

GUILLERMO GUADALUPE LAGUNA LEGORRETA

**ESTUDO ANALÍTICO DAS ENDOSCOPIAS DAS VIAS AÉREAS DE
EQÜINOS 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**

Botucatu
2006

GUILLERMO GUADALUPE LAGUNA LEGORRETA

**ESTUDO ANALÍTICO DAS ENDOSCOPIAS DAS VIAS AÉREAS DE
EQÜINOS 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**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista, “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção de Título de Doutor em Medicina Veterinária

Departamento:
Cirurgia e Anestesiologia

Área de Concentração:
Cirurgia Veterinária

Orientador:
Prof. Dr. Armen Thomassian

Botucatu
2006

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO
DA INFORMAÇÃO

DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: Selma Maria de Jesus

Laguna Legorreta, Guillermo Guadalupe.

Estudo analítico das endoscopias das vias aéreas de eqüinos 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 / Guillermo Guadalupe Laguna Legorreta. – 2006.

Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2006.

Orientador: Armen Thomassian

Assunto CAPES: 50501070

1. Eqüino - Cirurgia 2. Cirurgia veterinária – Técnica 3. Puro Sangue Inglês(eqüino)

CDD 636.108971

Palavras-chave: Cirurgia; Doenças do trato respiratório anterior; Eqüinos puro sangue inglês de corrida; Fibroendoscopia; Performance

AGRADECIMENTOS

Ao cavalo:

“... through his mane and tail the high wind sings, fanning the hairs, who wave like feather'd wings” (William Shakespeare, Venus and Adonis)

Aos meus pais Antolín e Blanca, aos meus filhos Jennifer, Jéssica, Amanda, Ezra, Victoria, a minha neta Gabriela. A Eloise.

À memória dos Drs. Ramon Fernandes de Cevallos, Richard K. Archer, Robin McEnery, Fernando de Souza P. Lima, Fred Day, John P. Hughes, Waldyr Prudente de Toledo e Adolfo Machlup.

Aos Drs. John D. Wheat, Richard M. Greenwood, Murray Brown e Keith Orts.

Aos treinadores, proprietários e ao Jockey Club de São Paulo, especialmente ao Sr. Dr. Gianni Franco Samaja, Olavo Jerônimo e Pedro Nickel, pela confiança em mim depositada.

Aos Médicos Veterinários Alessandra Gonzales e Carlos R. Viegas Jr. por sua ajuda e paciência inesgotável durante a redação deste trabalho, aos Drs. Francisco Nogueira de Sousa Neto e Eliza Caminhoto por seu apoio e amizade.

À bibliotecária Elza Faquim e aos funcionários Fernanda, Mara e Solange da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo por sua paciência e ajuda.

Ao Ilmo. Prof. Dr. Armen Thomassian, por seu apoio, pela supervisão e orientação de minha tese, constante incentivo, exemplo, entusiasmo e principalmente por sua paciência e amizade.

“Dum spiro spero, dum spiro vivo”

(MENTRAS RESPIRO ESPERO, MENTRAS RESPIRO VIVO)

STEVENSON, 1170

RESUMO

LAGUNA LEGORRETA, G. G. **Estudo analítico das endoscopias das vias aéreas de equinos PSI durante o período de 1993-2003 e avaliação dos resultados dos procedimentos cirúrgicos laringeos realizados no Jockey Club de São Paulo durante o período de 1998-2003.** [Analytic study of the respiratory tract endoscopies on thoroughbred race horses during the period of 1993-2003 and avaluation of the laryngeal surgical procedures results at the Jockey Club of São Paulo performed between 1998-2003]. 2006. 269 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, Botucatu, 2006.

O equino, através da evolução e domesticação atingiu o modelo de um exímio atleta. O cavalo puro sangue inglês representa o melhor atleta entre os equinos. O melhoramento de algumas características atléticas ocorreu juntamente com o desenvolvimento de certas características anatomo-fisiológicas específicas. Sua criação, manejo e treinamento predis põem os equinos a doenças peculiares, como conseqüência de um iatrogenismo muito direcionado. Foram descritas e analisadas as doenças do trato respiratório (TR) nos equinos puro sangue inglês em treinamento, alojados no Jockey Clube de São Paulo (JCSP), através da utilização da técnica da fibroendoscopia, assim como os resultados obtidos através das diferentes técnicas cirúrgicas para a correção das laringopatias. Alta porcentagem dos equinos examinados apresentou afecções, geralmente de forma associada, sendo a hemiplegia laringea, inflamação-infecção do trato respiratório posterior (TRP), hemorragia pulmonar induzida por exercício, hiperplasia folicular linfóide e o empiema das bolsas guturais as de maior prevalência. A hemiplegia laringea foi detectada em grau variado em equinos de todas as idades, inclusive em potros antes da doma. Esta doença possuiu caráter progressivo e afetou significativamente o antímero esquerdo dos animais. Contudo, outras doenças, em menor freqüência, foram diagnosticadas, tais como, aprisionamento da cartilagem epiglótica, condrite da cartilagem aritenóide, ulceração laringea e deslocamento dorsal do palato mole, entre outras descritas. O deslocamento rostral do arco palato-faríngeo, hipoplasia da cartilagem epiglótica, paralisia faríngea, hematoma etmoidal, micose das bolsas guturais, cistos subepiglóticos, ulceração micótica dos meatos nasais e o estreitamento dos meatos nasais foram raramente encontrados. Foram analisados os resultados obtidos através das técnicas de desmotomia do ligamento aritenoepiglótico, ventriculectomia e aritenoidectomia. Uma análise crítica foi realizada em relação à cricoaritenoidepexia, através da descrição desta

técnica cirúrgica utilizada, bem como suas associações e resultados obtidos. Um grande número de eqüinos da população estudada apresentou doenças relevantes com freqüências variáveis. O empiema das bolsas guturais foi a doença mais comumente diagnosticada no JCSP, diferentemente dos estudos realizados em outros países. Por outro lado, a inflamação-infecção do TRP, hemiplegia laringeana, condrite laringeana, encarceramento epiglótico e a hemorragia pulmonar apresentaram prevalência similar aos dados descritos na literatura estrangeira pertinente. O hematoma etmoidal, micose das bolsas guturais e a ulceração micótica dos meatos nasais foram diagnosticados em um número inexpressivo de eqüinos, marcadamente diferente da prevalência encontrada na literatura consultada. A hemiplegia laringeana foi uma doença de alta freqüência, cujo tratamento foi de pouco sucesso acarretando, portanto, grandes perdas econômicas, sendo assim a doença analisada de maior importância. A cricoaritenoidexia foi a técnica cirúrgica mais empregada para a correção da hemiplegia laringeana onde foram obtidos resultados não significativos, provavelmente devido a seleção errônea dos casos, ao tempo insuficiente de recuperação pós-cirúrgica e, ainda, devido ao acompanhamento endoscópico pós-cirúrgico deficiente. A aritenoidectomia subtotal, realizada em um número reduzido de eqüinos, foi uma técnica ineficiente para a manutenção da performance pós-operatória dos animais, sugerindo, portanto, que sua utilização seja em última instância, em decorrência dos resultados insatisfatórios e alto custo-benefício. A ventriculectomia, também realizada em um número reduzido de eqüinos, ao contrário, foi uma técnica eficaz, apresentando poucas complicações apesar de seus fatores limitantes. No encarceramento epiglótico, a desmotomia do ligamento aritenoepiglótico mostrou bons resultados independentemente da técnica cirúrgica empregada. Conclui-se, através deste estudo, que a endoscopia do TRA é um método diagnóstico eficiente, de fácil utilização e sem complicações relevantes. Os procedimentos e algumas técnicas cirúrgicas necessitam ser aprimoradas e atualizadas.

Palavras-chave: Fibroendoscopia. Doenças do trato respiratório anterior. Eqüinos puro sangue inglês de corrida. Cirurgia. Performance.

ABSTRACT

LAGUNA LEGORRETA, G. G. **Analytic study of the respiratory tract endoscopies on thoroughbred race horses during the period of 1993-2003 and avaluation of the laryngeal surgical procedures results at the Jockey Club of São Paulo performed between 1998-2003.** [Estudo analítico das endoscopias das vias aéreas de equinos PSI durante o período de 1993-2003 e avaliação dos resultados dos procedimentos cirúrgicos laringeanos realizados no Jockey Club de São Paulo durante o período de 1998-2003]. 2006. 269 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, Botucatu, 2006.

The horses through the evolution and domestication got to be an outstanding athlete and the thoroughbred race horse is the best of them. The improvement of some athletic characteristics came together with the development of some special anatomic and physiological changes. Its breeding, handling and training induced some particular diseases in horses as a consequence of a very high directed iatrogenism. The upper respiratory tract (URT) diseases of the thoroughbred race horses in training at the Jockey Club de São Paulo (JCSP) were examined by fiberoendoscopy and diagnosed diseases were described and analysed, as well as the results of obtained through the several surgical techniques employed on laryngeal diseases. A large number of examined horses showed different diseases commonly in an associated form, such as laryngeal hemiplegia (LH), guttural pouch empyema, infection-inflammation of the lower respiratory tract, exercise-induced pulmonary hemorrhage (EIPH) and lymphoid follicular hyperplasia the most prevalent. LH was detected in horses of all ages even in yearlings before training, it was also seen in all grades. This disease showed a progressive character and significantly affected the left side of the animals. Other diagnosed diseases were seen with a lower frequency, mainly epiglottic entrapment, arytenoid chondropathy, laryngeal ulceration and dorsal displacement of the soft palate, among others described. Rostral displacement of the palatopharyngeal arch, epiglottic hypoplasia, pharyngeal paralysis, ethmoidal hematoma, guttural pouch mycosis, subepiglottic cysts, mycotic ulceration of the nasal cavity and narrowing of the nasal airways were rarely found. In this study were also described and analysed the results obtained through different surgical techniques used for desmotomy of the arytenoepiglottic fold, ventriculectomy and arytenoidectomy. A critical analysis was performed about the laryngoplasty, as well as the description of this surgical technique used, its surgical association and its results. A large number of horses of this study showed important diseases with different frequencies in symptomatic or asymptomatic form. Guttural pouch empyema was the most common

diagnosed disease in the population examined, in contrast with other studies carried out in other countries. On the other hand, infection-inflammation of the LRT, laryngeal hemiplegia, laryngeal chondropathies, epiglottic entrapment and EIPH were observed with a similar frequency when compared with the studies in the literature. Ethmoidal hematoma, guttural pouch mycosis and mycotic ulceration of the nasal airways were rarely diagnosed. LH was a disease of high frequency and its treatment showed poor results, therefore produced high economical losses and consequently was the most important disease studied. Laryngoplasty was the most frequently surgical technique used for the correction of laryngeal hemiplegia and showed undesired results, probably due to the incorrect selection of the cases, inadequate recovery time and lack of appropriate follow up. Subtotal arytenoidectomy was carried out in a reduced number of cases and this technique showed an unsatisfactory result in the post-operative performance of the operated horses. Therefore, this resource should be used only in a last instance due to its undesired results and high expenses. Ventriculectomy was also performed in a small number of cases and showed to be an efficient technique notwithstanding its limitations well described in the literature. This surgical procedure did not demonstrate any frequent or important complications, nevertheless was scarcely used. Arytenoepiglottic desmotomy had good results regardless of the surgical technique employed. The conclusion of this study is that endoscopy of the URT is an efficient and easily performed diagnostic method, free of serious complications.

Key words: Fibroendoscopy. Upper respiratory tract diseases. Thoroughbred racehorses. Surgery. Performance.

LISTA DE ABREVIATURAS

EBG	Empiema das bolsas guturais
HL	Hemiplegia laringeana
HLR	Hemiplegia laringeana recorrente
RLN	Neuropatia Laringeana recorrente
TR	Trato respiratório
TRA	Trato respiratório anterior
TRP	Trato respiratório posterior
HPIE	Hemorragia pulmonar induzida por exercício
HFL	Hiperplasia folicular linfóide
DDPM	Deslocamento dorsal do palato mole
DRAPF	Deslocamento rostral do arco palato-faríngeo
JCSP	Jockey Club de São Paulo
DAV	Departamento de Assistência Veterinária
PSI	Puro Sangue Inglês
R\$	Reais

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A -	Tabela e Gráfico 1 - população de eqüinos examinados endoscopicamente neste estudo (eqüinos considerados, com alterações e hígidis).....	242
APÊNDICE B -	Tabela e Gráfico 2 - doenças identificadas endoscopicamente nas vias aéreas anteriores deste estudo	243
APÊNDICE C -	Tabela e gráfico 3 - presença ou ausência de associação entre as doenças do TR observadas endoscopicamente neste estudo	244
APÊNDICE D -	Tabela e gráfico 3a - presença ou ausência de associação da Hemiplegia laringeana com outras doenças do TR, observada endoscopicamente neste estudo	245
APÊNDICE E -	Tabela e gráfico 3b – apresentação da presença ou ausência de associação das doenças observadas endoscopicamente, neste estudo, exceto HL	246
APÊNDICE F -	Tabela e gráfico 4 - doenças mais comuns em ordem decrescente de importância clínica neste estudo	247
APÊNDICE G -	Tabela e gráfico 5 - Doenças Laringeanas diagnosticadas neste estudo por via endoscópica.....	248
APÊNDICE H -	Tabela e gráfico 5a – Relação da frequência da HL comparada às outras doenças laringeanas diagnosticadas neste estudo	249
APÊNDICE I -	Tabela e gráfico 6 – Hemiplegia laringeana: graduação no primeiro exame em 353 (25,64%) eqüinos de uma população de 1377 acometidos por afecções do TR.....	250
APÊNDICE J -	Tabela e gráfico 6a – Variações encontradas endoscopicamente na reavaliação geral dos graus de HL - 95 (26,91%) eqüinos dos 353 afetados por esta doença	251
APÊNDICE K -	Tabela e gráfico 6b – Frequência encontrada neste estudo da HL grau I (evidenciada no 1º exame endoscópico); total de 38 eqüinos (40% de 95 eqüinos).....	252
APÊNDICE L -	Tabela e gráfico 6c - Frequência encontrada neste estudo da HL grau II (evidenciada no 1º exame endoscópico); total de 25 eqüinos (26,31% de 95 eqüinos).....	253
APÊNDICE M -	Tabela e gráfico 6d - Frequência encontrada neste estudo da HL grau III (evidenciada no 1º exame endoscópico); total de 14 eqüinos (14,74% de 95 eqüinos).....	254

APÊNDICE N -	Tabela 6e - Frequência encontrada neste estudo da HL grau IV (evidenciada no 1 exame endoscópico); total de 18 eqüinos (18,95% de 95 eqüinos).....	255
APÊNDICE O -	Tabela e gráfico 7 - Hemiplegia laringeana - Antímero Afetado - 353 casos em 2120 equinos considerados neste estudo - 16,65%.....	256
APÊNDICE P -	Tabela e gráfico 8 – presença ou ausência de hemiplegia laringeana em 66 potros de sobreano, examinados endoscopicamente neste estudo, encaminhados para leilão ou doma	257
APÊNDICE Q -	Tabela e gráfico 9 - Sexo dos 353 Eqüinos que Apresentaram HL diagnosticada endoscopicamente neste estudo (machos, fêmeas e machos castrados).....	258
APÊNDICE R -	Tabela e gráfico 9a – Comparação do sexo da população considerada com o sexo dos eqüinos afetados por HL diagnosticada endoscopicamente neste estudo (machos, fêmeas e machos castrados).....	259
APÊNDICE S -	Tabela e gráfico 9b – Comparação do sexo dos eqüinos afetados por HL com o sexo dos eqüinos considerados hígidos diagnosticada endoscopicamente neste estudo.....	260
APÊNDICE T -	Tabela e gráfico 10 – Incidência da HL diagnosticada endoscopicamente neste estudo com relação a idade dos eqüinos afetados	261
APÊNDICE U -	Tabela e gráfico 11 – Incidência de Condrite diagnosticada endoscopicamente neste estudo - 32 eqüinos - 2,32% de 1377 eqüinos acometidos com doença do TRA - 1,50% de 2120 eqüinos da população considerada e 6,74% de 475 eqüinos acometidos por doenças laringeanas.....	262
APÊNDICE V -	Tabela e gráfico 12 – Incidência de encarceramento epiglótico diagnosticado endoscopicamente neste estudo - 25 eqüinos - 1,81% de 1377 eqüinos com alterações - 1,17% de 2120 eqüinos considerados, 5,23% de 475 eqüinos acometidos por patologias laringeanas.....	263
APÊNDICE W -	Tabela e gráfico 13 - graduação da hemiplegia laringeana em 66 potros de sobreano, examinados endoscopicamente neste estudo, encaminhados para leilão ou doma	264
APÊNDICE X -	Tabela e gráfico 14 – Reavaliação e graduação <i>ex tempore</i> da HL, caso presente, endoscopicamente neste estudo em 89 eqüinos que foram considerados originalmente hígidos (743 equinos)	265

APÊNDICE Y -	Tabela e gráfico 15 - Cirurgias Laringeanas realizadas no DAV do JCSP no período de 1998-2003 (134 intervenções)	266
APÊNDICE Z -	Tabela e gráfico 16 - Idade dos eqüinos examinados endoscopicamente considerados neste estudo (2120 eqüinos)	267
APÊNDICE α -	Tabela 17 - comparação entre as diferentes faixas etárias na população considerada neste estudo e a respectiva incidência da Hemiplegia laringeana.....	268

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1 - Número de ordem, ano de nascimento, sexo, pontuação antes e após a cirurgia, índice de performance, referentes a 60 eqüinos em corrida e/ou treinamento considerados submetidos à prótese laringeana 176
- Quadro 2 - Prótese laringeana: distâncias abordadas pré e pós cirurgicamente. (26 animais com campanha pré e pós cirurgicamente)..... 179
- Quadro 3 - Número de ordem, desempenho atlético antes e após a cirurgia e tempo de retorno às corridas de oito eqüinos submetidos à ventriculectomia. 182
- Quadro 4 - Número de ordem , desempenho atlético antes e após a cirurgia e tempo de retorno às corridas de dezoito eqüinos submetidos à desmotomia dos ligamentos ariteno-epiglóticos 183
- Quadro 5 - Número de ordem, desempenho atlético antes e após a cirurgia e tempo de retorno às corridas de dezoito eqüinos submetidos à aritenoidectomia subtotal..... 185

SUMÁRIO

1	OBJETIVOS	19
2	INTRODUÇÃO	21
2.1	CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS DO TRATO RESPIRATÓRIO ANTERIOR DOS EQÜINOS.....	21
2.2	CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS RELEVANTES DOS EQÜINOS NESTE ESTUDO	23
2.3	CARACTERÍSTICAS NEUROANATÔMICAS DA LARINGE EQÜINA	26
2.4	CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS DOS RITMOS RESPIRATÓRIOS E LOCOMOTOR DOS EQÜINOS.....	27
2.5	CARACTERÍSTICAS GENÉTICAS DOS EQÜINOS PSI DE CORRIDA.....	30
2.6	CARACTERÍSTICAS SONORAS DAS DOENÇAS DO TRATO RESPIRATÓRIO ANTERIOR DOS EQÜINOS	30
2.7	CARACTERÍSTICAS DO PREPARO ATLÉTICO (TREINAMENTO) DOS EQÜINOS PSI DE CORRIDA	32
2.8	CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS CARDIORESPIRATÓRIAS.....	34
2.9	CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS DOS EQÜINOS PSI DE CORRIDA.....	36
3	REVISÃO DA LITERATURA	40
3.1	MÉTODOS DIAGNÓSTICOS.....	40

