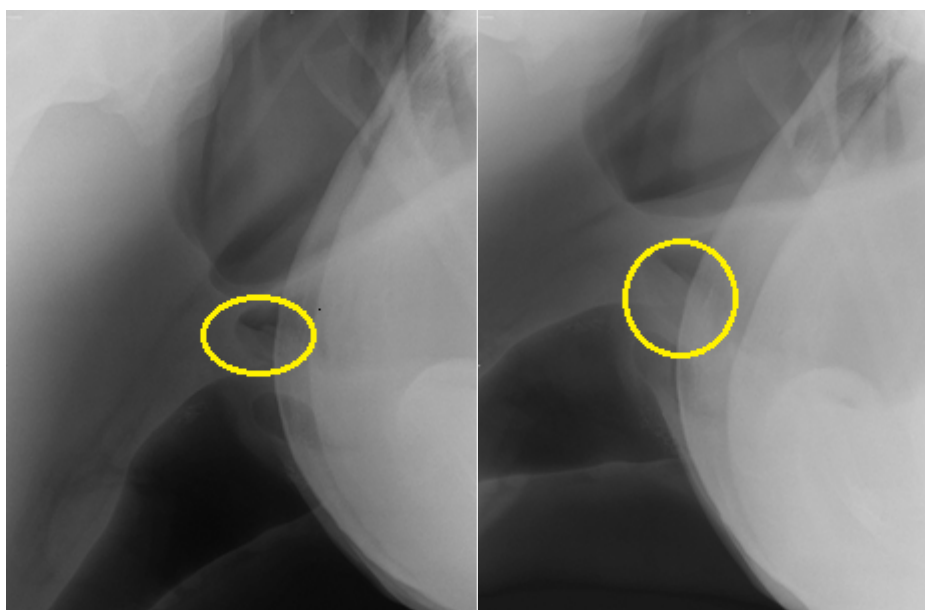


Fonte: Hospital Veterinário de Grande Animais da UnB

No exame radiográfico notou-se um aumento de tamanho e da densidade das aritenoides, assim como uma irregularidade no contorno destas com possível

obliteração do ventrículo laríngeo (figuras 2 e 3). Em situações que não há o comprometimento das aritenoides, a imagem radiográfica revela contorno bem delimitado, sem aumento de tamanho das aritenoides e padrão de densidade homogêneo entre todas as estruturas observando-se o posicionamento regular dos ventrículos (figura 4).

Figura 2 e 3: Imagens radiográficas do animal com hemiplegia e condrite da aritenóide. Observa-se uma irregularidade sutil, porém significativa no contorno das aritenoides, aumento da densidade.



Fonte: Hospital Veterinário de Grandes Animais da UnB

Figura 4: laringe normal de um equino. Observa-se



Fonte: M. V. Bruno Moreti.

Baseando-se nos achados clínicos, radiográficos, e, principalmente, nos achados endoscópicos, o animal foi diagnosticado com hemiplegia laringeana esquerda grau IV e condrite das cartilagens aritenoides.

Optou-se pelo tratamento cirúrgico, sendo realizado a cricoaritenoidopexia (laringoplastia) esquerda associada à ventriculectomia e cordectomia bilaterais. Para a realização da cirurgia o animal foi submetido a anestesia geral inalatória e colocado em decúbito lateral direito.

Para a laringoplastia realizou-se uma incisão de aproximadamente 8 cm, paralela a veia linguofacial, em sua porção ventral, onde foi realizada uma dissecação cuidadosa com tesoura Metzenbaum, separando a veia linguofacial da margem lateral do músculo omohióideo como descrito pelos autores Adam & Fessler (2000), Fulton *et al.* (2012) e Rush & Mair (2004). As estruturas, músculo esternomandibular e veia linguofacial, foram isoladas dorsal e lateralmente com um afastador e a fáscia, por entre elas, foi incisionada. Os músculos tireofaríngeo e cricofaríngeo expostos foram afastados com a tesoura para permitir o acesso ao processo muscular como descrito por Rush & Mair (2004).

Com o processo muscular exposto procedeu-se com a colocação da prótese. Uma agulha curva número 5 e fio não absorvível resistente de poliéster trançado foram passados pela face medial da cartilagem cricóide, sem a penetração no lúmen laríngeo, aprofundando aproximadamente 1 cm da linha média dorsal em sentido rostral 1,5 a 2 cm rostral a margem caudal da cartilagem. Uma segunda sutura foi colocada na porção axial em relação à primeira, e ambas as suturas passaram sob o músculo cricofaríngeo. Posteriormente a primeira sutura foi passada pelo processo muscular, sentido axial-abaxial, e a segunda foi passada pelo mesmo processo mais cranialmente. Tracionou-se ambas as suturas na tentativa de abduzir a cartilagem aritenoide sendo, em seguida, fechados os pontos. O emprego da técnica neste caso foi o mesmo utilizado por Adam & Fessler (2000), D'utra Vaz *et al.*, 1998 e Rush & Mair (2004). A fáscia adjacente à veia foi suturada ao músculo esternohióideo com fio absorvível e a pele foi suturada com fio inabsorvível como rotineiramente.

Para a realização da ventriculectomia e cordectomia, ainda com o cavalo sob anestesia geral, seu posicionamento foi mudado para decúbito dorsal. Uma laringotomia foi realizada para o acesso à membrana cricotireóidea assim como descrito por Rush & Mair (2004) e Adam & Fessler (2000) em que uma incisão com cerca de 8 cm de comprimento foi realizada caudalmente ao ramo da mandíbula, desde a superfície da cartilagem cricóide até a junção das cartilagens tireóideas, expondo a linha média entre os músculos esternohióideo e omohióideo que foram separados com uma tesoura para a exposição da membrana cricotireóidea. A membrana foi incisada e o ventrículo foi identificado cranial à prega vocal. O instrumental Morango de Willis foi inserido no ventrículo o mais profundo possível e torcido fazendo que a mucosa se “agarrasse” ao instrumental sendo utilizado neste procedimento a técnica descrita por Adam & Fessler (2000) e Hendrickson (2010). A mucosa foi evertida e uma pinça colocada na região para evitar a sua laceração ou o seu deslizamento. O Morango de Willis foi removido e, com a eversão completa da mucosa, esta foi retirada com auxílio de uma tesoura, o mais próximo da base, com cuidado para que não se lesionasse a cartilagem adjacente como descrito por Hendrickson (2010).

Para a realização da cordectomia utilizou-se a técnica descrita por Hendrickson (2010) em que uma cunha com cerca de 2 mm de comprimento e 2 mm

de largura foi excisionada, tendo como ponto de partida a margem da corda vocal. A mucosa foi deixada aberta como descrito por alguns autores como Rush & Mair (2004) e Hendrickson (2010). Esta técnica foi realizada bilateralmente. A membrana foi suturada e a incisão da laringotomia foi deixada aberta para a cicatrização por segunda intenção assim como descrito por Adam & Fessler (2000) e Hendrickson (2010).

O tratamento pós operatório foi realizado com dexametasona, IV, por três dias, nas doses de 0,1 mg/Kg no primeiro dia, 0,05 mg/Kg no segundo e 0,025 mg/Kg no terceiro. Instituiu-se protocolo de antibioticoterapia a base de ceftiofur, IV, BID, por 7 dias, na dose de 2,2 mg/Kg e gentamicina IV na dose de 6,6 mg/Kg, diluídos em um litro de solução fisiológica 0,9% SID por 7 dias. Por fim administrou-se flunixin meglumine IV, SID, durante 5 dias, na dose de 1,1 mg/Kg. Como protetor gástrico foi utilizado omeprazol na dose de 4 mg/Kg, via oral, tratamento contínuo.

O tratamento da ferida cirúrgica foi procedido com limpeza diária utilizando, externamente, permanganato de potássio, e internamente, com solução de propilenoglicol adicionado de 5% de iodo a 0,25% com auxílio de gaze preso em uma pinça hemostática para assegurar que não houvesse a aspiração da compressa de gaze.

Os pontos da ferida cirúrgica da laringoplastia foram retirados 10 dias após o procedimento. O animal obteve alta 30 dias após a cirurgia sendo indicado repouso de mais 2 meses. Antes que retornasse ao trabalho, indicou-se reavaliação do caso para novo planejamento do retorno às atividades. Dias após a liberação do paciente para o treinamento, houve contato com o proprietário, sendo relatado que o animal ainda apresentava ruído respiratório mas apresentava leve melhora no seu desempenho atlético.

Resultados e discussão

Os sinais clínicos apresentados pelo animal, ruído respiratório e queda no desempenho atlético, corroboram com os achados relatados por diversos autores (BARAKZAI, 2007; DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; DEAN, 1991;

DIXON & PRATSCHKE, 2004; D'UTRA VAZ *et al.*, 1998; FRANKLIN, 2009; PARENTE, 2007; RUSH & MAIR, 2004) em relação à hemiplegia laringeana e condrite da aritenoide.

Sabe-se que ambas as doenças, condrite da aritenoide e hemiplegia laringeana, levam a um grau de obstrução das vias aéreas superiores. Segundo Holcombe (2006), uma doença que leva a obstrução das vias aéreas superiores pode levar o animal a diminuir seu rendimento atlético, devido ao decréscimo da ventilação por minuto, hipoxemia induzida pelo exercício exacerbada, diminuição no consumo máximo de oxigênio e o aumento na resistência do fluxo de ar. Este mesmo autor afirmou que durante exercícios vigorosos, a velocidade do fluxo de ar e pressão nas vias aéreas aumentam consideravelmente. Dessa maneira, falhas nas estruturas anatômica ou neuromuscular das vias aéreas podem levar o cavalo a apresentar redução no desempenho atlético. Isso explicaria a queda de desempenho relatada pelo proprietário.

O ruído respiratório na hemiplegia, de acordo com Dean (1991) e Dixon & Pratschke (2004), advém da turbulência do ar, causada pela posição axial e ausência da abdução da cartilagem aritenoide durante a inspiração. O aumento da pressão negativa no interior da laringe durante o exercício causa colapso dinâmico da cartilagem afetada (aritenóide) para o lúmen laringeano durante a inspiração. Já o ruído respiratório na condrite das aritenóides é ocasionado por uma obstrução da laringe, que ocorre pelas distorções uni ou bilaterais sofridas por essa cartilagem (HOLCOMBE, 2006; DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; D'UTRA VAZ *et al.*, 1998).

No exame radiográfico, observou-se aumento da densidade das aritenóides com a presença de irregularidade em seu contorno, aumento de tamanho com possível obliteração do ventrículo laríngeo o que sugere mineralização das aritenóides (Figuras 1 e 2) corroborando os achados de D'utra Vaz *et al.* (1998), Barakzai (2007) e Rush & Mair (2004) em que relataram achados radiográficos de animais com condrite das aritenóides com aumento de densidade devido a mineralização, obliteração do ventrículo laríngeo e tamanho anormal do processo corniculado. Barakzai (2007) afirmou que a mineralização da cartilagem aritenoide está associada a prognóstico pobre para o retorno do animal para a função atlética.

O diagnóstico definitivo da hemiplegia é obtido através da endoscopia (PIOTTO, 2005). Neste exame observa-se a simetria da rima glótica, o posicionamento assimétrico ou amplitude de movimento das cartilagens aritenoides e relaxamento das pregas vocais do lado acometido (ALMEIDA NETO, 2009). A cartilagem afetada assume uma posição paramediana dentro da rima glótica e tem limitado a nenhum movimento (STICK & HOLCOMBE, 1998). Os achados endoscópicos do animal mostraram uma ausência total na abdução da cartilagem aritenóide esquerda corroborando com os achados dos autores citados, sendo sua hemiplegia diagnosticada como grau IV. O grau da hemiplegia foi definido com base no sistema proposto por Hackett *et al.*, (1991) em que o grau IV consiste na ausência total de movimento da cartilagem aritenóide durante todas as fases da respiração.