3.1.1	Palpação Externa da Laringe	40
3.1.2	Endoscopia	41
3.1.3	Reflexo Tóraco-Laringeano	46
3.1.4	Videoendoscopia na Esteira	47
3.1.5	Eletrodiagnóstico	49
3.2	ALTERAÇÕES DO TRATO RESPIRATÓRIO ANTERIOR	51
3.3	TÉCNICAS CIRÚRGICAS UTILIZADAS NAS LARINGOPATIAS	119
3.3.1	Ventriculectomia (Saculectomia)	119
3.3.2	Aritenoidectomia	126
3.3.3	Cricoaritenoidepexia (Laringoplastia, Prótese Laringeana)	129
3.3.4	Desmotomia dos Ligamentos Ariteno-Epiglóticos	135
3.3.5	Técnicas de Reinervação da Laringe usando Enxertos Autólogos	137
4	MATERIAIS E MÉTODOS	144
4.1	EXAMES ENDOSCÓPICOS	144
4.2	RESULTADOS PÓS-CIRÚRGICOS DAS LARINGOPATIAS	145
5	RESULTADOS / DISCUSSÃO	150
5.1	ACHADOS ENDOSCÓPICOS GERAIS	151
5.2	DOENÇAS MAIS COMUNS	153

5.2.1	Doenças Inespecíficas Inflamatórias do TRP (Broncopneumonia)	153
5.2.2	Hemiplegia Laringeana	155
5.2.2.1	<i>Graduação da Hemiplegia Laringeana</i>	157
5.2.2.2	<i>Avaliação da Evolução Clínica da Hemiplegia Laringeana</i>	159
5.2.2.3	<i>Antímero Laringeano Afetado</i>	162
5.2.2.4	<i>Sexo</i>	163
5.2.2.5	<i>Idade</i>	164
5.2.3	Doenças das Bolsas Gutturais	165
5.2.4	Condrotias e Outras Doenças Laringeanas	170
5.2.4.1	<i>Encarceramento (Aprisionamento) Epiglótico</i>	170
5.2.4.2	<i>Condrite da Aritenóide</i>	172
5.2.4.3	<i>Outras Doenças Laringeanas</i>	174
5.3	RESULTADOS PÓS-OPERATÓRIOS DAS DIVERSAS TÉCNICAS CIRÚRGICAS UTILIZADAS NAS LARINGOPATIAS	176
5.3.1	Cricoaritenoidepexia (Prótese Laringeana)	176
5.3.2	Ventriculectomia	182
5.3.3	Desmotomia dos Ligamentos Ariteno-Epiglótico (18 Eqüinos)	183
5.3.4	Aritenoidectomia Subtotal	185
5.4	DISCUSSÃO DOS PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS	186
5.4.1	Prótese Laringeana (Cricoaritenoidepexia)	186

5.4.2	Ventriculectomia	192
5.4.3	Desmotomia do Ligamento Ariteno-Epiglótico	194
5.4.4	Aritenoidectomia Subtotal	195
6	CONCLUSÕES	198
6.1	PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES DAS VÍAS AÉREAS	198
6.2	ANÁLISE CRÍTICA DOS TRATAMENTOS CIRÚRGICOS LARINGEANOS REALIZADOS.....	199
	REFERÊNCIAS	202
	APÊNDICES	242
	ADDENDUM	269

1 OBJETIVOS

A) estudar a prevalência das doenças do TRA e do terço cranial do trato respiratório inferior detectadas através do exame endoscópico nos eqüinos PSI de corrida do Jockey Club de São Paulo encaminhados à Divisão de Assistência Veterinária durante os anos de 1993 até 2003, com especial ênfase nas afecções da laringe.

B) avaliar criticamente os resultados das diferentes técnicas cirúrgicas empregadas no tratamento de laringopatias na população eqüina acima referida, durante o período de 1998-2003.

2 INTRODUÇÃO

O cavalo, através do processo de evolução e domesticação, desenvolveu-se, atingindo exímia força atlética nas diversas atividades para as quais foi destinado. No entanto, preservou sua vital linha de defesa instintiva primária que é a fuga (COOK, 1970a), durante a qual precisa realizar grandes esforços físicos instantâneos para alcançar uma alta velocidade, preservá-la e, sobretudo, aumentá-la ou mantê-la por longos períodos. O cavalo da raça Puro Sangue Inglês é, possivelmente dentre os eqüinos, o que representa o melhor vigor atlético e ainda encontra-se em constante aprimoramento, especialmente na sua velocidade, por meio da seleção altamente endogâmica, pela alimentação e pelo treinamento, tornando-se um dos mais eficazes modelos de corrida animal. Paralelamente ao melhoramento dessas características, adquiriu certas peculiaridades anátomo-fisiológicas quase únicas dentre os animais. Deve-se também considerar que algumas raças de cavalos são empregadas pelo homem em atividades físicas bem específicas como, por exemplo, o cavalo PSI em corridas; sendo assim, são especiais sua criação, seu manejo e treinamento, comumente em situações artificiais e anti-naturais, o que predispõe o cavalo a doenças ou alterações peculiares, que não são mais que consequência de um iatrogenismo muito direcionado (CAHILL; GOULDEN, 1987).

Sendo assim, considera-se importante destacar algumas das características mais relevantes dos eqüinos PSI que os situam como os de maior predisposição às afecções do trato respiratório anterior.

2.1 CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS DO TRATO RESPIRATÓRIO ANTERIOR DOS EQUINOS

O eqüino é um animal com respiração exclusivamente nasal, que só respira através da cavidade oral como último recurso em casos extremos (COOK, 1970a; DERKSEN, 1991; STICK, 1990); possui um palato mole muito comprido e sua laringe é do tipo intranarial, (NEGUS¹, 1962 apud COOK, 1970a). Desde o ponto de vista funcional, a mais importante peculiaridade estrutural do trato respiratório anterior do eqüino é o óstium intrafaringeano, que é uma abertura no palato mole formado caudo-dorsalmente pela parede palato-faringeana,

¹ NEGUS. Comparative anatomy and physiology of the larynx. Kingston-upon-Thames, UK

lateralmente pelos pilares do palato mole, e rostralmente pela borda livre do palato mole. As estruturas laringeas, mais craniais, i.e, as cartilagens corniculadas e a epiglote, articulam-se com o óstium como um botão na sua casa, formando um selo à prova de ar quando o cavalo respira. Este arranjo peculiar explica porque o cavalo é um respirador nasal obrigatório. Devido a esta característica anatômica, o cavalo é diferente do ser humano e do cão e não pode trocar a respiração de nasal para a oronasal quando a resistência nasal ao fluxo aéreo é muito alta, especialmente durante a hiperpnéia induzida pelo exercício. Robertson e Ducharme. (2005) descreveram que o equino hiperpneico acometido por deslocamento dorsal do palato mole pode, ocasionalmente, expirar pela boca, já que o fluxo aéreo é alterado pelo posicionamento anormal do palato mole que direciona o ar para a orofaringe.

Nos eqüinos, o deslocamento da borda livre do palato mole dorsal a epiglote não é normal, exceto quando este ocorre durante a deglutição, tosse ou durante o relincho. Em qualquer outra circunstância, o deslocamento dorsal é anormal e induzirá dispnéia, especialmente, durante o exercício intenso, já que produzirá estreitamento das vias aéreas superiores, ruídos vibratórios e, ocasionalmente, uma asfixia dramática no cavalo de corrida. Qualquer alteração na dilatação laringeana, seja devido as causas estruturais, como pelo deslocamento rostral do arco palato-faringeano, ou ainda, por causas funcionais, como a hemiplegia laringeana, serão responsáveis por uma ventilação inadequada durante o exercício intenso e induzirão, geralmente, ruídos respiratórios anormais relacionados a um aumento da resistência ao fluxo aéreo, assim como alterações eventuais na sua performance (LEKEUX; ART, 1994).

Uma das estruturas responsáveis por esta particularidade do aparelho respiratório dos eqüinos é a laringe que, segundo Hare (1975) e Sisson e Grossman (1986) é um curto órgão tubular cartilaginoso que une a faringe à traquéia, a qual possui seis cartilagens: três pares (aritenóide, corniculada, cuneiforme) e três ímpares (cricóide, tireóide e epiglótica). As cartilagens corniculadas estão fusionadas às cartilagens aritenóides, e as cartilagens cuneiformes estão fusionadas à cartilagem epiglótica, as cartilagens cricóide e tireóide e, a maior parte das aritenóides, são do tipo hialino. Os ápices e os processos vocais das cartilagens aritenóide, epiglótica, cuneiforme e corniculada consistem de cartilagem elástica, as quais são movimentadas pelos músculos intrínsecos da laringe (m. cricotireóideo, m. cricoaritenóideo dorsal, m. cricoaritenóideo lateral, m. aritenóideo transversal, m. tireoaritenóideo, m. tireoaritenóideo acessório e m. tensor do ventrículo lateral). Todo o órgão encontra-se revestido internamente por uma membrana mucosa, constituída por um epitélio estratificado pavimentoso, exceto a cobertura dos ventrículos laterais que possuem um

epitélio pseudo-estratificado cilíndrico ciliado que estende-se pela traquéia. A lâmina própria contém fibras elásticas e glândulas serosas, mucosas e mistas. O tecido linfóide é encontrado na túnica mucosa que cobre as cartilagens corniculadas, cartilagens aritenóides, ventrículos laterais e pregas vestibulares prolongando-se cranialmente até a cavidade faríngea e, caudalmente, com a mucosa traqueal. Robertson e Ducharme (2005) descreveram que a musculatura extrínseca da laringe participa também ativamente na movimentação total desse órgão e no controle do funcionamento laringopalatino. Hahn (2003) descreveu que os eqüinos desenvolveram com a evolução, uma laringe que, quando completamente abduzida, apresenta uma abertura maior que o diâmetro traqueal, diferentemente de outros animais, especialmente o ser humano, no qual o diâmetro laringeal máximo é aproximadamente a metade do diâmetro traqueal. Robertson e Ducharme. (2005) descreveram que o eqüino hiperpneico acometido por deslocamento dorsal do palato mole pode, ocasionalmente, expirar pela boca, já que o fluxo aéreo é alterado pelo posicionamento anormal do palato mole que direciona o ar para a orofaringe.

2.2 CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS RELEVANTES DOS EQUINOS NESTE ESTUDO

O eqüino, e especialmente o PSI, possui uma cabeça e um pescoço longos, e, conseqüentemente, seu trato respiratório anterior causa a maior parte da resistência ao fluxo respiratório total, especialmente durante o exercício (ART et al., 1990; DEMPSEY, 1985). As vias extratorácicas representam de 80% a 90% da resistência do trato respiratório, tanto no descanso quanto no exercício (ART; BAYLY; LEKEUX, 2002; ART; SERTEYN; LEKEUX, 1988; LEKEUX; ART, 1994). A rima glottidis laringeana constitui-se na área de menor diâmetro no trato respiratório anterior e, quando comparada a outras estruturas dilatáveis do TRA, mostra a maior dilatação em proporção a sua área luminal em descanso (TULLENERS, 1990). A laringe funciona como uma válvula bem desenvolvida compatível com movimentos rápidos (LEKEUX; ART, 1994; MARTIN et al., 1986).

A laringe, estando assim localizada em uma posição estratégica no trato respiratório, encontra-se envolvida também em outras funções vitais, não só respiratórias, tais como: a) prevenir a aspiração de alimentos sólidos ou líquidos para o trato respiratório inferior; b) regular o volume de ar destinado aos pulmões e destes para o exterior; c) desempenhar uma

ação protetora consistente na alteração do fluxo aéreo nesta passagem, modificando algumas de suas características físicas, tais como umidade, temperatura, filtração de elementos sólidos, etc.; d) fonação; e) olfação e f) termorregulação (CARLSON, 1987; COOK, 1965; GAUGHAN et al., 1990; ROBERTS, 2001).

Qualquer alteração no trato respiratório anterior que altere seu diâmetro, especialmente na laringe, é extremamente nociva, pois a resistência ao fluxo aéreo é inversamente proporcional ao raio do lúmen respiratório multiplicado por quatro (r^4), portanto, reduções aparentemente pequenas no diâmetro luminal, especialmente da laringe, acarretam grandes alterações mecânicas na resistência do fluxo aéreo (ART et al., 1990; MORRIS; SHEEHERMAN, 1990). Este aumento na resistência do fluxo aéreo requer, conseqüentemente, notável aumento no trabalho respiratório para gerar o mesmo rendimento (WEISHAUPT et al., 1998). Reduções do diâmetro laringeano acarretam, ainda, um marcado aumento da pressão inspiratória máxima (P_{ui}) chegando a ser da ordem de 30% a 40%, a impedância respiratória é também aumentada e o fluxo de ar respiratório (volume) é significativamente reduzido, acarretando, assim, uma diminuição compensatória na frequência respiratória (BAYLY et al., 1987).

Hillidge (1987) mostrou que a neurectomia do nervo laringeano recorrente esquerdo causa uma redução no volume inspiratório de aproximadamente 25 litros por segundo durante a fase inspiratória máxima, e Brown et al. (2004) e Derksen et al. (1986) demonstraram que cavalos com hemiplegia laringeana apresentaram um marcado aumento da pressão inspiratória máxima (P_{ui}), sendo que os níveis dos sons respiratórios mostraram-se também significativamente aumentados quando comparados aos animais controle. Derksen (2004 b) e Weishaupt et al. (2004) demonstraram que eqüinos PSI de corrida, afetados por HLR, apresentaram notáveis alterações respiratórias durante o exercício intenso caracterizadas, principalmente, por um marcado aumento da pressão inspiratória do fluxo aéreo das vias aéreas superiores (46,2%), da impedância respiratória, do tempo inspiratório, e marcada diminuição no volume aéreo inspiratório, na frequência respiratória e na ventilação minuto (30,9%). Assim mesmo, esses eqüinos apresentaram alterações intermitentes ou permanentes na sincronia locomoção-respiração, passando a 2:1.

Dean (1991) e Petsche et al. (1995) mostraram que no cavalo hígido, a simples flexão da cabeça e do pescoço durante o exercício, produz um aumento significativo na impedância inspiratória, conseqüentemente, a flexão excessiva da cabeça e do pescoço no início da corrida pode produzir fadiga dos músculos respiratórios suficiente para limitar a ventilação e reduzir a performance. Marks et al. (1970) relataram que os eqüinos sofrem uma estenose

funcional causada pela retração da língua quando montados e submetidos à flexão do pescoço pelo freio ou bridão. A posição da língua se relaciona com a posição da mandíbula e, se esta é retraída para trás, até perto das vértebras cervicais, e também quando a língua é retraída, o lúmen faríngeo pode ser criticamente reduzido. Derksen et al. (1986) afirmaram que o TRA não dispõe de suporte rígido em três áreas: as narinas externas, a nasofaringe e a laringe; e, que, conseqüentemente, estas estruturas que dependem de suporte muscular para manter sua abdução, tendem ao estreitamento durante a fase de pressão negativa da inspiração, acarretando assim, que durante o exercício intenso, a resistência inspiratória passa a ser o dobro, ou mais, da resistência expiratória total. Shappell et al. (1988) reportaram que eqüinos com Hemiplegia laringeana idiopática ou submetidos a neurectomia do nervo laringeano recorrente esquerdo, mostraram marcado aumento na impedância inspiratória, nas pressões inspiratórias máximas durante o trote e galope e da PaCO₂; redução do fluxo inspiratório máximo e da frequência respiratória, alterações essas que produzem, no estágio final, intolerância ao exercício, constatações essas confirmadas por Belknap et al. (1990); Brown et al. (2003); Hillidge (1987) e Derksen et al. (1986). Esta intolerância ao exercício também se agrava pelo aumento do consumo metabólico de oxigênio pela maior atividade muscular envolvida na respiração, já que a inspiração e a expiração no eqüino possuem fases muito ativas de esforço muscular (BAYLY et al., 1982; MANOHAR, 1986; MANOHAR, 1987; MARLIN; ROBERTS, 1998).

Paralelamente, também existe um aumento nos níveis de lactato no plasma, indicativo de uma elevação dos requerimentos para o metabolismo anaeróbico (EHRLICH et al., 1995; KING; EVANS; ROSE, 1994). Todas essas alterações na mecânica respiratória e também na circulatória, além de acarretar alterações metabólicas significativas geram, conseqüentemente, uma diminuição da eficiência dos outros aparelhos envolvidos no exercício (MANOHAR, 1987).

Cahill e Goulden (1987) afirmaram que muitas raças de cavalos não têm evoluído, e sim, têm sido criadas seletivamente pelo homem, portanto a produção de um animal com maior velocidade ou força, tem resultado, paralelamente, em aumento de seu tamanho (porte) e, também, conseqüentemente, fibras nervosas laringeanas recorrentes mais compridas. Os processos metabólicos normais podem não ter mais capacidade de oferecer os requerimentos energéticos requeridos por essas fibras nervosas tão compridas e, a pressão seletiva da natureza tem sido removida pelo homem, conseqüentemente, a maior prevalência da hemiplegia laringeana recorrente, pelo menos nos cavalos de esporte, pode ser o resultado

direto da seleção de cavalos maiores, de extremidades e pescoço mais compridos, tentando assim, produzir animais mais velozes.

2.3 CARACTERÍSTICAS NEUROANATÔMICAS DA LARINGE EQUINA

A espécie eqüina apresenta uma inervação laringeana unilateral diferente das outras espécies animais, tais como o ser humano e o cão. Os músculos laringeos intrínsecos (exceto o músculo cricotireoideo lateral) são todos inervados pelo nervo laringeano recorrente ipsilateral não recebendo fibras nervosas do lado contra lateral, sendo o músculo cricoaritenóideo dorsal o único com função abduzora; e os outros: aritenóideo transverso, cricoaritenóideo lateral, tiroaritenóideo vocal e o tiroaritenóideo ventricular realizam uma ação adutora na laringe. O músculo cricotireoideo lateral é peculiarmente inervado unilateralmente pelo ramo externo do nervo laringeano cranial, sendo que o ramo interno do nervo laringeano cranial se ramifica diretamente do nervo vago e oferece também inervação sensorial e secretomotora da metade cranial da laringe (BERMAN, 1985; GAUGHAN et al., 1990; HARRISON; DUNCAN; CLAYTON, 1992; QUINLAN et al., 1982; ROBERTS, 2001; ROONEY, 1970, ROONEY; DELONEY, 1970). A inervação estritamente unilateral da laringe eqüina exclui a possibilidade de reinervação dos músculos intrínsecos laringeos por inervação contralateral e em casos de afecção neuronal, a reinervação, necessariamente, deverá ocorrer nas fibras do mesmo nervo envolvido (QUINLAN et al., 1982; RASMUSSEN, 1998).

Hahn (2004 a) descreveu que os eqüinos apresentaram uma notável extensão dos nervos laringeos recorrentes, os quais chegam a atingir até 300 cm de comprimento em eqüinos de tamanho avantajado, a partir de seu corpo neuronal de origem na área ventrolateral da medula oblonga, sendo assim, oferecem o dobro de comprimento que outros nervos motores eqüinos longos, sendo o nervo laringeano recorrente esquerdo sempre mais extenso que o direito, atingindo em eqüinos maiores até 31 cm de diferença. O autor também descreve que o nervo laringeano recorrente é considerado classicamente como um nervo motor, porém, também possui neurônios aferentes primários nos gânglios vagais proximais e distais com funções sensoriais, providenciando assim, a inervação sensorial da metade caudal laringeana. Afirma que os músculos intrínsecos da laringe possuem uma origem embrionária diferente e são inervados pelos neurônios originados no núcleo ambíguo da medula oblonga cujos

axônios se unem no ramo externo do nervo laringeano ou no nervo vago, relatando que esta complexidade de origem e o notável comprimento dos nervos laringeanos, provavelmente são uma das causas predisponentes no desenvolvimento das alterações responsáveis pela neuropatia laringeana recorrente.