Associado a esses achados, observou-se pontos de mineralização, hiperemia nas aritenoides e na mucosa adjacente e edema, principalmente na aritenóide direita (figura 1) condizentes com condrite da aritenóide. Esses achados foram de acordo com Cahill & Goulden (1998) que relataram que endoscopicamente, nos casos de condrite da aritenóide, observa-se uma lesão edematosa difusa e irregular da aritenóide e da mucosa adjacente, além disso, o processo corniculado se apresenta distorcido e espessado (BARAKZAI, 2007).

Dornbusch *et al.* (2008) concluíram que a análise do som respiratório emitido pelo animal pode ser um auxílio ao estabelecimento do diagnóstico de hemiplegia em graus mais avançados. Esses autores demonstraram uma diferença entre o tempo inspiratório e expiratório comparando animais acometidos com a hemiplegia à animais saudáveis, em que os primeiros demonstraram um maior tempo inspiratório em relação ao expiratório devido a estenose dinâmica provocada pela enfermidade. Associado a esse achado, observaram os valores dos decibéis aumentados em relação ao aumento da resistência do ar na inspiração, gerando turbulência e aumento nos ruídos. Dessa forma, esse método poderia ter sido usado como auxílio diagnóstico para a avaliação e determinação do grau de acometimento da laringe do animal em questão.

A laringoplastia, associada à ventriculectomia ainda é o tratamento de preferência pela maioria dos cirurgiões (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; HOLCOMBE, 2006; PARENTE, 2007; PIOTTO, 2005). Esse procedimento

tem como objetivo aumentar o diâmetro da rima glótica e prevenir o colapso dinâmico durante o exercício. Entretanto, ao manter a cartilagem aritenoide constantemente abduzida, a proteção das vias aéreas fica comprometida durante a deglutição e, dessa maneira, complicações como tosse e disfagia podem ocorrer (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; DIXON, 2011; PARENTE, 2011).

Um grande desafio na laringoplastia é o de obter o exato tamanho da rima glótica desejado durante a cirurgia. Por esse motivo, preconiza-se o uso da videoendoscopia como auxílio transoperatório (PARENTE, 2011). Mesmo com essa ferramenta, Parente em 2011 disse que menos de dois terços dos animais submetidos à esta cirurgia, obtiveram o tamanho desejado da rima glótica em um estudo retrospectivo.

Holcombe (2006) relatou em seu artigo que a associação da ventriculectomia e a ventriculocordectomia à laringoplastia pode ser proveitosa por aumentar o diâmetro da rima glótica e, dessa forma, melhorar a ventilação baseado em resultados hemogasométricos quando comparada somente à laringoplastia. Entretanto Dixon (2011), relatou que a ventriculectomia ou a ventriculocordectomia são recomendados em casos de menor gravidade e em cavalos que não desempenham alta performance, uma vez que animais submetidos a esse procedimento cirúrgico apresentam melhora apenas no ruído respiratório e não na capacidade respiratória.

Apesar de a ventriculectomia associada a cordectomia ter sido realizada com o animal sob anestesia geral, atualmente preconiza-se utilizar a cirurgia a laser guiada por endoscópio com o animal em estação, com o acesso via meato nasal ventral (AUER, 2009; ROSSIGNOL, 2013a). Dessa maneira, se associada com a laringoplastia, diminui-se o tempo cirúrgico.

Ducharme e Rossignol (2013) relataram a possibilidade da realização da laringoplastia em estação com bons resultados. Seus resultados mostraram menos sangramento e complicações, além de defenderem que através desse método o cirurgião pode sentir a tensão exercida sobre a prótese em situações normais. Dessa maneira, ambos os autores consideraram essa técnica ideal para cavalos de esporte.

No transcirúrgico observou-se uma diminuição na mobilidade da cartilagem aritenoide e, por isso, a abdução adequada não foi obtida corroborando os achados de Parente (2007) que explicou que a condrite pode causar diminuição da mobilidade da cartilagem. Essa perda da função abdução ocorre devido ao espessamento da cartilagem, inflamação da musculatura que circunda a aritenoide, e o envolvimento da articulação cricoaritenoidea (DAVENPORT-GOODALL & PARENTE, 2003; RUSH & MAIR, 2004).

Nos casos crônicos de condrite da aritenoide, quando a cartilagem encontra-se deformada, com abscessos (ou fistulações), e com a função comprometida, o tratamento de escolha é a aritenoidectomia parcial ou subtotal (HOLCOMBE, 2006).

A taxa de sucesso da laringoplastia no tratamento da hemiplegia em animais não atletas é geralmente alto (>80%), ao passo que a taxa de sucesso em animais atletas varia de 25-70% dependendo do critério de avaliação do sucesso do procedimento (PARENTE, 2011).

O segundo acesso cirúrgico realizado na porção ventral do pescoço foi deixado aberto para a cicatrização por segunda intenção. Adam & Fessler (2000) preconizam o tratamento da ferida cirúrgica aberta devido a região laringeana ter constante contato com agentes patogênicos e, dessa forma, as chances de infecção no local e deiscência de pontos serem maiores. Além disso, esses mesmos autores preferem deixar a ferida aberta para que, caso ocorra edema pós-operatório, se tenha um fácil acesso para a colocação de um traqueotubo.

Associado ao tratamento cirúrgico lançou-se mão de antibioticoterapia e de anti-inflamatórios esteroidais ou não esteroidais, sistêmicos e/ou locais. Indispensavelmente a antibioticoterapia deve ser utilizada devido a laringe ser uma região contaminada, prevenindo que possíveis ulcerações no local evoluam, secundariamente, para infecção. Uma vez instituída tal terapia, o acesso cirúrgico está parcialmente “protegido” de possíveis agente infecciosos. A utilização de anti-inflamatórios deve ser feita com o intuito de evitar a dor além de atuar de forma extremamente eficaz na diminuição do edema local evitando maiores complicações (ADAM & FESSLER, 2000).

Apesar das dificuldades encontradas no transoperatório, a recuperação pós-operatória ocorreu sem nenhuma intercorrência. Tempos depois o proprietário

relatou que o animal continuava a apresentar ruídos respiratórios porém chegou a apresentar uma leve melhora no seu desempenho atlético. Provavelmente devido ao aumento da rima glótica a partir da cirurgia. Alguns tratamentos alternativos como a reinervação, a acupuntura e a eletroestimulação do nervo laríngeo recorrente, são sugeridos para a hemiplegia laringeana, porém muitos casos apresentam hemiplegia associada à condrite o que desfavorece o prognóstico devido a mineralização da cartilagem e o comprometimento articular, influenciando diretamente na capacidade abduzora da cartilagem refletindo negativamente no resultado dessas terapêuticas.

Segundo Rossignol & Boening (2013), novas condutas estão sendo estudadas na laringoplastia, sendo utilizados implantes metálicos como prótese. Esses autores defendem a hipótese que esses implantes metálicos aumentam a força para manter a abdução na cartilagem, entretanto mais estudos precisam ser realizados acerca desse novo método.

Conclusão

O animal não obteve melhora satisfatória provavelmente devido às complicações encontradas no transcirúrgico. A falta de mobilidade da cartilagem aritenoide impediu que a prótese abduzisse de forma satisfatória essa cartilagem e dessa forma o animal continuou apresentando ruído respiratório. Quando a condrite se encontra em estágio crônico e avançado, com comprometimento articular, o prognóstico para o retorno ao esporte é desfavorável e a taxa de sucesso da laringoplastia cai.

O diagnóstico precoce das laringopatias é de extrema importância para um melhor prognóstico ao retorno do desempenho atlético do animal. Uma vez sendo diagnosticada precocemente é possível que se evite, ou minimize, as alterações indesejáveis como mineralização das cartilagens aritenoides, assim como a

anquilose da articulação cricoaritenóidea. Dessa forma a capacidade abduzora da cartilagem aritenóide não será comprometida, favorecendo o sucesso da laringoplastia.

A condrite em estágio avançado ou crônico associada à hemiplegia laringeana piora o prognóstico em relação ao retorno do animal às atividades atléticas. A mineralização da aritenóide com comprometimento articular diminuem a mobilidade da cartilagem. Dessa forma, a abdução atingida na laringoplastia foi insuficiente.

A aritenóidectomia parcial ou subtotal, cirurgia de eleição para os casos de condrite crônica, não foi o procedimento de escolha por ser uma cirurgia mais agressiva. Tentou-se, inicialmente, uma abordagem através da laringoplastia associada a ventriculectomia e cordectomia. A aritenóidectomia parcial ou subtotal seria a tentativa posterior, caso a primeira tentativa falhasse. Entretanto, não houve interesse do proprietário em realizar novo procedimento cirúrgico.

Os novos tratamentos disponíveis necessitam ser mais explorados para a elaboração de teorias mais concretas que possam embasar novas condutas.

Referências

ADAM, S.; FESSLER, J. F. Laryngoplasty In: ADAMS, S. B.; FESSLER, J. F. **Atlas of Equine Surgery**, Philadelphia, Saunders, 2000a. p. 145-150

_____. Laryngotomy and ventriculectomy In: ADAMS, S. B.; FESSLER, J. F. **Atlas of Equine Surgery**, Philadelphia, Saunders, 2000a. p. 141-144

ALMEIDA NETO, J. B. Avaliação endoscópica do trato respiratório superior e inferior proximal em cavalos de vaquejada. 132 f. **Tese** (Doutorado em Ciência Veterinária). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2009

AUER, J. A. Evolution of Laryngeal Surgery in the Past 20 Years In: Congrès de médecine et de chirurgie équine, Genève, 2009

BARAKZAI, S. Larynx In: BARAKZAI, S. **Handbook of Equine Respiratory Endoscopy**. Filadélfia: Saunders Elsevier. 2007. p. 67-88

BUDRAS, K. D.; SACK, W. O.; ROCK, S. Pharynx, guttural pouch, and larynx In: BUDRAS, K. D.; SACK, W. O.; ROCK, S **Anatomy of the horse**. Alemanha: Schlutersche. 2003. p. 42-45

CAHILL, J. I.; GOULDEN, B. E. Enfermidades del aparato respiratório: enfermedades de la laringe, 4 ed. In: COLAHAN, P. T.; MAYHEW, I. G.; MERRITT, A. M.; MOORE, J. N. **Medicina Y Cirurgia Equina volume I**, Buenos Aires: Intermédica. 1998 p. 374-386

CHEETHAM, J. Update on recurrent laryngeal neuropathy: treatment In: **Anais do 48th Congress da Associação Britânica de Veterinária Equina** p. 60 Birmingham, Reino Unido, 2009.

DAVENPORT-GOODALL, C. L. M.; PARENTE, E. J. Disorders of the larynx. **Vet Clin Equine** 19 p. 169–187, 2003

DEAN, P. W. Upper airway obstruction in performance horses. **Veterinary Clinics of North America**, v. 7, n. 1, p. 125-141, 1991

DIXON, P. M. Diagnosis and management of equine laryngeal disorders In: 12th International Congress of World Equine Veterinary Association (WEVA) - Hyderabad, India, 2011

DIXON, P. M.; PRATSCHKE, K. M. Laryngeal paralysis in dogs. In: Workshop on Equine Recurrent Laryngeal Neuropathy, 2003. Strandford-upon-Avon, UK. **Proceedings**. Strandford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004. P. 16-17.

DIXON, P.; ROBINSON, E.; WADE, J. F. Equine Recurrent Laryngeal Neuropathy. In: Proceedings of the Havemeyer Foundation Monograph Series No. 11, 2003

D'UTRA-VAZ, B. B.; THOMASSIAN, A.; HUSSNI, C. A.; NICOLETTI, J. L. M.; RASMUSSEN, R. Hemiplegia laringeana e condrite da aritenóide em equinos. **Revista Ciência Rural**, v. 28, n. 2, p. 333-340, 1998

DUCHARME, N.; ROSSIGNOL, F. Standing Tie back. In: Anais da XIV conferência annual da ABRAVEQ. Palestra. 2013.