Art, Bayly e Lekeux (2002) descreveram que o nervo laringeano esquerdo origina-se no cérebro, desce até o tórax como parte do nervo vago e, ao nível do coração ramifica-se originando o nervo laringeano recorrente, o qual prolonga-se pelo pescoço até alcançar a laringe. Mason, (1973) descreveu também o comprimento e trajeto do nervo laringeano recorrente com relação a possível origem da HL.

2.4 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS DOS RITMOS RESPIRATÓRIOS E LOCOMOTOR DOS EQUINOS

O cavalo, para atingir sua melhor performance respiratória e sua maior velocidade, requer uma delicada sincronia entre os aparelhos respiratório e locomotor (ART; BAYLY; LEKEUX, 2002; ART; SERTEYN; LEKEUX, 1998; ART et al., 1990; ATTENBURROW, 1971,1982; ATTENBURROW; FLACK, 1974; BARREY, 2001; BRAMBLE, 1989; COOK, 1965; GIBSON; PRIDE; EMPREY, 1973; HORNICKE, et al 1974; MUYBRIDGE, 2001; VAN WEEREN, 2001; WEISHAUPT et al., 1998). Esta sincronia melhora à medida que o cavalo desenvolve mais velocidade e atinge seu grau máximo de aperfeiçoamento durante o galope mais intenso (BUTLER et al., 1993; HORNICKE et al., 1974). Esta integração dos ciclos respiratórios e locomotores não é única dos eqüinos, porém parece ter atingido no PSI sua melhor relação, (ATTENBURROW, 1982). O autor também afirmou que a fase inspiratória do ciclo ventilatório começa pouco antes que o cavalo levanta a mão de comando (“lead”) no galope; porém, Bramble (1989) indicou que a inspiração apresenta dois estágios, a primeira começa rotineiramente após o membro torácico “lead” sair do chão, e o cavalo entrar na fase de suspensão recolhida; e o segundo estágio acontece quando se realiza o contato do membro pélvico não-“lead”, fase em que o tórax e os membros anteriores estão estendidos e que a exalação começa imediatamente após o impacto da mão não-“lead”, fase essa em que existe compressão da caixa torácica, contração dos músculos abdominais e deslocamento anterior das vísceras abdominais e do diafragma. O cavalo respira mais rapidamente e com um menor volume pulmonar, apresenta uma maior capacidade aeróbica e uma melhor cinética

do intercâmbio gasoso em comparação com outras espécies animais (ROSE; EVANS, 1987), podendo sincronizar automaticamente a respiração e sua velocidade por simples associação da frequência respiratória, a frequência do galão e a profundidade da respiração, conseguindo assim melhorar sua eficiência respiratória e locomotora (BRAMBLE, 1989; COOK, 1981a-b; WEISHAUPT et al., 1998).

Durante o exercício, os sistemas locomotor e respiratório desenvolvem um sincronismo progressivo com a velocidade e, assim sendo, qualquer alteração, especialmente na área mais primordial que é a rima glottides laringeana, causará definitivamente alterações no ritmo respiratório e, conseqüentemente, no locomotor durante o exercício intenso (BRAMBLE, CARRIER 1983; COOK, 1981a,b; LEKEUX; ART, 1994;). No equino, o galope rápido, a respiração e a locomoção são obrigatoriamente associados. A frequência respiratória e do galope variam de 110 a 130 por minuto durante o trabalho intenso, alcançando valores máximos de 148 por minuto. Sendo assim, quando o cavalo galopa, ele aumenta a ventilação-minuto paralelamente com o aumento da velocidade de corrida. O aumento da ventilação deve-se, principalmente, a um aumento na frequência respiratória, mais que a um aumento no volume corrente. Volumes corrente entre 12 e 15 litros foram alcançados por equinos PSI durante o galope rápido, com valores extremos de 29,7 litros, sendo que com o aumento da velocidade, o volume minuto aumenta linearmente, e o volume minuto da expiração, que tem uma média de 80L/min no descanso, pode alcançar valores de 1800L/min durante o exercício intenso (LEKEUX; ART, 1994). Doenças do trato respiratório alteram o ritmo da respiração e/ou a magnitude do fluxo aéreo e outros parâmetros associados especialmente à locomoção (MARLIN; ROBERTS, 1998). Alterações do trato respiratório, especialmente no superior, causam dessincronização do galope-respiração, já que o cavalo respirando com menor frequência e maior força é obrigado a interromper esse ritmo, passando de 1:1 a 2:1 ou ainda maiores proporções, acarretando, conseqüentemente, a diminuição dos “galões” e, portanto, da velocidade (MARLIN; ROBERTS, 1998; WILLIAMS et al., 1990b). Ocorrências tão simples como a presença de saliva ou exsudatos da faringe ou traquéia acarretarão o reflexo da deglutição, o qual, se presente durante o exercício intenso e não acontecendo no intervalo exato de dois “galões”, desencadeará alterações no ritmo respiratório, e se for repetido freqüentemente, modificará a velocidade do animal como última conseqüência (COOK, 1981a,b). Assim mesmo, o reflexo da deglutição requer movimentos ativos da nasofaringe (ventrais e mediais) e a movimentação dorsal do palato mole. Se a deglutição é realizada durante o exercício intenso, quando a ventilação é máxima, a tendência do palato mole de se deslocar dorsalmente também é muito aumentada, comprometendo ainda mais o fluxo

respiratório (MORRIS, 1991b). Attenburrow (1978) afirmou que esta íntima relação entre a respiração e o galope pode ser alterada por algumas ações fisiológicas, tais como a deglutição, o que já foi anteriormente mencionado por outros autores, e também por certos tipos de exercícios e formas de controle do equino, como o salto, o galope intenso e rápido (“sprint”) e algumas enfermidades, como por exemplo, a doença aérea respiratória recorrente e a tosse. Como afirmado anteriormente, quando o cavalo galopa existe uma sincronia compulsória entre os “galões” e os movimentos respiratórios; porém, os mecanismos causadores dessa sincronia ainda não estão perfeitamente esclarecidos. É provável que se deva a uma junção mecânica com o conteúdo visceral abdominal atuando como um pistão e a flexão da coluna, sendo que a retirada do peso do tórax pelos membros anteriores contribuem para ser maior a vantagem mecânica nessa sincronização. Durante a protração dos membros pélvicos, a caixa torácica é projetada cranialmente e para fora, permitindo a inalação. Durante a fase de suporte de peso, a caixa torácica absorve estas forças e o tórax é comprimido, resultando na expiração (ART; BAYLY; LEKEUX, 2002; LEKEUX; ART, 1994).

Morris (1991a) e Barrey (2001) afirmaram que qualquer dor músculo-esquelética resulta em alterações anormais compensatórias na locomoção e, conseqüentemente, ocorre um aumento do custo metabólico da locomoção, assim como nos equinos que apresentaram obstruções do TRA que também sofrem um aumento do custo metabólico da respiração, e um menor afluxo de oxigênio aos pulmões. Cook (1988a) afirmou que o calor extra, gerado pela turbulência anormal do fluxo aéreo no TRA nos equinos acometidos por HLR, aparentemente é pequeno, porém, paralelamente também existem outras fontes de produção de calor anormal presentes no cavalo com HLR, sendo principalmente o trabalho físico exercido pelos músculos intercostais e o diafragmático. A expiração também é alterada, dessa forma, um importante mecanismo de perda de calor torna-se menos eficiente. A soma total destes fatores pode acarretar uma elevação anormal da temperatura corporal durante o exercício nos cavalos com obstrução do TRA. Esta hipertermia pode ser suficientemente grande para tornar o metabolismo corporal e alguns sistemas enzimáticos menos eficientes e, assim, agregar outro fator limitante que produzirá uma alteração na performance do equino.

2.5 CARACTERÍSTICAS GENÉTICAS DOS EQUINOS PSI DE CORRIDA

O cavalo PSI possui caracteristicamente um alto grau de endogamia, já que se pode traçar sua ascendência a unicamente três cavalos árabes, o Byerley Turk (o primeiro deles introduzido na Inglaterra em 1689 e cujo descendente Herod criou uma das três linhas de fundação do PSI); o Darley Arabian (introduzido na Inglaterra em 1706 e que criou outra linha de fundação do PSI, através de seu descendente Eclipse, o qual participa de, aproximadamente, 90% do sangue dos PSI de corrida) e o Godolphin Arabian, o último a ser importado para Inglaterra em 1720 e cujo neto Matchem criou a terceira linha de fundação do PSI de corrida. Essas três linhagens representam a fundação da raça e seus registros foram controlados no Stud Book desde 1808. Muitas linhagens de cavalos nativos foram misturadas com estes garanhões na Inglaterra, porém, o Stud Book fechou em 1913 e permanece ainda fechado. O desenvolvimento da raça, a partir de um núcleo muito restrito de animais, definiu o pedigree, a conformação e as características do PSI, porém, também influenciou, indubitavelmente, uma alta hereditariedade de certas doenças, especialmente a hemiplegia laringeana (COOK, 1970; CHALKLEY; COOK, 1978). Binns e Swinburne (2004) e Gerber (1989), estudando as bases genéticas de doenças eqüinas, concluíram que os resultados dos estudos realizados até agora mostraram significativamente um alto grau de herdabilidade da HL, especialmente nos eqüinos PSI de corrida, não havendo ainda sido descobertas as bases cromossômicas responsáveis por esta doença. Cahill e Goulden (1987), em um estudo sobre a origem da HL, afirmaram que muitas raças de cavalos não têm evoluído naturalmente, e sim, criadas seletivamente pelo homem e, conseqüentemente, alteraram iatrogenicamente algumas de suas características.

2.6 CARACTERÍSTICAS SONORAS DAS DOENÇAS DO TRATO RESPIRATÓRIO ANTERIOR DOS EQUINOS

A produção de sons anormais no cavalo com alterações no TRA foi reconhecida a mais de cento e cinquenta anos, aparecendo as primeiras descrições de cavalos “chiadores” ou “roncadores” nos primórdios da publicação de literatura sobre doenças nos eqüinos.

Obstruções ou disfunções do TRA apresentaram-se, quase sempre, acompanhadas da produção de ruídos anormais causados pela vibração anormal de alguns tecidos devido ao aumento da turbulência do fluxo aéreo e a alterações no diâmetro da faringe (FRANKLIN et al., 2003; HONNAS; WHEAT, 1988; LEKEUX; ART, 1994). Obstruções do TRA produzem sons anormais em quase todos os cavalos, porém, nem todos os cavalos com sons respiratórios anormais apresentaram intolerância ao exercício. A presença de sons respiratórios anormais aumenta a possibilidade de que uma obstrução respiratória seja a responsável pela intolerância ao exercício, comparada a cavalos que apresentaram pobre performance sem ruídos respiratórios. Ruídos anormais gerados durante a inspiração são relacionados diretamente a uma obstrução dinâmica que acontece durante a geração de pressões negativas altas, ocorridas durante a respiração. Estas altas pressões respiratórias negativas produzem colapso das vias aéreas, vibração e, conseqüentemente, ruídos. As pressões positivas, geradas durante a expiração, acarretam dilatação das vias aéreas, tendem a eliminar a obstrução ou fazem ela desviar-se do caminho, acarretando a produção de ruídos menos aparentes ou inclusive sua ausência. Obstruções fixas limitam o fluxo aéreo tanto na inspiração como na expiração, resultando em sons anormais durante ambas fases da respiração.

A intensidade do exercício requerido para causar ruídos respiratórios anormais pode sinalizar a magnitude e localização da lesão (ATTENBURROW, 1983; FRANKLIN et al., 2003; SODERHOLM, 2002). Se o ruído aparece subitamente a certa altura da corrida ou nível da performance, ou se aparece e permanece constante durante todo exercício, ajuda a esclarecer a possível afecção causadora. A primeira possibilidade sugere uma obstrução intermitente, assim como a segunda sugere uma obstrução fixa (BEARD, 1996). Já que ruídos anormais do trato respiratório anterior e obstruções encontram-se comumente associados, proprietários e treinadores de cavalos associam ruídos respiratórios anormais com obstrução respiratória e baixa performance. Porém, a relação entre obstrução respiratória e sons anormais ainda não está completamente esclarecida (BROWN et al., 2003). A produção de ruídos anormais, por causas obstrutivas localizadas na laringe, aumenta com a intensidade do esforço realizado durante o trabalho; assim como também, com o aparecimento de fadiga. Existem cavalos que produzem unicamente sons anormais quando se encontram no fim de uma corrida ou de um trabalho, situação em que a fadiga começa a acontecer, isto é especialmente válido para os cavalos com hemiplegia laringeana parcial (LEKEUX; ART, 1994). O ruído produzido apresenta características de frequência e intensidade variáveis dependendo da estrutura afetada, do grau da doença e do nível do esforço.

Os ruídos produzidos pelos cavalos acometidos de hemiplegia laringeana, e/ou condrite aritenóide avançada, são caracteristicamente agudos, vibratórios e com uma frequência de sons anormais de uma faixa larga de 1.1 a 2.7 kHz, semelhantes a um assobio e produzidos unicamente durante a inspiração e são conhecidos popularmente como “chiado”. Os ruídos produzidos por outros tipos de obstruções laringeanas, como as causadas por deslocamento do palato mole e cavalos com encarceramento epiglótico completo e crônico, acarretam na produção de sons tipo “ronco”, com frequências de sons de baixa intensidade e de faixa estreita (20 a 80 Hz) -- maior vibração e freqüentemente presentes, tanto na inspiração como na expiração, caracterizando os cavalos afetados comumente como “roncadores” (ATTENBURROW, 1983,1978; FERRARO, 1990; FRANKLIN et al., 2003).

Derksen, Holcome e Hartmann (2001); Franklin et al. (2003) e Cable et al. (2002) descreveram a metodologia e resultados de várias análises espectométricas dos ruídos respiratórios anormais nos eqüinos afetados por diversas alterações do TRA e concluíram que a análise de sons pode ser um valioso auxílio no diagnóstico e avaliação dos tratamentos de obstruções do TRA eqüino, porém, requerem uma atenção especial à intensidade do exercício.

2.7 CARACTERÍSTICAS DO PREPARO ATLÉTICO (TREINAMENTO) DOS EQUINOS PSI DE CORRIDA

O treinamento do cavalo PSI inicia-se quando o mesmo encontra-se em uma idade muito precoce, já que os potros são domados próximo aos dois anos de idade; um ano após o seu desmame e antes que as fises dos ossos longos se fechem (BUTLER et al., 1993). O treinamento caracteriza-se por trabalhos intensos antes dos 30 meses, sendo que muitos começam a correr já nessa idade. Algumas doenças do TRA podem ser consequência desses trabalhos intensos no cavalo imaturo (CAHILL; GOULDEN, 1987; MARKS et al., 1970). Cook (1970a) postulou que a hemiplegia laringeana é uma doença da infância e enfatizou que o cavalo não apresenta sua dentição completa antes dos cinco anos de idade, época em que a grande maioria dos cavalos nos hipódromos já está em final de campanha, e que a paralisia laringeana idiopática do nervo recorrente afeta os animais mais jovens, os quais mostraram sintomatologia antes dos seis anos, sendo muito rara a sua ocorrência após esta idade. Assim mesmo, postula-se a possibilidade de que exista um fator congênito na etiologia desta doença, pelo grande número de potros que apresentaram sintomatologia assim que realizam os

primeiros exercícios fortes quando têm pouco mais de um ano, e que isto não ocorre em outras raças de eqüinos que começam a exercitar-se com 3 ou mais anos de idade, observações estas confirmadas também por Harrison, Duncan e Clayton (1992) e Goulden e Anderson (1981a) e Harrison et al., (1992) os quais também apresentaram evidências de que a HL é uma doença juvenil e mostraram que nos eqüinos PSI de corrida, 43% dos mesmos mostraram sinais clínicos da doença com dois anos ou menos, 75% antes dos 3 anos e 90% antes dos cinco anos de idade.

Evans (2001) confirmou que o treinamento e corridas nos potros PSI aos dois anos de idade é um tema polêmico e que o fato de trabalhar esses animais relativamente imaturos é no mínimo controverso. Raphael (1982) também mostrou uma incidência maior das afecções do TRA nos potros PSI de dois anos de idade, quando comparados com as outras idades dos cavalos de corrida PSI em treinamento, como confirmado por Russell e Slone (1994).

Pascoe et al. (1981) publicaram que de 235 casos examinados, 8,1% apresentaram alterações no TRA e Morris e Sheeherman (1990) encontraram 22% de animais afetados por anormalidades TRA em 46 cavalos PSI de corrida, encaminhados com histórico de baixa performance. Os autores acima referidos confirmaram o aumento da freqüência dessas doenças nos animais mais jovens.

Marks et al. (1970) discutiram a etiologia e o diagnóstico da HLR nos eqüinos, destacando que acreditaram que um treinamento prematuro e rigoroso nos potros PSI predispõe estes animais ao aparecimento da HLR e que, aparentemente, a hereditariedade desta doença é meramente consequência do tamanho e conformação herdados. Robertson (1991) afirmou que alguns tipos de manejo nos potros, tais como treinamentos prematuros e severos têm sido implicados como causas predisponentes para o desenvolvimento da HL. Holcombe et al. (2001) descreveram que o estabulamento nos eqüinos apresenta uma marcada associação com a presença de inflamação do TR, especialmente do TRA em eqüinos jovens, associado a um número e porcentagem maior de neutrófilos no fluido broncoalveolar com uma redução da porcentagem de linfócitos no mesmo. Robertson e Ducharme (2005) relataram que o DDPM está associado à imaturidade eqüina e que tratamentos cirúrgicos para a correção desta doença não devem ser considerados em potros com menos de dois anos de idade. Afirmaram também que, pelo menos nos 2 primeiros anos de idade, existe um processo natural de maturação da cartilagem epiglótica com alterações histológicas tanto quanto sua aparência endoscópica.

2.8 CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS CARDIORESPIRATÓRIAS

Evidências científicas indicam que o treinamento no cavalo melhora a eficiência e o rendimento de todos os sistemas e órgãos implicados na fisiologia do exercício, especialmente, os aparelhos cardiovascular e locomotor, porém, a capacidade respiratória (aumento na ventilação) apresenta uma habilidade muito limitada para melhorar sua eficiência, assim como acontece também no atleta humano, sugerindo que a mecânica da respiração é um dos principais fatores que limitam maiores aumentos na ventilação no cavalo hígado durante o exercício (ART; LEKEUX, 1993; ART et al., 1990; GILLESPIE; PASCOE, 1983; MARLIN, 2001).

Art, Bayly e Lekeux, (2002) e Tyler et al. (1996) relataram que em todas as espécies animais estudadas, com exceção dos eqüinos, o pulmão é capaz de assegurar uma ventilação adequada durante o exercício de qualquer intensidade.

Com a domesticação, o cavalo passou a desempenhar funções de trabalho e especialmente atléticas cada vez mais intensas, as quais dependem do bom funcionamento das vias aéreas superiores entre outras, (BERLINCK, 1999; LEKEUX; ART, 1994).

Caracteristicamente, o cavalo hígado durante o treinamento intenso ou durante o esforço de uma corrida, desenvolve certas alterações na sua respiração e circulação, tais como hipóxia, hipercapnia e acidose, alterações que se tornam mais evidentes nos eqüinos de corrida, assim como, também possui uma grande reserva eritrocítica no baço a qual é mobilizada à circulação sistêmica rapidamente quando requerida (ART et al., 1990; BAYLY et al., 1983,1984; LEKEUX; ART, 1994).