DORNBUSCH, P. T.; LEITE, S. C.; CIRIO, S. M.; PIMPÃO, C. T.; LUNELLI, C.; MICHELLOTTI JR, P. V.; LEITE, L. C. Análise dos Ruídos Respiratórios de Cavalos Atletas no Diagnóstico da Hemiplegia de Laringe In: **Archives of Veterinary Science**, v.13, n.3, p.184-190, 2008

FULTON, I. C.; ANDERSON, B. H.; STICK, J. A. Larynx In: AUER, J. A.; STICK, J. A. **Equine Surgery**, Fourth Edition, St Louis: Elsevier, 2012. p. 592-623

FRANKLIN, S. Neuromuscular Physiology of the Upper Airways: Mechanism of Obstructions. In: 11th Geneva Congress on Equine Medicine and Surgery, Geneva, 2009

GUEVARA, F. B. E.; MEJÍA, G. Hemiplejía laríngea idiopática: caracterización y procedimientos quirúrgicos de tratamiento **Ver. Med. Vet. Zoot.** v.52 p.56-63, 2005

HENDRICKSON, D. A., **Técnicas Cirúrgicas em Grandes Animais**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. p. 188-192.

HOLCOMBE, S. J. Upper Airway Anatomy and Physiology Gone Wrong: How Do We Diagnose the Problem and What Can We Fix? In: 8th AAEP Annual Resort Symposium. Rome, Italy, 2006

KIM, M. S.; XIE, H. Electroacupuntura en el Tratamiento de Hemiplegia Laríngea en Caballos. **Veterinary Record**. 165. Nº 20. 2009

LAGUNA LEGORRETA, G. G. Estudo analítico das endoscopias das doenças das vias aéreas de equinos PSI durante o período de 1993-2003 e avaliação dos resultados de procedimentos cirúrgicos laríngeos realizados no Jockey Club de São Paulo durante o período de 1998-2003. 269 p. **Tese** (Doutorado). UNESP – Botucatu, 2006

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Equídeos. Disponível em: www.agricultura.gov.br/especies/equideos Acesso em: 22/07/2013

PARENTE, E. J. Dorsal Displacement of the Soft Palate and other Dynamic Abnormalities in the Athletic Horse. In: Forum Internacional de atualização em Equinos Fort Dogde – ABRAVEQ, 2007

_____. Treatment and Prognosis for Laryngeal Hemiplegia In: **Proceedings** of the Annual Meeting of the Italian Association of Equine Veterinarians, Montesilvano, Italy, 2011

PIOTTO JUNIOR, S. B. Diagnóstico e tratamento das laringopatia no cavalo atleta In: Anais do II Simpósio Internacional do Cavalo Atleta, 2005. Belo Horizonte. **Anais...** Universidade Federal de Minas Gerais, 2005, p.1-11

RAKESTRAW, P. C.; HACKETT, R. P; DUCHARME, N. G; NIELAN, G. J.; ERB, H. N. Arytenoid Cartilage Movement in Resting and Exercising Horses. **Veterinary Surgery**. V. 20, n. 2, p. 122-127, 1991

ROBINSON, N. E.; FURLOW, P. W. Anatomy of the respiratory system; In: MCGORUM, B. C.; DIXON, P. M.; ROBINSON, N. E.; SCHUMACHER, J. **equine respiratory medicine and surgery**. Filadélfia: Saunders Elsevier, 2007, p. 7-9.

ROSSIGNOL, F. Atualizações sobre o uso da Cirurgia a Laser nas Enfermidades do Trato Respiratório Superior. In: Anais da XIV Conferência Anual da ABRAVEQ. Palestra. 2013a.

ROSSIGNOL, F. Neuro/Neuromuscular stimulation. In: Anais da XIV Conferência Anual da ABRAVEQ. Palestra. 2013b.

ROSSIGNOL, F.; BOENING, K. J. Laryngoplasty using metallic implants. In: Anais da XIV Conferência Anual da ABRAVEQ. Palestra. 2013.

RUSH, B.; MAIR, T. The larynx In: RUSH, B.; MAIR, T. **Equine Respiratory Diseases** - Blackwell Science Ltd, 2004, p. 108-142

STICK, J. A.; HOLCOMBE, S. J. What to Expect Following Surgery of Obstructive Lesions of the Upper Respiratory Tract In: AAEP **PROCEEDINGS** 9 Vol. 44 / 1998. Disponível em <www.ivis.org> Acesso em: 21/03/2013

Capítulo III

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os distúrbios respiratórios ocupam o segundo lugar em prevalência nos cavalos em relação a limitação do desempenho atlético. Dessa forma, grandes prejuízos econômicos pode resultar de doenças respiratórias. Dentre as doenças do trato respiratório superior, a mais frequente e de maior importância é a hemiplegia laringeana.

Para que o prognóstico seja favorável, a doença deve ser diagnosticada precocemente. Dessa maneira existe um maior índice de sucesso nos tratamentos existentes.

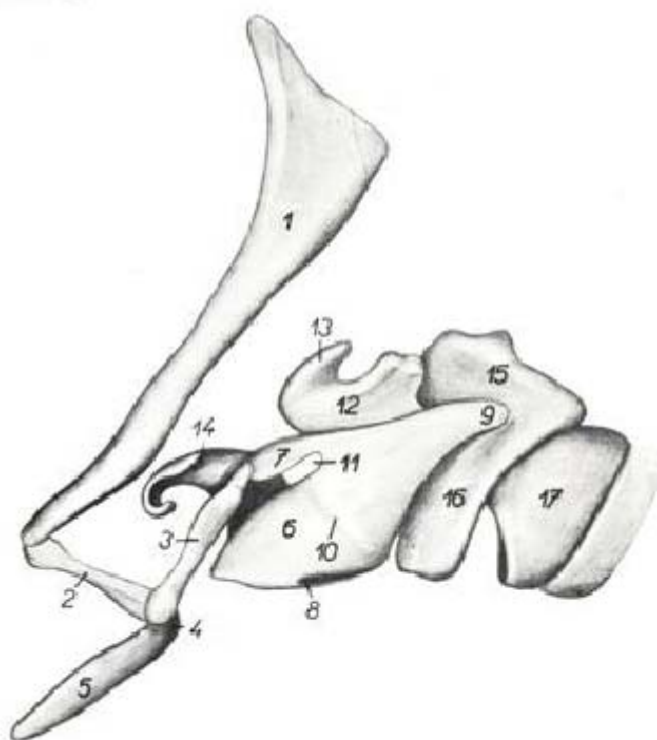
As enfermidades da laringe devem ser minuciosamente avaliadas para que o diagnóstico correto seja estabelecido. Essas doenças apresentam sinais clínicos parecidos e por esse motivo a avaliação endoscópica se torna imprescindível.