Wagner et al. (1989) afirmaram que, nos eqüinos, durante o exercício máximo, ocorre uma queda da tensão arterial do oxigênio e um aumento da tensão do gás carbônico devido a uma hipoventilação relativa e limitações da difusão do oxigênio alveolar-capilar.

O trabalho mecânico da respiração (WRM), a resistência respiratória (RI) e o volume de oxigênio (VO_2), aumentam marcadamente com o exercício, sugerindo que o mecanismo da respiração pode ser um fator limitante para maior aumento da ventilação no cavalo hígado durante o exercício intenso, onde as características da força e da velocidade dos músculos respiratórios podem ser um fator restritivo para maiores aumentos na ventilação durante o exercício intenso, e que o esgotamento da reserva vasodilatadora dos músculos da respiração durante o exercício submáximo é um fator determinante em limitar a performance, relatado por Art et al. (1990); Koterba et al. (1988); Lekeux e Art (1994); Manohar (1987) e Manohar

(1987). Mostraram, ainda, que o trabalho por ciclo respiratório, o trabalho por litro de ar ventilado e o trabalho por minuto aumentam dramaticamente durante o exercício, por exemplo, o trabalho de respiração por minuto aumenta 475 vezes entre o descanso e o exercício intenso, e o consumo de oxigênio dos músculos respiratórios pode alcançar até um quinto do consumo total orgânico de oxigênio. Beard (1996) enfatizou que a eficiência ventilatória no equino não é melhorada efetivamente com o treinamento e, sendo assim, deve-se visar a otimização da higidez desse aparelho para alcançar seu máximo rendimento.

Morris (1991b) afirmou que, diferentemente do ser humano, o cavalo não aumenta significativamente o volume sistólico (“stroke” volume) durante o exercício, pelo qual o aumento na frequência cardíaca é o meio mais importante para aumentar o rendimento cardíaco. O aumento da frequência cardíaca associada com a capacidade de aumentar o número dos eritrócitos circulantes por aproximadamente 40 % pela contração esplênica resulta em um aumento marcante no aporte de oxigênio dos tecidos. Estas adaptações fisiológicas ao exercício intenso previnem uma maior diminuição no conteúdo de oxigênio arterial apesar de um grau mensurável de hipóxia induzida pelo exercício.

Raidal, Rose e Love (2001) apresentaram evidências de um efeito detrimental na fagocitose e na atividade oxidativa pelos leucócitos sanguíneos periféricos e pelos macrófagos alveolares pulmonares durante e após períodos de treinamentos intensos ou prolongados que podem originar uma queda na imunidade e, conseqüentemente, alterar a saúde e a performance. Estes achados, em conjunto com a depressão às respostas hipotalâmicas-pituitária-adrenocortical, oferecem explicação às observações de aumento da susceptibilidade às infecções respiratórias e baixa performance associadas a treinamentos prolongados ou excessivos, tanto no atleta humano como nos equinos, confirmando os achados de Persson, Larsson e Lindholm (1980) em cavalos trotadores.

O equino não pode respirar através da boca, porém, existe evidência científica de que neste animal o sistema respiratório participa ativamente na termorregulação corporal. Art, Bayly e Lekeux (2002) e McConaghy (1994) afirmaram que características específicas anatômicas e fisiológicas do equino indicam que o sistema respiratório tem uma importante função na termorregulação corporal, tanto ao descanso como ao exercício e durante a sua recuperação. Estes autores mencionaram que a maioria dos mamíferos utiliza o sistema respiratório para perder calor através do resfriamento evaporativo. Para aumentar esta perda de calor eles expiram pela boca, fato que não ocorre com os equinos, e pelas narinas, hiperventilando, aumentando assim a frequência respiratória e reduzindo o volume corrente.

É importante reconhecer, também, que uma ventilação adequada participa marcadamente na fase de recuperação do equino após um trabalho intenso, especialmente quando as condições ambientais são adversas, tais como: temperaturas e umidade relativa do ar altas, já que alguns equinos atingem temperaturas corporais de mais de 40 °C, sendo que acima dos 42 °C sérias alterações tissulares se desenvolvem, tais como: liquefação das membranas celulares, danos em mitocôndrias e núcleos celulares, aumento dos requerimentos energéticos celulares, alterações eritrocíticas e inclusive coagulação intravascular disseminada (CID). Sendo assim, é muito importante a normalização rápida da temperatura corpórea e uma ventilação eficiente indubitavelmente participa na dissipação do calor pela evaporação dos gases respirados, já que a evaporação da água pelo trato respiratório representa um meio importante de perda de calor, participando de 10 a 15% da perda total (MCCONAGHY, 1994; TAYLOR, 1996).

2.9 CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS DOS EQUINOS PSI DE CORRIDA

As principais causas de tempo perdido no treinamento dos equinos PSI de corrida são doenças do sistema músculo-esquelético, seguido por doenças do sistema respiratório. As afecções do aparelho respiratório superior, como causa de intolerância ao exercício, são comuns em todas as raças de cavalos atletas, sendo que os cavalos de corrida, além de apresentarem maiores exigências no fluxo aéreo, mostraram mais freqüentemente alterações respiratórias durante o exercício, algumas inaparentes durante os exames realizados em descanso (BEARD, 1996). Achados similares foram relatados por Haynes (1992) que afirmou que as doenças respiratórias não infecciosas foram a segunda causa produtora de intolerância ao exercício e baixa performance no cavalo atleta após as alterações músculo-esqueléticas.

Várias doenças do trato respiratório anterior, comuns a diferentes espécies animais, e inclusive no ser humano, apresentaram uma importância maior nos equinos e principalmente no PSI. Doenças como a hemiplegia laringeana, é mais freqüente, séria e dramática no cavalo PSI, se comparada a outros animais (BRAUND et al., 1989; BURBIDGE, 1995; COOK, 1974); o deslocamento dorsal do palato mole, condrite, encarceramento epiglótico, deslocamento do arco palato faringeano e micose das bolsas guturais parecem acometer quase exclusivamente o equino, especialmente o PSI de corrida. Além disso, muitas destas doenças

não possuem sua etiologia totalmente conhecida, são tratadas ainda quase empiricamente, e quando corrigidas cirurgicamente, oferecem resultados freqüentemente insatisfatórios (COOK 1981; FERRARO, 2004; HOBBO; MATZUDA; YOSHIDA, 1995; TETENS; DERKSEN; HILLMANN, 2001; SPEIRS 1977).

Beard (1996) afirmou que as doenças respiratórias são comuns como causa de intolerância ao exercício em todas as raças de cavalos de alta performance e que, dentro destas doenças, a hemiplegia laringeana é a mais freqüente no PSI e aparece como segunda causa de intolerância ao exercício nos cavalos trotadores.

Evans (2001) indicou que, na Austrália, durante um estudo realizado em 1995 em cavalos PSI de corrida, os problemas respiratórios também foram a segunda maior causa de interrupção no treinamento dos potros com dois anos de idade, sendo que consideráveis perdas econômicas foram causadas e que aproximadamente 15,8% dos eqüinos estudados mostraram-se afetados, sendo que 2 % foram acometidos por obstrução do TRA. Ducharme e Woodie (2004), afirmaram que a hemiplegia laringeana afeta de 5% a 8% dos cavalos PSI de corrida nos EUA, sendo que esta doença é muito importante para a indústria eqüina, não só por sua alta incidência, como também, por seus desastrosos efeitos na performance do cavalo afetado, o alto custo acarretado pelos diversos procedimentos cirúrgicos utilizados para a sua correção, tempo de recuperação e diversidade nos resultados obtidos.

Grandes perdas econômicas na indústria do PSI de corrida são acarretadas por diversas doenças, entre as quais destacam-se aquelas que acometem o aparelho respiratório. Bourke (1995) relatou que, dos produtos de 1000 éguas, só 300 chegam a correr e afirmou que uma alta porcentagem destas perdas ocorre no fim do primeiro e segundo ano de treinamento e corrida; se bem que um alto número destes animais não corre por falta de habilidade e uma proporção significativa é retirada das competições devido à injúria ou doenças.

Jeffcott et al. (1982) em um estudo realizado na Inglaterra durante 1973 a 1979, afirmaram que existe uma enorme perda nos produtos PSI de corrida, já que somente 27,2% dos possíveis produtos das éguas cobertas chegam a correr com quatro anos de idade (perda de 72,8%). Bourke (1978) e Speirs (1980) descreveram também a alta porcentagem de perdas que ocorre nos eqüinos PSI em corrida na Austrália.

Bailey et al. (1997) reportaram que, na Austrália, as três causas mais importantes de perdas econômicas na indústria do Puro Sangue Inglês de corrida são, em ordem crescente: os problemas respiratórios, (como infecções virais, tosse, dificuldades respiratórias, hemiplegia laringeana e pneumo-hemorragia), seguidas de problemas do aparelho locomotor (boletos, joelhos, tendões e ligamentos e periostite dos ossos metacarpianos principais ou dor de

canela). Porém, Rossdale et al. (1985) e Jeffcott et al. (1982) concluíram que as afecções respiratórias não são tão significativas como as claudicações como causadoras de dias perdidos de treinamento, mas sim, que uma porcentagem similar de animais foram afetados por estas duas enfermidades. Rossdale et al. (1985) descreveram que existe uma perda considerável de tempo durante o treinamento acarretado por claudicações (67,6%) e por problemas respiratórios (20,5%), sendo que os potros de dois anos de idade foram mais afetados. Boles et al. (1978) descreveram que, nos EUA, o segundo maior grupo de eqüinos encaminhados para sua clínica, entre 1966 e 1972, foi para diagnóstico e tratamento de doenças do trato respiratório, apresentando-se acometidos especialmente por alterações do fluxo aéreo, ruídos anormais, tosse crônica e intolerância ao exercício, como havia sido reportado anteriormente pela British Association of Equine Veterinarians (1965). Bourke (1978) publicou também que as afecções laringeanas foram, após as infecções respiratórias, a causa mais comum de doença no trato respiratório.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

3.1.1 Palpação Externa da Laringe

Cook (1988a) descreveu o método de palpação externa da laringe como um meio efetivo e simples de determinar algumas anormalidades da laringe e especialmente a hemiplegia laringeana, e afirmou que este exame é o mais simples, seguro, confiável e aplicável em qualquer raça e idade equina, devendo ser realizado rotineiramente em todos os animais com suspeita de disfunção laringeana e efetuado em conjunto com a laringoscopia e a eletromiografia regional, para assim, poder oferecer um diagnóstico mais apurado. O fundamento clínico anatômico deste exame baseia-se na detecção dos diversos graus de atrofia dos músculos intrínsecos do aspecto dorsolateral da laringe. Com a ressalva de que este exame oferece uma eficiência limitada em animais tensos, obesos ou com inflamação na área faringo-laringeana (COOK, 1988).

Primariamente, o método focaliza o processo muscular da cartilagem aritenóide concomitante à atrofia dos músculos intrínsecos e pela ausência do reflexo motor na cartilagem aritenóide contra lateral ao ser estimulado o reflexo toraco-laringeano (slap-test) idealizado por Greet et al. (1980). Quanto mais avançado o grau de atrofia, mais o processo muscular da cartilagem aritenóide se destaca. Todos os músculos intrínsecos inervados pelo nervo laríngeo recorrente inserem-se nesse processo da cartilagem. A atrofia destes músculos é possível ser palpada e o antímero contra-lateral é utilizado como controle. O grau de atrofia ou de desenvolvimento muscular varia em uma escala de zero a quatro:

GRAU 0 : “sem anormalidades detectadas” o processo muscular encontra-se bem envolvido pela musculatura e a cartilagem não é diretamente palpada, ambos os lados da laringe são inteiramente simétricos, arredondados e suaves.

GRAU I: “atrofia leve” - o processo muscular é detectado como uma estrutura firme e rígida.

GRAU II: “atrofia moderada” - uma concavidade é detectada e palpada perifericamente ao processo muscular, existindo uma grande diferença no antímero contra lateral.

GRAU III: “atrofia severa” - o processo muscular é muito proeminente e outras estruturas cartilagosas, tais como a borda horizontal da cartilagem aritenóide e da cartilagem tiróide podem ser palpadas.

GRAU IV: “hemiplegia laringeana” que é caracterizada mais por uma alteração de função do que por uma perda da estrutura.

O reflexo toraco-laringeano é induzido por um assistente e, o examinador, através da palpação digital do processo muscular, verifica se uma contração efetiva é detectável (COOK, 1988). Robertson e Ducharme (2005) afirmaram que no exame clínico de qualquer equino com suspeita de obstrução do TRA, obrigatoriamente o exame físico deverá incluir uma cuidadosa palpação digital externa da laringe. Relataram que uma pressão digital mínima no processo muscular (exame de depressão da cartilagem aritenóide) pode produzir um ruído inspiratório anormal no antímero afetado. Agregaram ainda, que equinos com evidências endoscópicas de HL que não possuem um processo muscular bem definido no antímero afetado, quando palpados, não são bons candidatos para a laringoplastia. Opostamente, Parente et al. (1998) e Newton-Clarke et al. (1994) consideraram que a utilidade do teste de palpação externa dos músculos laringeanos dorsais é de valor limitado.

3.1.2 Endoscopia

O uso do fibroendoscópio flexível permitiu iniciar o estudo avançado das doenças do TRA dos equinos e durante os anos seguintes não só o diagnóstico, mas também a sua origem, evolução e a realização, de várias técnicas cirúrgicas, que passaram a fazer parte da rotina

clínico-cirúrgica nesta espécie, inclusive algumas realizadas com o animal em posição quadrupedal, possibilitaram a observação e evolução do curso de numerosas doenças (HAY, TULLENERS E DUCHARME, 1993; LANE, 1987; PALMER E HOGAN, 1997; TATE, 1991). O brilhante, minucioso e pioneiro trabalho de Cook (1974) realizado com auxílio da fibroendoscopia foi o ponto de partida para uma avassaladora quantidade de estudos realizados até os dias de hoje. Ironicamente, algumas observações publicadas por Cook (1970, 1976, 1986, 1988a, 1988b, 1988c, 1981a, 1981b, 1992, 1995) causaram então controvérsias e foram consideradas até como radicais, porém parece que a veracidade delas está cada vez mais valorizada por achados científicos mais recentes. Teorias por ele enfatizadas, como a origem hereditária da hemiplegia laringeana (COOK, 1970a, 1976, 1986, 1988a), as causas iatrogênicas que produzem o deslocamento do palato mole (pelo uso do freio ou bridão), a limitada eficiência das técnicas cirúrgicas para correção da hemiplegia laringeana (a prótese laringeana é comparada a uma muleta para um atleta humano), e a hemiplegia laringeana como um dos fatores desencadeantes da HPIE; que mesmo não sendo ainda completamente esclarecidas cientificamente, já são consideradas atualmente como plausíveis (BAKER 1987; KNOTTENBELT; PASCOE, 1994; PASCOE, 1988; PASCOE et al., 1981; PONCET et. al., 1989; ROBERTSON; DUCHARME, 2005; WEISS; SMITH, 1998).

Ainsworth e Biller (2000) afirmaram que a endoscopia por fibras ópticas é um meio de valor incalculável para a avaliação do TRA e do terço cranial do TRP e sua utilidade é primariamente: 1. localização das doenças que acarretam a produção de ruídos respiratórios anormais; 2. detecção de anormalidades congênitas; 3. localização da área de origem de secreções ou exudatos anormais e 4. localização e extração de corpos estranhos. Derksen (1999) descreveu que a endoscopia é o método mais efetivo para avaliar o TRA e sugeriu o reexame endoscópico durante o exercício daqueles equinos examinados ao descanso que apresentem resultados conflitantes ou duvidosos, já que alguns animais, após o trabalho, apresentaram também fadiga da musculatura laringeana, que pode acarretar disfunções no TRA não presentes ao descanso.

Para diagnóstico de alterações do TRA, o uso do fibroendoscópio flexível é essencial, se bem que a mais recente literatura científica enfatiza também o uso paralelo da videoendoscopia na esteira de alta velocidade para complementar alguns exames (DUCHARME, 2004a; DUCHARME et al., 1991; PARENTE; MARTIN 1995). Parente (2003) afirmou que a endoscopia é a ferramenta primária para o diagnóstico de alterações do TRA e é realizada por meio da introdução através das narinas de um endoscópio de fibra óptica flexível, o qual permite, através de uma fonte de luz, a visualização das estruturas das

cavidades. A acuidade da observação se relaciona à qualidade do aparelho e ao comprimento do cabo e fibras ópticas.

A primeira descrição apurada do TRA encontrada na literatura veterinária dos eqüinos é de Cook (1966), o qual, utilizando um rinolaringoscópio rígido, realizou este exame. Esta técnica era conhecida na Europa Continental desde 1914, porém, com pouca popularidade devido aos riscos que os aparelhos disponíveis apresentavam para o observador e o paciente. O exame endoscópico das vias aéreas anteriores ganhou impulso definitivo após a publicação do primeiro estudo realizado por Cook em 1974, utilizando um endoscópio de fibra óptica flexível, conseguindo, assim, melhor qualidade visual, menores riscos durante o procedimento e maior acesso à gravação de imagens (DUNCAN; GRIFFITHS, 1977; LANE, 1987). Com o advento da endoscopia de fibra óptica flexível, o diagnóstico das afecções do TRA ganhou em qualidade e popularidade, e termos como hematoma etmoidal, hiperplasia folicular linfóide, condrite, hemiplegia laringeana e outros tornaram-se populares no vocabulário do clínico de eqüinos (HAYNES et al., 1980; HOBBO; MATSUDA; YOSHIDA 1995; LANE et al., 1987). A endoscopia de fibra óptica flexível possibilitou também um melhor conhecimento da anatomia da região bem como do funcionamento das estruturas (DUNCAN et al., 1977; RAKESTRAW et al., 1991).

O uso do videoendoscópio, popularizado a partir de 1996, tem, segundo Stick e Derksen (1989), superado o uso do endoscópio de fibra óptica flexível devido a maior qualidade das imagens obtidas, permitindo a reavaliação de animais cujo exame em repouso ofereceu um diagnóstico duvidoso, conseguindo-se que o exame seja feito com o cavalo em movimento usando esteiras adequadas, e esclarecendo possíveis dúvidas quanto ao funcionamento do órgão, sendo isto também confirmado por Beard (1996); Morris e Seeherman (1990); Parente (2002,2003); Parente et al. 1995 e Robertson e Ducharme (2005). O exame de rotina do TRA do eqüino realizado por fibro-endoscópica ou vídeoendoscopia deve ser realizado com calma, completa e sistematicamente, e deve incluir rotineiramente todas as estruturas acessíveis; i.e cavidade nasal, naso-faringe, laringe, bolsas guturais e região cervical da traquéia. O exame endoscópico realizado com o animal em descanso é realizado com o auxílio de quatro artifícios simples idealizados para ampliar os movimentos faríngeo-laringeanos; oclusão nasal, o exercício prévio, a deglutição e administração de fármacos estimulantes respiratórios, especialmente o hidróclorido de doxapram (ARCHER; LINDSAY; DUNCAN, 1991; COOK, 1974,1988; HOLCOME et al., 1996; SWEENEY et al., 1991). O uso do “cachimbo” ou doses mínimas de tranqüilizantes, não afetam significativamente os movimentos destas estruturas, sendo que, a oclusão manual das narinas

durante o exame endoscópico é o método mais simples e efetivo para estimular os movimentos laringeos (SWEENEY et al., 1991). O estímulo da deglutição por meio de líquido injetado no canal do endoscópio é também uma forma prática e efetiva para estimular os movimentos da faringe e laringe (ARCHER; LINDSAY; DUNCAN, 1991).