Apesar de novos tratamentos estarem sendo desenvolvidos, a laringoplastia protética, mesmo com todas as suas complicações, é o tratamento de escolha para a hemiplegia laringeana. Entretanto, novos estudos vem sendo realizados com resultados promissores. A reinervação laringeana, a cirurgia a laser e modificações da laringoplastia com implantes metálicos fazem parte dessa nova gama de tratamentos.

Novos estudos são necessários acerca dessas novas condutas cirúrgicas disponíveis. De modo a torna-las mais acessíveis e praticáveis para o tratamento das laringopatias.

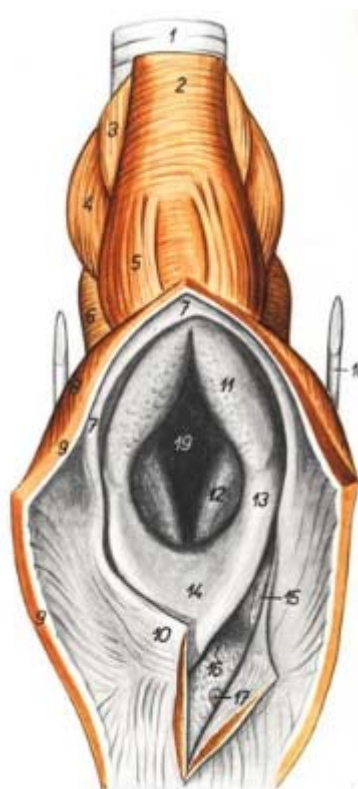
ANEXO

Figura 1 – Osso hioide e cartilagens laringeanas. Estiloióide (1), ceratoióide (2), tireoióide (3), basiióide (4), processo lingual (5), cartilagem tireóide (6, 7, 8), cartilagem aritenoide (12), processo corniculado (13), cartilagem epiglote (14), cartilagem cricóide (15, 16), cartilagem traqueal (17).



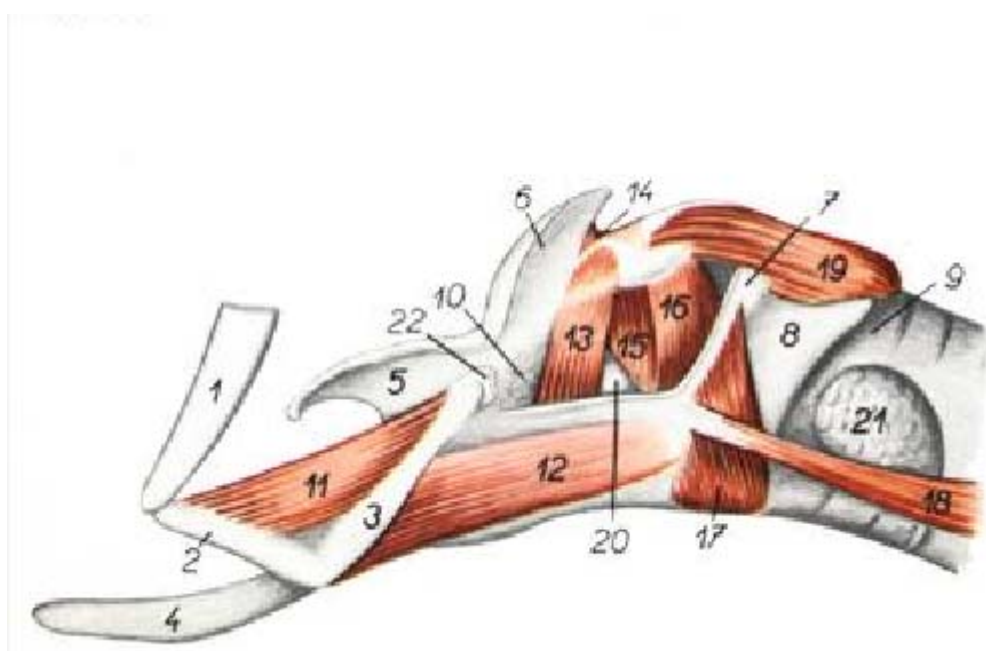
Fonte: Popesko, 1997, p. 154

Figura 2 - Cavidade faríngea e entrada da laringe de um cavalo. Traquéia (1), esôfago (2), músculo cricoaritenóideo dorsal (3), músculo cricofaríngeo (4), músculo tireofaríngeo (6), arco palatofaríngeo (7), músculo hiofaríngeo (8), palato mole (10), processo corniculado (11), prega vocal (12), prega aritenoepiglóticas (13), epiglote (14), tonsila palatina (15), raiz da língua (16), estilóide (18), rima glótica (19).