Stick (1996) preconizou a realização de um segundo exame endoscópico imediatamente após o exercício e, em casos de dúvidas, a realização da videoendoscopia com o animal exercitado na esteira. Beard (1996) afirmou que o exame endoscópico deve ser realizado preferencialmente em condições adequadas (local e ambiente propícios), sem sedativos e o trato respiratório anterior deve ser examinado completamente e de forma sistemática. O exame não deve terminar na confirmação de uma lesão, já que alguns animais apresentaram mais de uma afecção. A oclusão nasal manual durante o exame endoscópico força o equino a respirar com maior resistência e este efeito tem o intuito de aumentar a pressão respiratória e simular o que acontece durante o exercício, produzindo maior colapso dinâmico.

O diagnóstico das alterações do TRA é complexo, já que, na maioria dos casos é funcional, isto é, a performance atlética do animal em relação ao seu trato respiratório anterior. Sendo assim, esta avaliação é difícil, já que é feita em uma situação estática na qual são integrados os achados físicos da observação e a avaliação de informação normalmente circunstancial oferecida pelo treinador e pelo jôquei (FERRARO, 2004; PARENTE, 2002; REED; ROBERTSON, 1991).

Jones (1993), afirmou que um dos mais importantes avanços no estudo da laringe equina, após o uso do fibroendoscópio, foi a graduação da hemiplegia laringea em quatro graus por Hackett et al. (1991). Esta graduação atualmente atingiu grande consenso e sua importância foi também enfatizada por Ducharme et al. (1991).

Hackett et al. (1991), em um estudo sobre a confiabilidade do exame endoscópico na determinação do grau de movimentação da cartilagem aritenóide no equino em descanso, concluíram que existe um grau de concordância do mesmo observador de 83,3%, e entre outros observadores (três observadores) de 79%, e desenvolveram um programa computadorizado baseado na medição da taxa esquerda: direita da rima glottis, pela qual obtiveram uma média nos cavalos com HL grau I de 0,84; no grau II de 0,82; no grau III de 0,59 e no grau IV de 0,24. Esta discrepância presume-se que seja acarretada principalmente pela inabilidade de colocar e manter o endoscópio flexível em forma axial perfeita; sendo assim, a laringe não pode ser centralizada corretamente. Por essas razões, uma nova

gradação para a HL foi sugerida, sendo que este exame graduou unicamente a movimentação, como:

GRAU I observa-se abdução e adução completa e sincrônica de ambas as cartilagens aritenóides.

GRAU II movimentação assincrônica da cartilagem aritenóide esquerda durante qualquer fase da respiração, porém abdução plena da cartilagem aritenóide esquerda induzida pela deglutição ou pela oclusão nasal.

GRAU III movimentação assincrônica da cartilagem aritenóide esquerda durante qualquer fase da respiração, a abdução total da cartilagem aritenóide esquerda não pode ser induzida e mantida pela oclusão nasal ou deglutição.

GRAU IV marcada assimetria da laringe em descanso, sem movimentação da cartilagem aritenóide esquerda durante qualquer fase da respiração.

Com este sistema de gradação que elimina as observações realizadas na fase de descanso da laringe (pós-expiratória), conseguiu-se obter um grau de concordância superior, comparado com o sistema de gradação desenvolvido anteriormente por estes mesmos autores, baseado na simetria laringeana ao descanso, que oferece um grau de concordância muito pobre pelo mesmo examinador (37%). Estes resultados sugerem que a aparência da simetria laringeana no equino em descanso é altamente variável e pode oferecer resultados imprecisos, a menos que a paralisia seja completa. Relatando que a avaliação diversificada pelo mesmo observador acontece também nos exames endoscópicos no ser humano durante a endoscopia esofágica (concordância de 67%) com diferentes examinadores, de 27% a 37% na colonoscopia e de 62% a 97% durante a gastroscopia, na opinião dos autores, os equinos capazes de atingir e manter abdução plena e simétrica das cartilagens aritenóides (graus I e II) são sadios e que cavalos incapazes de atingir esta abdução (graus III e IV), provavelmente apresentaram alterações em sua performance, porém, destacaram que este estudo foi realizado em equinos em descanso e desconheciam se estes achados eram úteis como preditores da competência laringeana durante as competições.

Robertson e Ducharme (2005) afirmaram que a maioria das doenças laringeanas pode ser diagnosticada endoscopicamente ao descanso, porém em alguns casos, os resultados

podem ser conflitantes como acontece naqueles eqüinos acometidos por HL entre o grau II (assincronia, porém capazes de obter abdução completa) e o grau III (incapazes de obter abdução completa). Lane (2004b) afirmou que a endoscopia ao descanso nunca deve ser usada isoladamente sem outras técnicas auxiliares de diagnóstico, e que a possibilidade de um diagnóstico errado é reduzida consideravelmente quando o exame endoscópico é usado em conjunto com a palpação e a observação direta do eqüino no trabalho para detectar a presença de ruídos respiratórios anormais.

3.1.3 Reflexo Tóraco-Laringeano

O “slap test”, produção do reflexo toraco-laringeano, (GREET et al., 1980), consiste em estimular o reflexo da adução da musculatura laringeana contralateral por meio de pequenos golpes manuais na região torácica caudal e lateralmente à cernelha contra-lateral. Primeiro é examinado o antímero direito e depois o esquerdo, com auxílio do fibroendoscópio ou através da palpação externa da laringe. No cavalo hígado, a produção deste reflexo produz um movimento vibratório adutor, que se mostra abolido comumente em cavalos com hemiplegia laringeana avançada. A abolição desta resposta laringeana pode ocorrer em três situações: 1. interrupção do impulso aferente, como aquele encontrado nos eqüinos com patologia avançada na medula espinhal, afetando as vias medulares torácicas craniais; 2. interrupção do impulso eferente quando existe dano no componente adutor do nervo laringeano recorrente, evitando assim, uma adução laringeana normal; 3. em cavalos muito tensos ou assustados, possivelmente devido à interferência de centros nervosos altos. Este método, segundo Cook (1988a), é um valioso auxiliar no diagnóstico de problemas laringeanos, especialmente quando se examinam os eqüinos imediatamente após exercícios intensos, nos quais o exame endoscópico pode oferecer resultados inconclusivos, porém, Hillidge (1986) afirmou que o reflexo do “slap test” oferece um valor questionável, já que se encontra presente em aproximadamente 25% dos cavalos diagnosticados com paralisia laringeana. Parente et al. (1998); Mayhew (2004 a,e,b) e Robertson e Ducharme (2005) consideraram também que a utilidade do teste de adução (“slap test”) é de valor limitado.

3.1.4 Videoendoscopia na Esteira

Edwards (1999) iniciou o estudo sistemático da avaliação dinâmica dos movimentos laringeanos na esteira com diferentes velocidades desenvolvendo a seguinte graduação:

GRAU A: Abdução máxima da aritenóide.

GRAU B: Abdução parcial da aritenóide.

GRAU C: Colapso da aritenóide dentro do lúmem laringeano.

Beard (1996); Parente et al. (2002) e Parente e Martin (1995) afirmaram que o exame endoscópico, realizado com o cavalo em movimento na esteira, permite muitas vezes, a observação de mudanças dinâmicas não aparentes quando em descanso e que ocorrem unicamente durante o exercício máximo ou sub máximo. Morris e Seeherman (1990) afirmaram que o exame por videoendoscopia, realizado na esteira, oferece uma nova dimensão na pesquisa de doenças do TRA.

Ducharme et al. (1991); Kannegieter e Dore (1995); Parente et al. (1998) e Hada (2004) afirmaram que a mensuração simultânea do consumo de oxigênio e do fluxo aéreo durante estes eventos permitem também a quantificação dos efeitos potenciais das disfunções e obstruções do trato respiratório anterior na respiração e, possivelmente, também durante a performance, e que o melhor método para diagnóstico de problemas TRA é sem dúvida a videoendoscopia durante o exercício na esteira, preferencialmente, combinada com mensurações objetivas da mecânica respiratória.

A endoscopia no cavalo em posição quadrupedal, ainda que imediatamente realizada após o exercício, não é um substituto adequado para a videoendoscopia na esteira quando se procura determinar a importância clínica de certas alterações do trato respiratório anterior, especialmente a disfunção da aritenóide. Beard (1996) e Parente et al. (2002), afirmaram que estes casos, porém, são poucos em proporção ao número de animais que podem ser diagnosticados em descanso e que o exame na esteira é indicado para cavalos que mostraram limitações no fluxo aéreo ou produzem sons anormais que não podem ser identificados na endoscopia em descanso ou após o exercício. Art, Bayly e Lekeux (2002) e Knottenbelt e Pascoe (1994), enfatizaram a utilidade do exame videoendoscópico na esteira com altas velocidades para elucidar o grau real da disfunção laringeana, especialmente em eqüinos acometidos por HL de grau III e em alguns casos dos graus II e IV.

Concomitantemente ao exame videoendoscópico realizado em eqüinos na esteira, outros exames complementares, tais como a mensuração de parâmetros do fluxo respiratório, da ventilação e análise espectrofométrica podem ser realizados simultaneamente; exames estes que também podem ser efetuados previamente nos eqüinos em descanso (KANNEGIETER; DORE, 1995). Morris (1991a,b); Bentz et al. (2002); Kusano e Evans (2004) e Kushiro et al. (2004) confirmaram a opinião acima mencionada e afirmaram que os exames videoendoscópicos realizados na esteira podem ser valiosos em alguns casos, permitindo também que simultaneamente possam ser realizadas outras avaliações tais como do sistema músculoesquelético, cardíaco e respiratório. Dixon (1995) e Holcombe et al. (1996), porém, enfatizaram que os exames minuciosos e exaustivos realizados na esteira, não reproduzem, ainda exatamente, as condições da corrida, e, portanto, seus resultados podem ser imprecisos. Porém, a videoendoscopia permite a visualização dinâmica e direta das vias respiratórias durante o exercício e oferece a vantagem adicional de poder efetuar medições objetivas do nível de condicionamento físico do paciente, e, assim, diferenciar este fator como causa de intolerância ao exercício. Além do que, existem várias causas de obstrução respiratória intermitente que só ocorrem durante determinadas fases do exercício e só podem ser demonstradas pela videoendoscopia na esteira.

Parente e Martin (1995) descreveram a correlação entre os resultados obtidos pela endoscopia nos eqüinos em descanso e aqueles obtidos durante o exercício em alta velocidade e concluíram que o exame endoscópico realizado ao descanso pode não ser um bom indicador de problemas funcionais do TRA, e que uma abdução incompleta da cartilagem aritenóide esquerda, observada imediatamente após a deglutição, usualmente resulta no colapso dinâmico da mesma durante o exercício em alta velocidade. Estes resultados antagonizam aqueles publicados por outros autores nos quais a graduação da movimentação laringeana foi baseada na oclusão nasal ou na deglutição e, concluíram que a maioria dos cavalos afetados com HL idiopática de grau III podem manter uma abdução adequada das cartilagens aritenóides durante o exercício intenso. Porém, estudos mais recentes, (HOLCOMBE; DUCHARME, 2004; ROBERTSON; DUCHARME, 2005, STAUNTON KING, 2003) concluíram que a maioria dos eqüinos afetados com HL grau III não mantêm uma abdução adequada de suas aritenóides durante o exercício intenso e outras anormalidades paralelas, tais como o desvio axial dos ligamentos aritenoideo-epiglóticos e o colapso faringeano podem somente então ser reconhecidos pela videoendoscopia na esteira em altas velocidades, e não sendo detectadas com o animal em repouso.

Das diversas manobras utilizadas na endoscopia em descanso para detectar a movimentação das aritenóides, a avaliação realizada após a deglutição é a mais consistente, já que não é influenciada pelo tempo de duração nem pelo temperamento do cavalo, como acontece quando se efetua oclusão nasal. O grau de movimentação da cartilagem aritenóide obtida após a deglutição, é útil em predizer o grau de anormalidade que se observará quando o exame vídeo-endoscópico na esteira em alta velocidade é realizado; 85% dos eqüinos que não atingiram uma abdução total em ambas as aritenóides após a deglutição são candidatos para a laringoplastia (PARENTE e MARTIN, 1995).

Robertson e Ducharme (2005) descreveram algumas doenças diagnosticadas recentemente através da videoendoscopia em eqüinos na esteira com altas velocidades, tais como: o deslocamento ventral do ápice das aritenóides na sua articulação da linha média e dorsal da laringe e a retroversão epiglótica e o deslocamento axial dos ligamentos aritenoideo-epiglóticos. Lane (2004 a,b), descreveu que as obstruções do TRA são comumente complexas, acarretando o colapso dinâmico de múltiplas estruturas, que podem ser somente identificadas pelo uso da videoendoscopia na esteira de alta velocidade.

3.1.5 Eletrodiagnóstico

Cook e Thalhammer (1991), idealizaram o teste prático do eletrodiagnóstico não invasivo, como um método objetivo para o diagnóstico e graduação das neuropatias laringeas recorrentes. Este exame é realizado utilizando o reflexo toraco-laringeano e pode ser associado também à laringoscopia. O teste mensura o tempo de latência (tempo de resposta) do reflexo toraco-laringeano, medido por meio de um eletrodo subdermal colocado lateral à laringe, um filtro de pré-amplificação, um osciloscópio, uma fonte de 6V e uma câmera. Este equipamento é conectado em forma de circuito. O osciloscópio é ativado por um controle manual disparado no momento que a mão bate no cavalo para elicitar o reflexo toraco-laringeano. A resposta é gravada usando um eletrodo superficial colocado na face lateral da laringe. Três gravações foram realizadas no mesmo animal.

As medidas da latência obtidas mostraram variações de 67 m/s do lado esquerdo e de 54 m/s do lado direito, confirmando os diversos graus de neuropatia, previamente

identificadas endoscopicamente, e pela palpação laringeana. As medidas de latência confirmaram a opinião de que tanto os movimentos assíncronicos e os assimétricos na laringe do cavalo são anormais, e que esta assincronia e assimetria estão relacionadas a tempos de latência mais longos do nervo laringeano recorrente, evidenciando vários graus de neuropatia. O número elevado de cavalos encontrados com tempo de latência anormal, especialmente no lado esquerdo, confirmaram os resultados de estudos que mostraram, por meio do exame da palpação laringeana, que esta doença é altamente prevalente em cavalos PSI. Este método tem um amplo uso clínico, já que avalia a integridade da via acessória na medula cervical, como também, a via motora do nervo vago e do nervo laringeano recorrente. Este exame é prático e realizado no animal em posição quadrupedal, com resultados objetivos, mensuráveis, e não apresenta contra indicações, sendo um avanço do método reportado por Steiss et al. (1989), que Cook e Thalhammer (1991), descreveram como um método invasivo e pouco prático.

Moore et al. (1988), descreveram a avaliação de cavalos com hemiplegia laringeana por eletromiografia, na qual o eletrodo terra foi colocado subcutaneamente no ramo da mandíbula e o eletrodo concêntrico, por meio de uma agulha, foi colocado caudo-dorsalmente ao processo muscular da aritenóide. Esta técnica foi associada à endoscopia e 38 cavalos com suspeita de hemiplegia laringeana foram examinados, encontrando em todos eles, atividade normal da unidade motora no antímero não afetado, porém, esta atividade mostrava-se ausente no antímero afetado. Os autores descreveram que as anormalidades encontradas consistiram em potenciais de fibrilação, ondas agudas positivas, descargas bizarras de alta frequência e atividade insercional reduzida. A atividade motora normal consistiu em uma unidade motora ativa durante a inspiração. Nos músculos afetados, a unidade motora ativa, estava ausente ou, quando presente, mostrava atividade que consistia em unidades motoras que não correspondiam à fase particular da respiração. Concluíram que a eletromiografia associada à endoscopia laringeana, permite a detecção precoce de alterações neurogênicas nos músculos laringeanos e que, em casos de hemiplegia laringeana subclínica, o músculo cricoaritenóide lateral é o primeiro músculo no qual alterações neurogênicas são detectadas, confirmando estudos realizados com biopsias musculares por Cahill e Goulden (1986a,b,c,d), que propuseram que este músculo é mais susceptível às mudanças neurogênicas devido à susceptibilidade das fibras nervosas mielinizadas grandes que o inervam.

Hawe, Dixon e Mayhew (2001), realizaram um estudo das técnicas de eletrodiagnóstico para a avaliação da neuropatia laringeana recorrente, e a compararam com as técnicas de palpação muscular laringeana, exames endoscópicos no descanso e após o exercício, assim como pelas respostas endoscópicas e pela palpação do reflexo toraco-lombar,

concluíram que o resultado do exame por eletrodiagnóstico, não é um resultado confiável. No seu estudo, no qual examinaram 35 cavalos Clydesdale adultos, encontraram que 25 animais (71%) mostraram-se afetados com neuropatia laringeana recorrente; sendo 16 com alterações leves (46%), cinco com alterações moderadas (14%), três com hemiparesia severa (9%) e um com paralisia laringeana total (3%), não encontrando correlação com características físicas como o peso do animal e comprimento do pescoço, contrariando a opinião de Cook (1988a) que afirmou que a palpação laringeana é o mais acurado teste para a graduação da neuropatia laringeana recorrente.

Hawe, Dixon e Mayhew (2001), estudando as formas de diagnóstico e graduação da neuropatia laringeana recorrente no equino, descreveram que o único músculo intrínscio laringeano que é preservado da atrofia durante a hemiplegia laringeana é o músculo cricotireoideo, o qual é inervado pelo nervo laringeano cranial, não sendo afetado por essa doença. Na sua opinião, existe suficiente evidência para afirmar que a hemiplegia laringeana recorrente é uma doença progressiva, comumente aumentando o grau de atrofia muscular laringeana intrínscica esquerda com a idade, corroborando a opinião de Duncan et al. (1977), que descreveram a evolução do grau da HL diagnosticada endoscopicamente e confirmada histopatologicamente e sugeriram que o grau I desta doença (tremores ou vibrações da cartilagem aritenóide e da corda vocal esquerda) são manifestações precoces da doença que, eventualmente, podem progredir para um grau avançado.

Cook (1988b) e Cook e Thalhammer (1991) descreveram que o reflexo toraco-lombar avaliado endoscopicamente é menos confiável que a palpação laringeana para a detecção da neuropatia laringeana recorrente, e que o eletrodiagnóstico é um método auxiliar valioso no diagnóstico da HL. Robertson e Ducharme (2005) sustentaram que é possível avaliar o funcionamento do nervo laríngeo recorrente através de testes eletrodiagnósticos, porém, acreditaram que seus resultados foram de limitado valor clínico.

3.2 ALTERAÇÕES DO TRATO RESPIRATÓRIO ANTERIOR

Apesar de que durante as últimas duas décadas uma grande quantidade de literatura científica ter sido publicada a respeito dos problemas respiratórios dos equinos, e grandes

avanços terem sido alcançados nesta área, há o consenso de que ainda existem muitas incógnitas que requerem muito estudo para elucidar grandes dúvidas que existem em várias destas doenças (BEARD, 1996; COOK, 1981a,b; FERRARO, 1990; MORRIS, 1991b). É importante ressaltar que até 1974, ano em que Cook publicou o primeiro estudo objetivo do TRA do eqüino, usando pela primeira vez um fibroendoscópio flexível, as publicações científicas anteriores eram escassas e freqüentemente subjetivas. “Algumas observações sobre enfermidades do ouvido, narina e garganta no cavalo, e endoscopia usando um endoscópio flexível de fibra óptica”, artigo publicado por Cook (1974), inicia-se um estudo objetivo do TRA, após o qual fora publicado uma extensa gama de trabalhos e textos sobre as doenças do TRA eqüino.