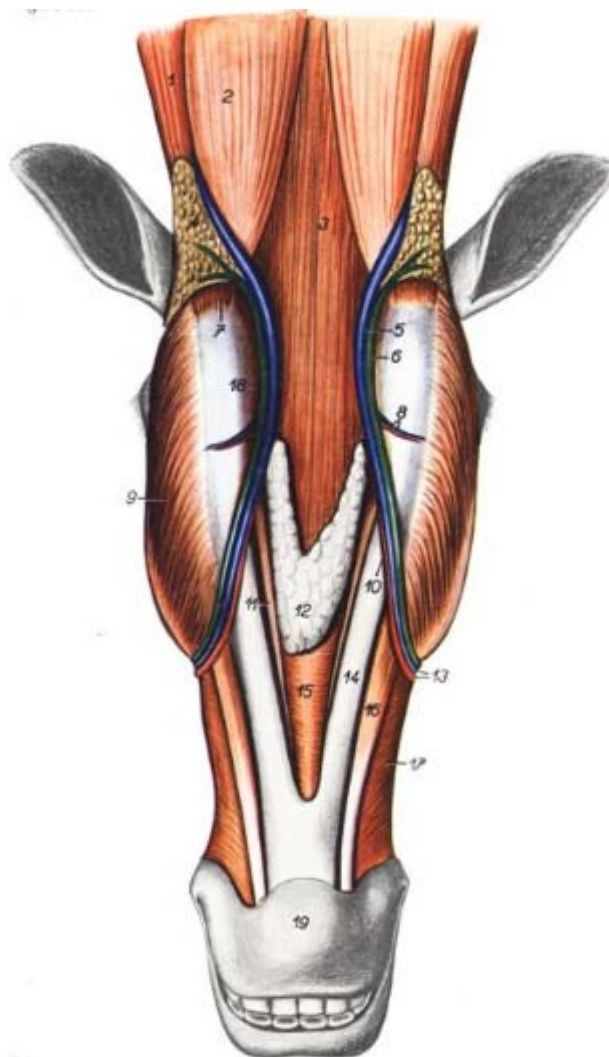
Fonte: Popesko, 1997, p. 143

Figura 3 – Musculatura laringeana intrínseca, vista lateral esquerda. Estiloíóide (1), caratoíóide (2), tireoióide (3), processo lingual (4), epiglote, (5), processo corniculado (6), cartilagem cricóide (8), traquéia (9), músculo ceratoioideo (11), músculo tireoiodeo (12), músculo ventricular (13), músculo aritenoide transverso (14), músculo vocal (15), músculo cricoaritenóideo lateral (16), músculo cricotireóideo (17), inserção do músculo esternotireóideo (18), músculo cricoaritenóideo dorsal (19), ventrículo laringeo lateral (20), glândula tireóide (21).



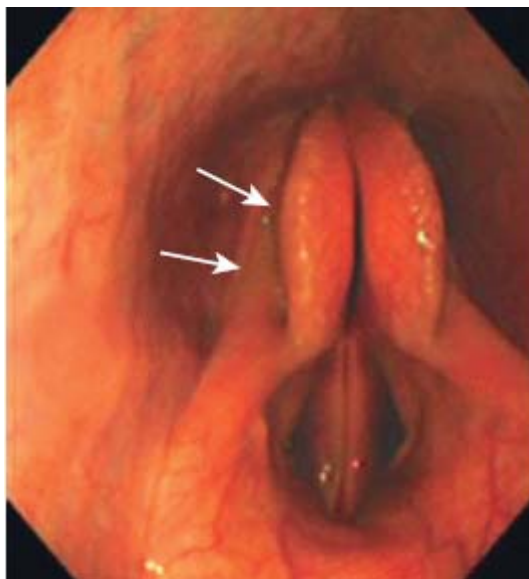
Fonte: Popesko, 1997, p. 154

Figura 4 – Vista ventral do pescoço de um equino. Visualização dos músculos esternoioideo e omoioideo (3) e esternomandibular (2), glândula parótida (4) e veia linguofacial (5).



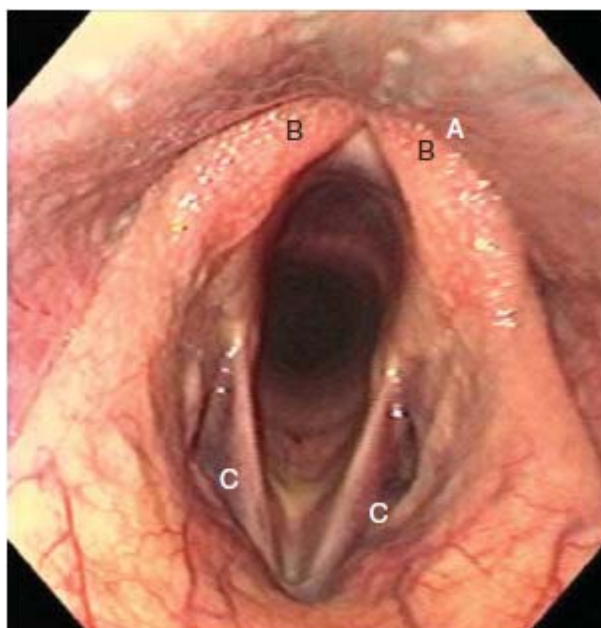
Fonte: Popesko, 1997, p. 152

Figura 5 – Laringe imediatamente antes da deglutição. Nota-se a completa adução das cartilagens aritenóides. Abertura do esôfago, setas.



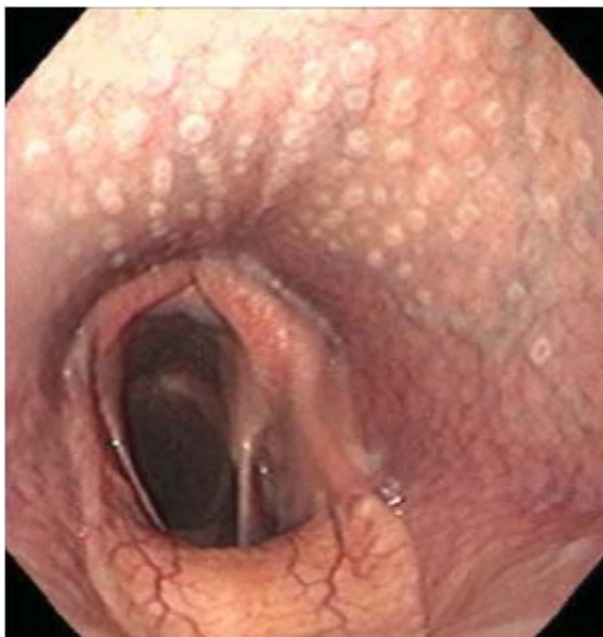
Fonte: Barakzai, 2007, p. 68

Figura 6 – Laringe normal de um equino. A. Entrada do esôfago. B. Processos corniculados. C. ventrículos.