Nesse texto, acima mencionado, foram descritas as seguintes doenças; rinite, hematoma etmoidal, hemiplegia laringeana, hiperplasia folicular linfóide, paralisia faringeana, fenda palatina, presença de corpo estranho, cicatrizes pós-cirúrgicas, aprisionamento epiglótico, condromas, bronquite crônica, abscessos pulmonares e infestações verminótico-pulmonares. Marks et al. (1970), descreveram uma tabela de graduação a respeito da intensidade do exercício requerido para produzir estridor nos cavalos PSI de corrida acometidos por HLR: grau I evidente unicamente no trabalho intenso ou corrida, grau II começa a ser evidente no trabalho com uma intensidade média, grau III evidente durante o canter e grau IV evidente ao trote. Estes autores descreveram que HLR pode apresentar-se, desde a HL subclínica até a paralisia completa, pode ser uma doença estática ou progressiva e pode ser afetada por fatores sutis tais como: o grau do preparo atlético do animal, condições climatológicas, treinamento e tato do ginete ou jóquei.

Robinson (1987), em “Terapia Atual na Medicina Eqüina”, descreveu novas doenças, tais como deslocamento axial dos ligamentos ariteno-epiglóticos, deslocamento axial das cordas vocais e a retroversão epiglótica. Beech (1991), publicou “Doenças Respiratórias do Eqüino”, apresentando uma recopilação valiosa das doenças respiratórias do cavalo, sendo o primeiro texto moderno para consulta clínica. Abordou doenças das vias aéreas, tais como: rinosporidiose, coccidioomicose, aspergilose, ficomicose e criptococose; carcinomas e hipertrofia do septo nasal; neoplasias sinusais, cistos sinusais e mucocelos; doenças das bolsas guturais tais como: timpanismo, empiemas e micose; afecções faringeanas tais como: deslocamento dorsal do palato mole, hiperplasia folicular linfóide, abscessos retrofaringeanos, cistos faringeanos, hipoplasia epiglótica, cicatrizes nasofaringeanas, neoplasias faringeanas, encarceramento epiglótico, deslocamento rostral do arco palato faringeano, hemiplegia laringeana, condrite das aritenóides e na traquéia a estenose adquirida, colapso traqueal e o

prolapso da membrana cricotraqueal. Goulden (1981), relatou que entre as causas de obstrução do TRA, os cistos subepiglóticos, as aritenoidopatias e o encarceramento epiglótico são cada vez mais frequentemente diagnosticados. Dixon (1993), fez uma descrição fotográfica de algumas doenças do TRA. Traub-Dargatz e Brown (1998), no seu texto “Endoscopia Equina”, descreveram, também, as técnicas da endoscopia pela via oral e retrotraqueal. Burrell et al. (1996) e Sweeney, Maxson e Soma (1991), reportaram que a maioria das pesquisas sobre as enfermidades respiratórias dos eqüinos foi concentrada nas doenças com manifestações clínicas, e que, pesquisas mais recentes na Inglaterra e América do Norte, revelaram que uma porcentagem significativa (27%) dos cavalos de corrida, aparentemente hígidos nos hipódromos, apresentaram inflamação do trato respiratório posterior, detectável somente pelo exame endoscópico e, diferentes vírus, bactérias e causas ambientais foram descritos como agentes etiológicos, assim como sua possível associação a doenças do trato respiratório anterior. Os autores concluíram que alterações significativas do trato respiratório podem acontecer na ausência de sinais clínicos e que exames endoscópicos do trato respiratório devem ser efetuados rotineiramente. Cook (1968) descreveu a associação entre várias doenças do TRA e a presença de outras doenças em forma única.

Em uma população mista de eqüinos de todas as idades e raças foram diagnosticados 193 casos de doenças do TRA, sendo que 25% desses eqüinos apresentavam várias doenças associadas. Raphel (1982), encontrou em uma pesquisa de 479 cavalos PSI hígidos em treinamento, 8,6% (41 cavalos) que apresentavam anormalidades do TRA e 141 (29,4%) que apresentaram diversos graus de HFL, totalizando 38% de animais afetados. Pascoe et al. (1981), descreveram que em 235 cavalos PSI de corridas hígidos, examinados duas horas após correrem, 19 (8,1%) apresentaram anormalidades do TRA. Sweeney, Maxson e Soma (1991), em uma pesquisa de 678 cavalos PSI de corrida hígidos, examinados após as corridas (eqüinos medicados com furosemida não foram considerados), encontraram 74 animais (10,9%) com diversas patologias do TRA, assim como, 232 animais (34,2%) que apresentaram diversos graus de HFL.

Hobo, Matsuda e Yoshida (1995), em um estudo realizado em 350 cavalos PSI de corrida com sinais clínicos de anormalidades respiratórias do TRA, encontraram todos eles (100%) com anormalidades endoscópicas do TRA, sendo que 86,3% apresentavam várias desordens de forma associada e 13,7% em forma isolada (sendo esta mais prevalente nos cavalos de seis ou mais anos de idade). Dixon et al. (2001), mencionaram associações de várias patologias do TRA em 59 casos (17%) em uma população de 375 eqüinos acometidos por paralisia laringeana, principalmente HPIE e doenças do TRP, destes, 36 eqüinos (10%)

apresentaram associação com outras doenças do TRA, tais como: pólipos naso-faríngeanos, colapso faríngeano e alongamento do ligamento crico-traqueal. Barakzai e Dixon (2004), descreveram que 29% dos eqüinos diagnosticados como portadores de diversos graus de HL, endoscopicamente, apresentaram também, evidência de várias doenças no TRI quando examinados em descanso.

Mansmann e King (1998), descreveram como realizar a lavagem broncoalveolar de forma prática. Knottenbelt e Pascoe (1994) e Art, Bayly e Lekeux (2002), afirmaram que a grande maioria das alterações do TRA, detectadas endoscopicamente, se observam de forma associada, e também descreveram a freqüente associação entre as doenças do TRA e as do TRP nos eqüinos PSI de corrida. Raphel (1982), não descreveu porcentagens de associação entre as diversas patologias encontradas, porém, não considerou os casos de HFL, encontrados em 29,55% de seus casos. Sweeney, Maxon e Soma (1991), também não apresentaram maiores informações entre essas associações (diversas patologias), porém, similarmente a Raphel (1982), também não consideraram a HFL, encontrada em 34,2% dos seus casos e descreveram a comum associação entre algumas patologias, especialmente com a HFL e o DDPM. Opostamente, Hobo, Matsuda e Yoshida (1995), reportaram que os 86,3% dos animais com doenças do TRA (três, quatro e cinco anos) apresentavam associação entre várias patologias (três ou mais patologias), porém esta associação foi detectada em um menor grau nos eqüinos de seis ou mais anos; sendo que 13,7% dos eqüinos apresentaram somente uma única doença. Robertson (1991), também sem apresentar porcentagens, descreveu uma freqüente associação entre várias patologias, observadas nos eqüinos com alterações do TRA, sejam elas assintomáticas ou sintomáticas.

Goulden e Anderson (1981b), reportaram a comum associação entre várias patologias do TRA e a HFL. 50% dos eqüinos diagnosticados com HL (35 de 70 eqüinos) apresentaram outras alterações, tais como faringite, HPIE, pólipos laringeanos, e outras. Dixon et al. (2001), descreveram que 17% dos casos por eles diagnosticados com HLR apresentaram outras doenças respiratórias intercorrentes e Barakzai e Dixon (2004), encontraram uma associação alta entre os eqüinos afetados por HL e outras doenças intercorrentes no TRP, 29% em uma população mista de 75 eqüinos examinados endoscopicamente.

Sweeney, Humber e Roby (1992), reportaram que em um estudo feito em 66 eqüinos PSI de corrida assintomáticos, 27% (>20% de neutrófilos no aspirado traqueal) a 94% (eosinófilos, mastócitos, células gigantes, espirais de Cuschmann) apresentaram alterações citológicas de infecção e/ou inflamação quando o aspirado traqueobronquial foi examinado, concluindo que doenças inflamatórias do TRP são comuns nos cavalos PSI de corrida em

treinamento. Estes mesmos autores encontraram a presença de hemosiderófagos em 86% dos equinos examinados, confirmando também a alta incidência de HPIE. Pascoe (1996), descreveu também a alta incidência desta doença e dos possíveis mecanismos causadores.

Anderson, Kannegieter e Goulden (1997), realizaram uma pesquisa endoscópica em cavalos PSI de corrida jovens para determinar a prevalência e caráter dos movimentos laringeos em relação à hemiplegia laringea e concluíram que movimentos laringeos assimétricos são comuns no cavalo jovem e que isto varia entre o que é considerado como normal ou anormal. A proporção de cavalos jovens que apresentaram variações menores ou normais na sua aritenóide esquerda que vieram a desenvolver maiores graus de assincronia foi de aproximadamente 12%; e a proporção de animais que apresenta evidência de uma função abduzora esquerda deficiente e desenvolveram hemiplegia laringea ocorreu 5% dos casos.

Beard (1996), fez uma revisão das alterações do TRA que produzem intolerância ao exercício, descrevendo que essas alterações são comuns em todos os equinos de alta performance e a hemiplegia laringea é a causa mais comum, especialmente no PSI e no cavalo trotador. O deslocamento dorsal do palato mole é uma obstrução intermitente que acontece durante o exercício em alta velocidade afetando especialmente os cavalos trotadores e acontecendo mais frequentemente durante as corridas e mencionou as dificuldades para diagnóstico desta doença, assim como as técnicas cirúrgicas usadas para sua correção. A respeito do encarceramento epiglótico, o autor afirmou que é uma causa comum de obstrução do TRA nos cavalos PSI e trotadores, raramente observada em outras raças ou em cavalos em outras atividades, destacando que o deslocamento dorsal do palato mole é uma complicação frequente após sua cirurgia. A respeito da hipoplasia epiglótica, o autor descreveu sua relação com o deslocamento dorsal do palato mole e enfatizou a falta de critérios definidos para realizar um diagnóstico adequado desta doença, já que esta determinação é bastante subjetiva e requer adequada experiência. Sobre a condrite da aritenóide realçou a dificuldade de distinguir esta doença nos seus primeiros estágios com a hemiplegia laringea e relatou que 45% dos cavalos PSI e 20% dos cavalos trotadores submetidos à aritenoidectomia, parcial ou subtotal, voltaram a correr.

Sobre os hematomas etmoidais, Beard (1996), descreveu estes como crescimentos angiomasos benignos de origem desconhecida e de ocorrência comum nos cavalos PSI, QM e Árabes, descreveu a sua correção cirúrgica ou pelo uso de injeções intralesionais de formol através do canal de trabalho do endoscópio. O autor relatou os cistos faringeos como o resultado da persistência de estruturas embrionárias; os cistos subepiglóticos resultando da persistência do ducto tireoglossal e os cistos faringeos dorsais como persistência do ducto

craniofaringeano, sendo ambos de ocorrência rara. A paralisia periódica hipercalêmica é reportada como uma das causas de colapso nasofaringeano no cavalo em descanso. A respeito do empiema das bolsas guturais e abscessos retrofaringeanos, comentou que são seqüelas comuns a infecções do trato respiratório e podem causar obstrução respiratória, intolerância ao exercício, acarretar ruídos respiratórios, afetam eqüinos de todas idades e raças, concluindo que a produção aumentada de ruídos respiratórios é um sinal clínico que decorre comumente das alterações do TRA e que a videoendoscopia durante o exercício na esteira é indicada quando uma alteração não é aparente em descanso, e que o tratamento das obstruções respiratórias deve ser diferente dependendo do nível de performance requerido. Lekeux e Art (1994), descreveram que eqüinos que trabalham em atividades menos exigentes requerem obstruções mais graves no TR antes que se observem alterações em sua performance, sendo que estas lesões são usualmente aparentes já no exame realizado em descanso.

Sweeney, Maxon e Soma (1991), encontraram secreção mucopurulenta e debris traqueais em 46 animais (6,8%) numa população de 678 animais de cavalos PSI hígidos em treinamento. Whitwell e Greet (1984), em um estudo de coleta e avaliação de lavados traqueobrônquicos, reportaram que entre 0% a 62,4% dos eqüinos examinados apresentaram secreção purulenta traqueal com uma maior prevalência nos cavalos com um histórico de tosse. Burrell et al. (1985) e Burrell et al. (1996), detectaram secreção mucopurulenta em 50% dos potros PSI hígidos em treinamento examinados endoscopicamente, enfatizando que as doenças do TRP são muito comuns, geralmente assintomáticas, especialmente nos seus estágios iniciais e que neste estágio a tosse é um sintoma específico (84%), porém de baixa sensibilidade (38%). Hobo, Matsuda e Yoshida (1995), encontraram 128 eqüinos (36,6%) afetados com secreção purulenta traqueal em uma população de 350 eqüinos PSI com sinais clínicos de tosse e/ou ruídos respiratórios anormais.

Burrell et al. (1996), descreveram uma estreita associação entre as condições ambientais nos eqüinos PSI em treinamento e a presença subclínica de inflamação do TRP. Em uma população de 100 eqüinos hígidos estabulados encontraram 32% dos mesmos com alterações do TRP, assintomaticamente, confirmando os achados de Sweeney, Humber e Roby (1992), os quais encontraram uma alta proporção (maior que 27%) de eqüinos PSI em corrida com inflamação do TRP subclínica. Esses autores mencionaram uma maior prevalência de inflamação do TRP naqueles eqüinos estabulados com cama de palha de trigo, em comparação com aqueles com cama de papel de jornal picado. Estes últimos autores afirmaram que a constante exposição do TRP ao sangue originado da HPIE e a grande concentração de ozônio nas zonas urbanas, sem dúvida, são algumas das causas da alta

freqüência de enfermidades do TR nos eqüinos alojados em hipódromos localizados em grandes cidades. Lunn (2001), observou que tanto a HFL como a afecções inflamatórias das vias aéreas inferiores associam-se ao estabulamento e a exposição à poeira orgânica e que a patologia e epidemiologia da HFL eqüina são similares à amidalite e adenoidites do ser humano, como descritas por Richardson (1999).

Baker (1987), relatou que de 45 potros menores de dois anos acometidos por hemiplegia laringeana, diagnosticada por palpação laringeana local e por endoscopia, 16 não apresentaram ruídos anormais ao exercício leve e enfatizou a necessidade do uso de uma técnica eficiente para examinar a laringe durante o trabalho máximo. Comentou que na correção da hemiplegia laringeana, qualquer técnica que não atinja a abdução plena da rima glottidis ao exercício, tem limitações práticas, assim mesmo o autor discutiu a terminologia utilizada para descrever a aparência endoscópica da laringe, a qual produz confusão; descrições como paralisia precoce, paresia, assincronia, movimentos bifásicos ou multifásicos, tremor e patologias subclínicas são usadas para descrever variações na movimentação das aritenóides. As variações das cordas vocais foram descritas como: medial, paramedial, intermediária, cadavérica, abduca, aduta, aberta, fechada, simétrica ou assimétrica, chamando a atenção para a necessidade de utilizar somente uma terminologia mais técnica. Mc Evoy et al. (1998), reafirmaram as observações feitas pelos autores acima mencionados.

Cook (1968), descreveu a HL como a segunda doença mais prevalente na população de eqüinos por ele estudada (eqüinos de várias raças, idades e atividades). Dos 193 eqüinos, 38 (19,8%) apresentaram HL de forma isolada e 19 (10%) apresentaram HL associada a outras doenças, portanto, o total de casos de HL encontrados foi de 57 eqüinos (29,8%). Raphel (1982), encontrou 16 eqüinos afetados por esta doença (3,3%) em uma população de 479 eqüinos PSI hígidos em treinamento, de 2 a 8 anos de idade. Cook (1968), ainda utilizando o rinolaringoscópio rígido, descreveu que a HLR idiopática e a paralisia do palato mole constituíram os problemas mais comuns do TRA em eqüinos PSI em treinamento e cavalos de esporte, formando 31,7% dos casos examinados. Sweeney, Maxson e Soma (1991), encontraram 12 eqüinos afetados (1,8%) em uma população de 678 eqüinos PSI hígidos em treinamento. Hobo, Matsuda e Yoshida (1995), utilizando o critério de graduação da HL descrito por Hackett et al. (1991), encontraram 67,7% dos eqüinos afetados por esta doença em uma população de 350 eqüinos PSI em treinamento com sinais clínicos de tosse e ruídos respiratórios anormais. Lane, Ellis e Greet (1987), mencionaram uma prevalência de 2,6% a 4,7% de eqüinos afetados em uma população de potros de até dois anos de idade.

Hillidge (1986), reportou 14 eqüinos (8,3%) afetados com paralisia laringeana esquerda em um haras com 169 eqüinos PSI de todas as idades (1 a 14 anos), e outros 94 eqüinos apresentaram movimentos assincrônicos das aritenóides (55,6%), dando um total de 63,9% de eqüinos com alterações de HL. Baker, G. J. (1981) e Baker, G. H. (1981) descreveram que de 35% a 60% dos eqüinos apresentaram movimentos assincrônicos nas aritenóides quando examinados endoscopicamente. Morris e Seeherman (1990), reportaram que de 46 eqüinos de corrida examinados com um histórico de má performance, cinco eqüinos (PSI e Trotadores) mostraram-se afetados por esta doença, e outros 32, apresentaram sinais de hemiparesia laringeana, ou seja, movimentação assincrônica da cartilagem aritenóide (69,5%), dando um total de 37 eqüinos com diversos graus de HL (80% da população). Estes animais foram examinados na esteira de alta velocidade.

Cook (1989), reportou que mais de 90% dos eqüinos PSI de todas as idades, examinados por palpação externa da laringe, apresentaram diversos graus de HL. Duncan et al. (1977), reportaram que em uma pesquisa histopatológica, 90 % das laringes examinadas em eqüinos maiores de 150 cm de altura apresentaram atrofia muscular neurogênica. Baker, G. J. (1983) e Baker, G. H. (1983) descreveram que 25 eqüinos (4,7%) mostraram HL em uma população de 537 eqüinos (2 a 3 anos de idade) e também descreveram que outros 40% de 215 eqüinos PSI, apresentaram disfunção parcial dos músculos abdutores laringeanos caracterizado por assimetria dos movimentos das aritenóides. Archer, Lindsay e Duncan (1989), reportaram uma alta prevalência da HL diagnosticada endoscopicamente em cavalos de tração. Archer, Lindsay e Pascoe et al. (1991), encontraram em uma população de 235 eqüinos PSI, hígidos em treinamento de 2 a 5 anos de idade, seis eqüinos (2,6%) afetados por HL, assim mesmo, identificaram nove eqüinos (3,8%) com assimetria e/ou assincronia das aritenóides, dando um total de 6,4% de eqüinos afetados com alterações na movimentação das aritenóides. Goulden e Anderson (1981a), descreveram que de 50% a 70% dos eqüinos por eles examinados apresentaram evidências endoscópicas de hemiparesia laringeana, em uma população de 127 eqüinos de diversas raças de tração e idades.

Goulden e Anderson (1981e), examinando eqüinos PSI de corrida entre 2 a 9 anos de idade, acharam que 45% dos mesmos apresentaram assincronia laringeana com uma freqüência maior nos eqüinos entre 2 a 4 anos de idade. Anderson, Kannegieter e Goulden (1997), em uma pesquisa endoscópica em eqüinos PSI de corrida com idades de dois anos ou menos, encontraram que 52% da população (452 eqüinos) apresentaram movimentos laringeanos assincrônicos, e que em um segundo exame (16 meses mais tarde), existiu variação nos graus da assincronia, encontrando-se 47% da população com movimentação

assincrônica das aritenóides. Haynes (1984) reportou que até 53% dos eqüinos de raças grandes apresentaram algum grau de HLR, mostrando diferentes graus de assincronia ou assimetria no descanso. Quinlan et al. (1975), apresentaram evidências de assimetria bilateral nos músculos intrínsecos laringeanos nos eqüinos PSI de idade variada sem manifestações clínicas. Knottenbelt e Pascoe (1994), afirmaram que mais de 80% dos eqüinos PSI de corrida apresentaram HL nos seus diversos graus. Ducharme e Woodie (2004), afirmaram que de 5 a 8% dos eqüinos PSI de corrida são acometidos por HL. Kannegieter e Dore (1995), em um estudo vídeo-endoscópico do TRA, na esteira em altas velocidades, em 100 eqüinos de corrida com um histórico de alterações em sua performance, encontraram 22% dos eqüinos afetados com disfunção laringeana avançada, observando uma pobre correlação (25%) entre o diagnóstico endoscópico obtido ao descanso e o exame vídeo-endoscópico realizado na esteira em altas velocidades.

Lane (2004b), concluiu que somente de 30% a 35% das doenças dinâmicas do TRA oferecem resultados similares quando diagnosticados por endoscopia ao descanso quando comparados ao exame vídeo-endoscópico na esteira em alta velocidade, sendo que Morris e Seeherman (1990) e Morris (1991a,b), relataram resultados similares. Martin et al. (2000), examinaram 348 eqüinos, sendo a maior parte PSI com histórico de pobre performance, encontrando 36 eqüinos com colapso dinâmico das aritenóides. Em repouso, 82 dos 348 eqüinos examinados (23,6%) apresentaram HL, concluindo que os resultados dos exames endoscópicos realizados em descanso não são acurados, já que dos 82 eqüinos com evidências endoscópicas de HL em repouso somente 36 apresentaram evidências vídeo-endoscópicas de obstrução dinâmica durante o exercício na esteira.

Stick et al. (2001), examinando uma população de 427 potros PSI menores de dois anos, encontraram que 64% (265 animais) apresentaram alterações de assincronia ou assimetria dos movimentos das aritenóides e, analisando a performance posterior dos mesmos, concluíram que aqueles potros que apresentaram grau I ou II na movimentação de suas cartilagens aritenóides, apresentaram significativamente melhor performance de corrida como adultos quando comparados com os potros acometidos por grau III.

Tyler et al. (1993), descreveram que a HL idiopática é a doença neurológica mais comum dentro das afecções do sistema nervoso dos eqüinos, formando 25,78% (116 casos) em uma população de 450 eqüinos de todas idades e raças, examinados histopatologicamente e acometidos por doenças neurológicas. Nesse estudo, 84% dos casos acometidos por HL idiopática foram eqüinos PSI e trotadores. Tetens, Derksen, e Hillmann (2001), afirmaram que HL idiopática ocorre em aproximadamente 8% de todos os eqüinos de esporte de

tamanho avantajado. Beard (1996), afirmou que a HLR é a causa mais comum de intolerância ao exercício proveniente do TRA nos eqüinos PSI e sendo a segunda causa nos cavalos de trote. Kelly et al. (2003), descreveram uma incidência de 0,48% de HLR de grau IV (16 eqüinos em uma população de 3312 potros PSI de sobreano para leilão).

Dixon (2004a), descreveu um novo sistema de ranqueamento da paralisia laringeana através da endoscopia em descanso com 6 graus (de 0 a 5). Eqüinos hígidos são classificados como grau 0, os de grau 1, apesar de serem caracterizados pela presença de assincronia nos movimentos da cartilagem aritenóide, também são considerados normais. Os graus 2,3 e 4 são utilizados para descrever paresia parcial em diversos graus (leve, moderada e severa) e o grau 5 descreve a paresia total (hemiplegia).

Cahill e Goulden (1985,1986a,b,c,d e 1987) e Cavanagh (1984), apresentaram evidência para uma participação do sistema nervoso central no desenvolvimento da hemiplegia laringeana, demonstrando que no núcleo cuneato lateral, que contém as extremidades distais das fibras nervosas centrais longas, na medula oblongata, assim como também no núcleo ambíguo (núcleo vagal), área de origem das fibras nervosas que inervam os músculos intrínsecos da laringe, havia esteróides axonais em grandes números e que estes são axônios túrgidos degenerados e/ou em fase de regeneração; concluindo que a hemiplegia laringeana nos cavalos resulta de uma axonopatia difusa que afeta principalmente os nervos periféricos mais compridos e as fibras nervosas longas do SNC.

Cook (1988a), descreveu o método da palpação laringeana para o diagnóstico, graduação e prognóstico da neuropatia laringeana recorrente, em potros em idade do desmame, em potros de 2 anos e cavalos adultos. Em sua opinião a palpação deve proceder outras formas de diagnóstico e não elimina-las, tais como laringoscopia e a eletromiografia. A prevalência da hemiplegia laringeana por este exame foi de 91% de animais afetados, concluindo-se que esta alta prevalência da doença em potros PSI lactante mostra evidência de um fator congênito na etiologia desta doença. Constatou que a hemiplegia laringeana é predominantemente unilateral e esquerda, afetando mais os machos, os animais grandes e os jovens; que a hemiplegia laringeana é uma doença progressiva; e que a hemiplegia laringeana é uma enfermidade hereditária. Porém, Hahn e Mayhew (2000), questionaram a validade dos resultados obtidos por esse exame em eqüinos clinicamente hígidos que apresentaram discretas alterações palpáveis de assimetria muscular laringeana.

Cahill e Goulden (1987), relataram que pesquisas em alterações musculares e nervosas, que ocorrem na hemiplegia laringeana idiopática eqüina, mostraram que muitos conceitos tradicionais sobre a etiologia desta doença estão errados. Apresentaram novas

evidências da possível etiologia desta doença e sugeriram que o mecanismo primário das alterações axonais desta neuropatia é relacionado a um metabolismo energético anormal no axônio causado por uma deficiência enzimática hereditária ou dos co-fatores associados à produção de energia essencial para o funcionamento normal do nervo, afetando os nervos mais longos e os animais jovens sujeitos ao treinamento precoce e excessivo. Afirmaram que diversas raças de cavalos não têm evoluído, porém, foram seletivamente criadas pelo homem e que a produção de um animal de maior velocidade ou força foi acompanhada por um aumento de tamanho e, conseqüentemente, fibras nervosas laringeanas recorrentes mais longas. Os processos metabólicos normais já não seriam, então, capazes de fornecer os requerimentos energéticos necessários para estas fibras nervosas demasiadas compridas, e que a pressão exercida pela seleção natural contra tal defeito foi removida pelo homem, sendo, conseqüentemente, a prevalência desta enfermidade, especialmente nos cavalos de esporte, resultado direto da tentativa humana de criar cavalos maiores com extremidades mais longas, inclusive pescoço, tentando assim, produzir animais com mais velocidade.

Cook (1970a), relatou que o *Homo sapiens* e o *Equus caballus* (cavalo doméstico) são os únicos animais afetados pela paralisia laringeana recorrente de ocorrência natural e realçou que a paralisia laringeana idiopática é uma doença de origem múltipla, e que o termo paralisia laringeana idiopática representa um sintoma mais que uma doença, sendo que este sintoma pode ser causado por uma ou mais doenças, que sempre afeta o lado esquerdo. Relatou, ainda, que o termo paralisia laringeana deve ser usado somente para descrever uma imobilidade completa, afetando tanto a função abduutora quanto a adutora, que o termo paresia deve ser usado para descrever a perda da função abduutora unicamente, que no ser humano esta doença freqüentemente apresenta recuperação espontânea, diferentemente do cavalo, onde os sintomas são permanente. Sugeriu também que a tensão excessiva no nervo laringeano recorrente nos cavalos de pescoço longo associada a extensão da cabeça e do pescoço pode ser uma causa predisponente da paralisia laringeana esquerda e que devem acontecer outros danos neste nervo enfraquecido, como infecções respiratórias clínicas ou subclínicas para precipitar a paralisia.

Dixon et al. (2002), apresentaram evidência da progressão da neuropatia laringeana recorrente em um estudo de 351 casos de cavalos afetados por esta doença e comentaram a importância deste estudo nos casos de disputas referentes a cavalos aparentemente normais, antes ou durante os leilões, e que mais tarde apresentaram esta doença, assim como também, no tratamento cirúrgico de cavalos afetados com graus mais leves da doença. Estes mesmos autores, em 2001, relataram que 96% dos cavalos afetados por neuropatia laringeana

recorrente foram afetados do lado esquerdo, 2% do lado direito e 2% bilateralmente, que 40% destes casos apresentaram também, simultaneamente, outras doenças do trato respiratório. Os animais afetados por paralisia laringeana bilateral estavam associados a encefalopatia hepática e alguns após anestesia geral, como também observado por Rose et al. (1981). Gilbert (1972) e Schneider (1974), relataram o desenvolvimento de HL após flebite iatrogênicas nas jugulares. Anderson, Kannegieter e Goulden (1997, 2004); Abrahanssem et al. (1990); Cahill e Goulden (1987); Dixon (2004c); Maddison, (1992). Dixon et al. (2001); Lane (2004c); Stick et al. (2001) e Tetens, Derksen e Hillman (2001), confirmaram as observações de Cook (1970a), destacando a precocidade desta doença, especialmente nos eqüinos PSI de corrida. Goulden e Anderson (1981a,b), confirmaram também esses achados e mencionaram que 43% dos eqüinos PSI de corrida mostraram sinais clínicos da HLR aos dois anos de idade, 75% antes de completarem os três anos e 90% antes dos cinco anos de idade, concluindo que, nos eqüinos PSI de corrida, o risco de desenvolver HLR é consideravelmente maior aos dois anos de idade. Raphel (1982), Anderson, Kannegieter e Goulden (1997), todavia, não encontraram associação entre a prevalência da HLR e a idade em eqüinos PSI em corrida, diferentemente de Hobo, Matsuda e Yoshida (1995), que encontraram uma maior prevalência da HLR em eqüinos de 4 e 5 anos de idade em comparação com eqüinos de outras idades.

Duncan et al. (1977), afirmaram que estudos endoscópicos e histopatológicos dos músculos e nervos intrínsecos da laringe, em cavalos não afetados por neuropatia laringeana recorrente sintomática, apresentaram um desequilíbrio entre os grupos musculares abdutores e adutores intrínsecos, devido à atrofia preferencial de músculos individuais. As anormalidades laringeanas observadas foram: assimetria da laringe, abdução assincrônica esquerda e tremor ou vibração da corda vocal e da aritenóide esquerda. Os autores sugeriram que estas mudanças representam os primeiros estágios de uma lesão progressiva que pode resultar em uma hemiplegia laringeana esquerda. Enfatizaram, também, a influência do músculo cricotireóide nestes distúrbios, já que este é unicamente innervado pelo nervo laringeano cranial e, conseqüentemente, não é afetado pela hemiplegia laringeana esquerda, sendo que este músculo tem uma atividade motora bifásica: uma durante a inspiração e outra durante a expiração, que aparentemente, possui duas populações de unidades motoras e que sua contração tensiona a corda vocal, e isto pode ser necessário para uma abdução e adução eficientes. Se um músculo encontra-se parcialmente denervado, pode produzir um desequilíbrio entre as forças normais agonistas e antagonistas da contração laringeana, produzindo assim, um tremor da corda vocal e da aritenóide esquerda, não se descartando a possibilidade de uma reinervação aberrante, também como possível fator associado.

Anderson, Kannegieter e Goulden (1997, 2004); Fulton, Stick e Derksen et al. (2001), e Hillidge (1986), concluíram que os movimentos laringeos assimétricos são comuns nos eqüinos jovens, especialmente os PSI de corrida, e que estes movimentos podem variar entre o que é considerado normal e anormal, sendo que alguns eqüinos jovens apresentaram variações freqüentes nos diferentes exames endoscópicos realizados pelo mesmo examinador ou mais comumente quando realizados por examinadores diferentes. Assim mesmo, afirmaram que aproximadamente 12% dos casos evoluem a graus maiores da doença. Possivelmente a variação na função laringea pode ser o resultado de processos ativos e permanentes de renervação e denervação da musculatura laringea intrínseca denervada. Dixon et al. (2002), afirmaram que existe uma evolução negativa na HLR nos eqüinos PSI em aproximadamente 5% a 15% dos casos e que esta progressão pode ocorrer rapidamente, em poucas semanas ou em forma lenta por alguns meses, enfatizando a importância da realização dos exames endoscópicos sem o uso de agentes tranqüilizantes, já que estes podem influenciar a interpretação do exame endoscópico, situação que é comum ao examinar potros indóceis, especialmente nos leilões.

Goulden e Anderson (1981c), afirmaram que a aparição clínica da HLR pode ser súbita ou gradativa, porém, a maioria dos animais com aparecimento súbito da doença, provavelmente tenham adquirido de forma gradativa e esta não foi diagnosticada até atingir um grau mais avançado e/ou apresentar sintomatologia clínica mais evidente. Baker (1987), sugeriu que esses movimentos assíncronicos são causados por um desequilíbrio na atividade dos diversos músculos laringeos, já que tem sido mostrado que a atrofia muscular laringea causada pela degeneração do nervo laringeo recorrente é seletiva e progressiva, afetando inicialmente os músculos adutores e posteriormente os músculos abdutores. Este autor descreveu que realizando exames endoscópicos seqüências durante um período de cinco anos, não observou piora ou variações nos movimentos assíncronicos nos eqüinos por ele examinados ou a evolução para HLR. Duncan et al. (1991), confirmaram histopatologicamente a denervação preferencial dos músculos adutores da laringe eqüina, mais susceptíveis a essas axonopatias distais, provavelmente explicada pelo maior comprimento dos ramos nervosos recorrentes (5 a 7 cm maiores, que as abductoras). Greet et al. (1980), comentaram que o diagnóstico da HLR tem como base principal o reconhecimento da disfunção abdução da aritenóide e a função adutora não é geralmente avaliada, enfatizando a necessidade de realizar o “slap test”, o qual avalia a função adutora, determinação certamente muito importante, especialmente para a detecção da HL em eqüinos nas fases iniciais dessa doença.

Cook (1988a), afirmou que “um critério importante de todas as laringes de todos os mamíferos é a movimentação simétrica e simultânea das cordas vocais e cartilagens aritenóides”, antagonizando a opinião de Baker (1983a), que descreveu assincronia da laringe, especialmente na fase abdução das cartilagens aritenóides como fisiológico, “sendo simplesmente o resultado de que o nervo laringeano recorrente esquerdo é mais comprido que o direito e sendo assim os movimentos da cartilagem aritenóide direita antecedem os da cartilagem aritenóide esquerda”. Cook (1988a), refutando ainda Baker (1983a), comentou que os movimentos sincrônicos das aritenóides são alcançados apesar do comprimento diferente dos nervos laringeanos recorrentes, por uma condução do impulso nervoso mais rápida no lado esquerdo devido a presença de um número maior de fibras largas, de condução rápida. Baker (1983a), antagonizou os resultados de outros autores que demonstraram objetivamente que os movimentos assincrônicos das aritenóides laringeanas são acompanhadas sempre pela presença de atrofia neurogênica da musculatura intrínseca laringeana ipsilateral, fato este comprovado na necropsia e em estudos histopatológicos por Cole (1946); Duncan et al. (1977); Cahill e Goulden (1987) e Duncan e Baker (1987). Assim mesmo Cook e Thalhammer (1991), através de estudos de condução elétrica e tempos de latência nos nervos laringeanos recorrentes em equinos acometidos por HL, concluíram que os tempos de latência mostraram que os movimentos assincrônicos ou assimétricos da laringe dos equinos são significativamente maiores, quando comparados com os tempos de latência de equinos hígidos.

Christley et al. (1997), comentaram que até 53% dos equinos de raças grandes apresentaram diversos graus de assincronia e assimetria laringeana ao descanso e concluíram que estes graus I e II de assincronia laringeana muito provavelmente não afetam significativamente a função laringeana no exercício e conseqüentemente a futura performance do animal. Opinião similar apresentaram, Embertson (1998); Morris e Seeherman (1990); Rakestraw et al. (1991) e Embertson et al. (1991). Em contrapartida, outros autores sugeriram que equinos afetados com HLR de grau II ao descanso podem apresentar um grau maior de paralisia laringeana quando submetidos a exercícios de alta intensidade na esteira, inclusive alguns mostrando colapso dinâmico da aritenóide e descreveram este quadro como associado ao início da fadiga muscular dos músculos laringeanos intrínsecos (ANDERSON, 2004c; COOK, 1986; FERRARO, 1990; LANE, 2004c).

Hawe, Dixon e Mayhew (2001), relataram que a assincronia, sem evidências de assimetria é uma característica normal das laringes eqüinas e que alguns equinos selvagens tais como as zebras (*Equus burchelli*) aparentemente não foram acometidas por HLR e

apresentaram uma diferença significativa no peso e tamanho dos músculos intrínsecos laringeos do lado esquerdo quando comparados com o lado direito, pelo que questionam a validade dos resultados obtidos, seja pelo “slap test” ou pela palpação externa dos músculos laringeos.

Porém, histopatologicamente, tem sido demonstrado que eqüinos acometidos por esses graus da doença já apresentaram alterações degenerativas tanto no nervo laríngeo recorrente (neuropatias) assim como na musculatura intrínseca laringeana, especialmente no músculo cricoaritenóideo dorsal (COLE, 1946; COOK, 1970; DUNCAN; GRIFFITHS, 1977; DUNCAN et al., 1977; DUNCAN et al., 1991a,b; WEBER POLLACK et al., 1998; WHEELER; PLUMMER, 1989). Os achados histopatológicos degenerativos na HL, diagnosticada tanto por via endoscópica como pela palpação externa da musculatura laringeana, são similares e existem, atualmente, evidências histopatológicas de que tanto as alterações nervosas como musculares da laringe nos casos de HL começam a evidenciar-se já com poucos dias de idade nos potros de raças de grande porte, tais como PSI, Standardbred e eqüinos de tração (HARRISON; DUNCAN; CLAYTON, 1992). Evidências histopatológicas mostraram que estas alterações são dinâmicas e acompanhadas também de uma reinervação paralela, inclusive aberrante (sinquinésia), fatos que explicariam essa movimentação irregular em muitos eqüinos jovens (CAHILL; GOULDEN, 1987; DUNCAN; BAKER, 1987; DUNCAN et al., 1977; DUNCAN et al., 1991a,b). Assim mesmo, alguns autores mencionaram o fato da falta de tônus muscular em muitos desses animais jovens, inclusive dos músculos laringeos intrínsecos, e que a hipertrofia muscular dos músculos estriados é paralela ao treinamento pelo que algumas irregularidades na movimentação das aritenóides desaparecem quando o eqüino atinge um treinamento mais avançado. Os graus I e II foram descritos na literatura com o termo hemiparesia, ou como doença subclínica (CAHILL; GOULDEN, 1987; DUNCAN et al., 1977), os quais descreveram a hemiparesia como uma denervação parcial dos músculos laringeos com alterações tanto na abdução como na adução da cartilagem aritenóide e da corda vocal.