Fonte: Byars, 2004, p. 58

Figura 7 – Hemiplegia laringeana grau II. Nota-se uma leve assimetria transitória, ou abdução atrasada, da cartilagem aritenóide esquerda.



Fonte: Byars, 2004, p. 60

Figura 8 – Hemiplegia laringeana grau III. Assimetria mais acentuada na abdução da cartilagem aritenoide esquerda.



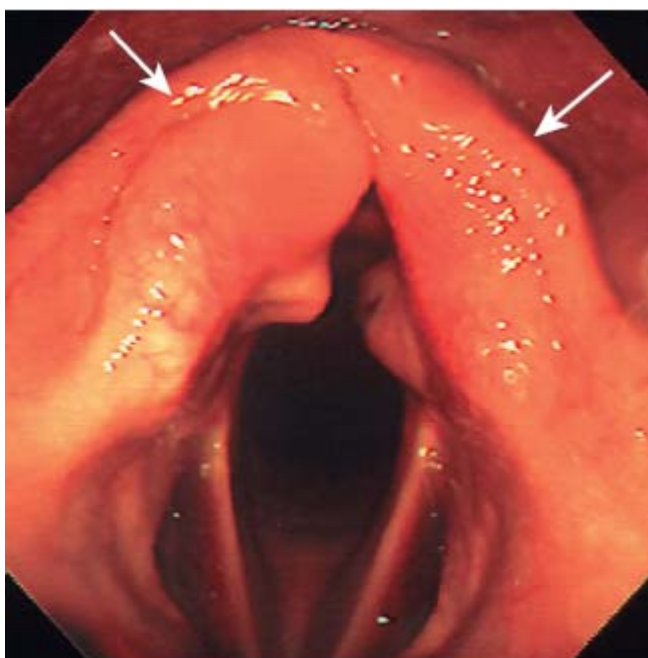
Fonte: Byars, 2004, p. 60

Figura 9 – Hemiplegia laringeana grau IV. Nota-se uma completa ausência de abdução da cartilagem aritenoide esquerda.



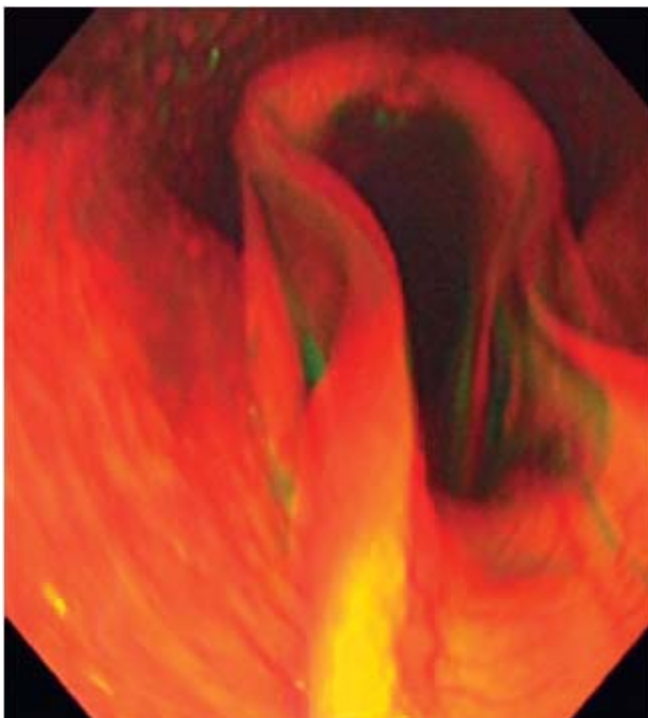
Fonte: Byars, 2004, p. 61

Figura 10 – Condrite bilateral. Presença de edema acentuado (setas) e redução da motilidade das cartilagens aritenóides. Granulomas no aspecto axial de ambas as cartilagens.



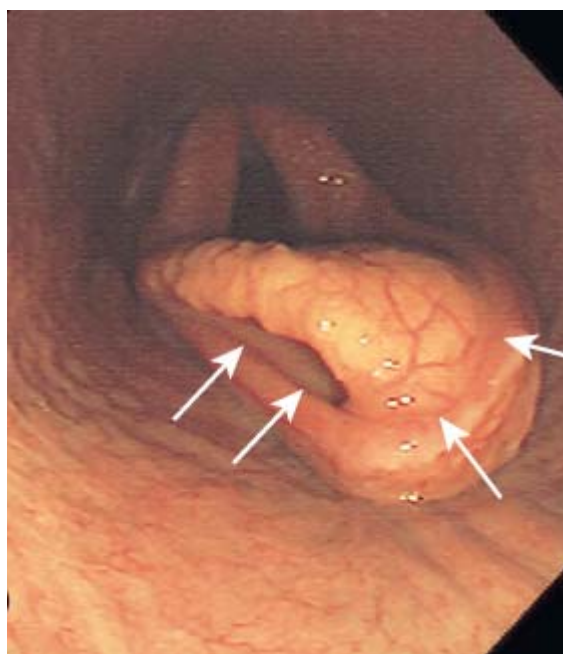
Fonte: Barakzai, 2007, p. 76

Figura 11 – Desvio axial moderado das pregas aritenoepiglóticas durante avaliação endoscópica na esteira de alta velocidade.



Fonte: Barakzai, 2007, 79

Figura 12 – Aprisionamento parcial da epiglote (setas).



Fonte: Barakzai, 2007, p. 80

Figura 13 – Laringe de um cavalo 4 dias após uma aritenoidectomia parcial direita.



Fonte: Barakzai, 2007, p. 76

Figura 14 – Cordectomia esquerda e ventriculectomia bilateral um dia após a cirurgia.



Fonte: Barakzai, 2007, p. 74

Figura 15 – Laringe de um cavalo um dia após a cirurgia de laringoplastia protética esquerda. A aritenoide esquerda está fixada em uma posição de hiperabdução



Fonte: Barakzai, 2007, p. 73