Duncan et al. (1977), sugeriram que a assincronia e a assimetria das aritenóides laringeanas, assim como os tremores e vibrações das mesmas, representam os estágios iniciais de uma lesão neuromuscular progressiva que pode resultar, eventualmente em HLR. Dixon (2004c) e Dixon et al. (2002), sustentaram a opinião do autor acima referido e apresentaram evidências clínicas e endoscópicas da progressão da neuropatia laringeana recorrente, concluindo que esta é uma doença clinicamente progressiva em aproximadamente 15% dos eqüinos afetados. Hackett et al. (1991), afirmaram que o grau IV da HLR é irreversível,

independentemente se o diagnóstico por via endoscópica foi realizado com o equino em descanso ou na esteira em altas velocidades. Estes mesmos autores, porém, ressaltaram que os resultados dos estudos endoscópicos da laringe, realizados nos equinos em descanso, são de valor muitas vezes questionáveis para prever a competência laringeana durante as corridas, especialmente quando acometidos pela HL de graus II e III. Kannegieter e Dore (1995) também afirmaram que existe uma pobre correlação entre os achados endoscópicos laringeos realizados em equinos em descanso e aqueles achados obtidos durante a videoendoscopia realizada durante o exercício e que, somente 25 % dos casos, mostraram resultados similares em ambos os exames. Lane (2004b), enfatizou que alguns equinos com HLR de grau IV (17%) não apresentaram colapso dinâmico da corda vocal ou da aritenóide quando exercitados na esteira em altas velocidades, porém, uma alta porcentagem deles apresentou também outras alterações, tais como desvio axial dos ligamentos aritenoideo-epiglóticos, alterações que aumentam substancialmente o grau de obstrução respiratória e que só podem ser detectadas durante o exame na esteira em altas velocidades.

Dixon et al. (2002), mostraram que 52 de 351 casos (15%) mostraram evidências de disfunção laringeana em um período médio de 12 meses, sendo que essas observações foram realizadas em equinos de esporte de várias raças e com idades de 1 a 15 anos. Dixon (2004c) concluiu que existe atualmente irrefutável evidência histórica, clínica, histopatológica e endoscópica que a função laringeana equina pode deteriorar-se com o tempo, comumente em forma lenta, porém, em algumas ocasiões em forma muito acelerada. Entretanto, Baker, G. H. (1981, 1987) e Ducharme e Hackett (1991), descreveram não haver encontrado evidências na progressão da HL em vários estudos, especialmente em equinos PSI de corrida, porém, mencionaram que na literatura mais antiga (HOBDAV, 1936) existem muitas referências sobre o caráter progressivo desta doença.

Goulden e Anderson (1981b) mostraram que, de uma população de 127 equinos de corrida afetados por HL, 55 desses apresentaram um início gradativo da doença associada a alterações clínicas por períodos que variavam de semanas a meses, e outros 40 equinos apresentaram uma aparição súbita da doença. A população de equinos estudada por eles foi de potros PSI, Standardbreds e um menor número de outras raças, sendo a maior parte de dois e três anos de idade. Anderson, Kannegieter e Goulden (1997), em uma pesquisa endoscópica em equinos PSI jovens afetados com HL, detectaram que no segundo exame endoscópico realizado 16 meses mais tarde 43% dos equinos mantiveram o mesmo grau de HL, 29% melhoraram e 28% deterioraram, sendo que aproximadamente 12% dos potros afetados com HL leve, deterioraram a um maior grau de assincronia e o número de equinos considerados com

evidência endoscópica com uma função muscular abduutora deficiente, que eventualmente desenvolveram HL de grau IV, foi de aproximadamente 5%.

Goulden e Anderson (1981b); Anderson, Kannegieter e Goulden (1997); Cook (1965,1970a,1988a,1998); Dixon et al (2001,2004c); Duncan e Baker (1987); Duncan Griffiths (1977); Embertson et al. (1991); Goulden e Raphael, (1982); Harrison, Duncan e Clayton (1992); Pickles, e Mc Cann (2002); Tetens, Derksen e Hillmann (2001); Tyler et al. (1993) e Strand et al. (2000), também enfatizaram o caráter progressivo da HL em diversas raças de eqüinos e com diferentes idades, destacando a aparição preferencial desta doença em animais jovens e a freqüente aparição súbita da paralisia laringeana (HL grau IV) em alguns eqüinos, especialmente nos eqüinos PSI entre os 2 e 3 anos de idade. Marks et al. (1970), enfatizaram que HL pode ser progressiva ou estática e suas manifestações clínicas podem ser afetadas por fatores sutis, por exemplo: temperatura do ambiente ou fatores iatrogênicos, tais como o grau de condicionamento físico do eqüino ou o tato do ginete.

Cook (1988a), descreveu que, na população eqüina por ele estudada, existiram indícios da evolução da HLR em 42% dos casos, sugerindo que esta porcentagem pode ser maior em populações não selecionadas. Além disso, este autor enfatizou que a evolução da hemiplegia laringeana recorrente não deve ser confundida com um aumento na severidade dos sinais clínicos. Por exemplo, o ruído inspiratório anormal pode aumentar com o tempo e não ser originário de um aumento na severidade da atrofia muscular, e sim, como resposta ao aumento da intensidade do trabalho.

Robertson e Ducharme (2005), afirmaram que a evolução da HLI geralmente ocorre em forma progressiva em períodos entre três a quatro meses da normalidade ao desenvolvimento da lesão obstrutiva, porém, em alguns eqüinos, o progresso da doença pode acontecer rapidamente em períodos de quatro a seis semanas, destacando que não existe tempo pré-determinado para prever a deterioração do grau da HLI. Estes autores afirmaram também, a rara ocorrência de neurite temporária do nervo laringeano recorrente com perda da função abduutora laringeana como resultado de injúria local, sendo que a função neuromuscular é normalizada assim que a inflamação diminui.

Embertson et al. (1991), fizeram uma avaliação da faringe e laringe de potros PSI de sobre ano em uma pesquisa realizada em potros comercializados em leilão, destacando que existem variações da movimentação laringeana que podem ser consideradas anormais no cavalo adulto, porém, que estão dentro dos limites normais na população de potros nessa idade, sendo muitas vezes, difícil prever como a laringe desses potros funcionará na maturidade e existindo diferenças de opinião entre os experientes clínicos que participaram

desse estudo. Destacou que existe pouca informação na avaliação sobre variações normais na anatomia e função laringo-faríngea em potros jovens.

Ferraro (1990a), afirmou que a taxa de sucesso atingida com o uso da prótese laringeana para a correção da HL é tão baixa que esta deve ser utilizada somente como último recurso, sendo assim, a melhor maneira de tratá-los seria através de mudanças no treinamento. Mencionou que os eqüinos afetados pela HL devem ser considerados como permanentemente debilitados e que estes eqüinos raramente atingem a esfera clássica, independentemente do tratamento aplicado, e que os potros afetados pela HL dificilmente chegam a estrear. Assim mesmo relatou que dentro das doenças do TRA, a hemiplegia laringeana é provavelmente a mais conhecida e discutida, apesar de ter um histórico extenso, ainda existem muitos conceitos errados a respeito de seu diagnóstico, tratamento e prognóstico, especialmente após sua correção cirúrgica. Descreveu que o termo “roncador” é o melhor e mais completo termo para caracterizar essa doença, já que projeta o conceito de uma disfunção laringeana mais que simplesmente a presença de uma aparência anormal. Discutiu as formas de diagnóstico, os procedimentos cirúrgicos e o prognóstico desta doença.

Goulden e Anderson (1981a), em um extenso estudo sobre a hemiplegia laringeana eqüina, confirmaram estatisticamente a impressão clínica generalizada de que os cavalos jovens, grandes, pesados e machos são os mais suscetíveis a esta doença. Esta pesquisa, realizada na Nova Zelândia durante 1972-1979, incluiu eqüinos de todas as raças, porém, mais de 90% foram animais PSI em treinamento. Destacaram que seus resultados não diferiram significativamente de outras pesquisas realizadas durante os 80 anos anteriores ao seu estudo. Confirmaram que no PSI, a hemiplegia laringeana é uma doença da infância, como afirmado por Cook (1970a), assim como que o relativo risco de ser “chiador” é maior aos dois anos de idade no cavalo PSI e que a altura do animal deve estar relacionada na patogenia da doença.

Goulden e Anderson (1981b), relataram que o aparecimento dos primeiros sinais clínicos encontrados em cavalos acometidos por hemiplegia laringeana podem ser extremamente variados, seja pelo súbito aparecimento de ruídos respiratórios anormais, ou pelo aumento quase imperceptível nos ruídos inspiratórios durante vários meses. Todos os cavalos apresentaram a doença no lado esquerdo e três bilateralmente, assim como dos 65 eqüinos examinados endoscopicamente, 30 apresentaram outras alterações do TRA, 14 com faringites, sete com deslocamento dorsal do palato mole, quatro com inflamação do TRP e dois com epiglote anormal.

Holland et al. (1986), estudaram os danos laringotraqueais após o uso da intubação nasotraqueal em cavalos sadios submetidos à anestesia geral e mantidos em decúbito dorsal. Alterações laringeanas foram observadas nas aritenóides e cordas vocais consistentes em hiperemia, hemorragia na submucosa e ulceração de grau moderado a severo. Disfunção da aritenóide direita com paralisia posterior, atribuída à compressão do ramo do nervo laringeano recorrente ao longo da laringe pelo tubo endotraqueal foi observada em um caso. Concluíram que a pressão exercida pelo tubo endotraqueal é mais importante no desenvolvimento de lesões no trato respiratório anterior que a duração da intubação e que, ocasionalmente, pode-se observar casos pós-anestésicos de paralisia laringeana. Elce et al. (2003), descreveram a alta frequência de desenvolvimento da hemiplegia laringeana como complicação cirúrgica em eqüinos submetidos à tireoidectomia unilateral. Afecções da tireóide frequentemente são de origem neoplásica e os autores sugerem que um exame laringoscópico deve ser realizado pré e pós cirurgicamente, assim como o cuidadoso isolamento do nervo laringeano recorrente durante a cirurgia para evitar a hemiplegia laringeana. Os autores sugeriram também, o uso da eletromiografia durante o procedimento cirúrgico para identificar o nervo laringeano recorrente.

Harrison, Duncan e Clayton (1992), pesquisaram a idade em que se inicia a neuropatia laringeana recorrente por meio de avaliação histopatológica da musculatura laringeana intrínseca em potros de raças de tração, de 2 a 10 dias, e outros com seis meses de idade, usando como parâmetros a presença de grupamento de tipos de fibras, indicando denervação e renervação para determinar evidências histológicas da presença dessa neuropatia. Neste estudo foi realizado um teste morfométrico onde encontraram um grupamento de tipos de fibras que é característico da neuropatia laringeana recorrente especialmente nos músculos adutores esquerdos dos potros, concluindo um início precoce da neuropatia laringeana recorrente, relacionada possivelmente, a fatores congênitos e/ou hereditários.

Duncan et al. (1991a,b), em um estudo histopatológico sobre a axônioptia da hemiplegia laringeana, concluíram que as mudanças neurogênicas nos músculos adutores laringenos intrínsecos são mais significativas que nos músculos abdutores, sendo que nos casos clínicos por eles estudados, o músculo cricoaritenóideo lateral (adutor) mostrou uma gama maior de alterações patológicas que o músculo cricoaritenóideo dorsal (abdutor); e que os eqüinos com as maiores alterações musculares patológicas também haviam apresentado as maiores alterações endoscópicas. Eles comentaram que a função normal da laringe eqüina depende da ação dos músculos laringeos intrínsecos de forma perfeitamente balanceada entre os agonistas e antagonistas.

A denervação preferencial nos músculos adutores foi também elucidada por Cahill e Goulden (1987), que também mencionaram alterações similares no músculo aritenoideo-transverso (adutor). Estas alterações patológicas, aparentemente, também estão relacionadas com os primeiros graus da hemiplegia laringeana nos quais anormalidades endoscópicas iniciais se associam com disfunção das cordas vocais, uma vez que esta hemiparesia das mesmas não é um achado normal, e sim, o início de neuropatia do nervo laringeano recorrente esquerdo pelo qual deve ser possível identificar o progresso natural desta doença com repetidos exames endoscópicos, já que há correlação entre as anormalidades endoscópicas e as alterações histopatológicas dos músculos laringeos e, embora os eqüinos com alterações sub-clínicas progridam posteriormente a alterações clínicas, e ainda é controverso, existe evidência que isto ocorre. Algumas das alterações detectadas endoscopicamente na hemiplegia laringeana nos primeiros graus, pode originar-se a reinervação aberrante e alterações constantes de denervação e reinervação como ocorrem em algumas neuropatias humanas do tipo de denervante e renervante, como a doença de Charcot-Marie-Tooth e a Síndrome de Roussy-Levy.

A importância maior da paralisia adutora é que é um indicativo do desenvolvimento da hemiplegia laringeana idiopática, já que, evidência de falha na adução sem obiedade de função adutora não é comum e a razão da maior susceptibilidade dos músculos abdutores para denervação nesta neuropatia idiopática poderia ser resultante da diferença do diâmetro das fibras nervosas mielinizadas que inervam estes dois grupos musculares, como sugerido por Cahill e Goulden (1987). Porém, isto não foi comprovado nesse estudo, assim como qualquer outra diferença morfométrica das fibras nervosas, exceto o comprimento dos ramos nervosos do ramo anterior do nervo laríngeo cranial que é aproximadamente 5 a 7 cm mais comprido que os ramos abdutores e conseqüentemente mais susceptível a ação das axônopatias distais, onde as fibras mielinizadas mais compridas e de maior diâmetro se degeneram primeiro e iniciam o processo de “die back” até o corpo de célula nervosa.

Pascoe (1994), comentou sobre os progressos da cirurgia laringeana e seu futuro e mencionou que a hemiplegia laringeana idiopática continua sendo uma doença ainda com muitos aspectos a serem pesquisados. Esta doença, quando avançada, produz marcado aumento na impedância inspiratória, entretanto, a taxa do volume aéreo inspiratório e a pressão aérea caem acentuadamente. A eficácia das cirurgias corretivas pode ser avaliada quando a impedância inspiratória retorna aos valores normais para o nível de exercício considerado. O autor afirmou que a laringoplastia, e não a ventriculectomia, acarreta em um retorno na função respiratória normal, tanto em animais afetados idiopaticamente por esta doença ou

aqueles experimentalmente induzidos. A aritenoidectomia subtotal não acarreta em uma melhora marcada na função respiratória de cavalos exercitados submaximamente, porém, a aritenoidectomia parcial melhora significativamente a função respiratória em animais exercitados na intensidade máxima. Estudos dos volumes correntes respiratórios por meio de catéteres específicos (breathing flow volume loops) agregaram outra dimensão a estas avaliações. Mesmo mostrando que a impedância respiratória melhora, o exame por meio destes catéteres dos volumes das correntes respiratórias mostra evidência de alterações no volume aéreo inspiratório, o que sugere que a geometria das vias aéreas permanece alterada apesar de uma melhora aparente da performance mecânica da laringe após aritenoidectomia parcial. Sendo que a causa mais provável desta alteração do formato das vias aéreas é o colapso dos tecidos moles à altura da rima glottidis, o autor recomenda a remoção da mucosa laringeana nesta área quando possível. Este autor afirmou que a “arte” da laringoplastia se encontra em conseguir o aparente e delicado balanço entre uma abdução adequada da cartilagem aritenóide e evitar interferência com a deglutição e outras complicações associadas. Pascoe (1994), esperava que brevemente o progresso tecnológico nos permitiria realizar estes estudos na pista, já que existem evidências que os cavalos exercitados na esteira adotam estratégias respiratórias diferentes das usadas durante as corridas, especialmente quando existe disfunção laringeana.

Ahern (1996), descreveu algumas complicações freqüentes associadas à prótese laringeana e relatou um caso de paralisia laringo-faringeana após o procedimento cirúrgico e Boy e Sweeney (2000), relataram o desenvolvimento de pneumotórax.

Lane, Ellis e Grett (1987), descreveram que em quatro pesquisas realizadas no período de 1981 a 1986, em eqüinos, principalmente PSI de menos de um ano à 14 anos de idade, de 2,7% à 8,3% dos cavalos examinados foram identificados como acometidos por hemiplegia laringeana idiopática e comentaram as dificuldades em definir essa doença em potros de sobreano vendidos em leilão, concluindo que o diagnóstico dessa doença deve incluir obrigatoriamente a detecção de ruídos anormais ao exercício, além de apresentar alterações ao exame endoscópico e na palpação laringeana. A doença é irreversível e requer cuidadosa e completa avaliação por profissionais experientes antes de emitir um diagnóstico.

Tyler et al. (1993), em um estudo sobre as doenças neurológicas nos eqüinos na Austrália durante os anos de 1980 a 1992, descreveram que a patologia mais comumente encontrada foi a hemiplegia laringeana idiopática (116 casos em 450). A população por eles estuda foi de eqüinos PSI (50%), sendo a grande maioria animais com até quatro anos. O trauma, má formação, inflamação-infecção, neoplasia, intoxicação e processos degenerativos

foram outras afecções freqüentes. Eles descreveram que a neuropatia periférica causativa da hemiplegia laringeana foi encontrada em associação com arpejamento em 17 casos. Esta doença de origem tóxica foi bilateral e causada pela ingestão de plantas tóxicas. A alteração neurológica mais importante se caracterizava por alterações nos axônios de diâmetro maior dos nervos periféricos mais compridos, sendo que as lesões aumentavam a severidade distalmente. Os nervos laringeano recorrente, ciático, peroneal e tibial foram os mais comumente envolvidos resultando em hemiplegia laringeana severa e atrofia dos músculos da coxa, sendo os mais afetados o cricoaritenóideo dorsal, o tibial cranial, o extensor digital lateral, extensor digital longo, o gracilis e o flexor digital profundo.

Casteel (2001), em uma revisão sobre as toxicoses metálicas em eqüinos, descreveu o aumento progressivo da exposição dos eqüinos as intoxicações por chumbo, sendo geralmente por exposição crônica e manifestações tóxicas lentas com conseqüências clínicas principalmente de anemia e neuropatias periféricas. As manifestações clínicas de origem neurológica são principalmente hemiplegia laringeana associada a ruídos respiratórios, disfagia, pneumonia aspirativas, ataxia, fasciculações musculares, hiperestesia, dispnéia inspiratória e hemorragia pulmonar induzida por exercício. Comentou que o chumbo continua sendo o poluente metálico ambiental mais significativo e as intoxicações por este elemento são rotineiramente encontrados tanto em humanos como em várias espécies animais.

Hillidge (1986), comentou sobre a interpretação dos diversos exames realizados para determinar a função laringeana no eqüino. Este autor usou a endoscopia com fibra-óptica flexível associado ao “slap test” em uma população de 169 cavalos de todas as idades em um haras de criação de PSI, diagnosticando a hemiplegia laringeana em 8,3% da população (14 animais); em nove animais foi evidente somente após o exercício, e movimentos assincrônicos foram encontrados em 55,6% da população (94 animais), 86 dos quais foram considerados normais após o exercício e dos 14 animais diagnosticados como afetados após o exercício, 6 não apresentavam alterações em descanso. Ruídos respiratórios anormais durante o exercício foram detectados somente em 11 desses 14 cavalos. Assim mesmo, ruídos anormais durante a inspiração foram encontrados em nove outros cavalos, nos quais hemiplegia laringeana não foi diagnosticada. Ruídos inspiratórios anormais durante o exercício, não indicam necessariamente a presença de HL, especialmente em cavalos jovens, os quais podem estar acometidos com faringite ou laringite, assim como ausência de ruídos inspiratórios anormais no cavalo ao exercício, não implica necessariamente higidez do TRA. Enfatizou ainda que, para realizar um diagnóstico acurado da hemiplegia laringeana, são necessários exames endoscópicos antes e após o exercício e que o reflexo do “slap test”

oferece um valor questionável, já que se encontrou presente em aproximadamente 25% dos cavalos diagnosticados com paralisia laringeana.

Lane et al. (1987), comentaram o progresso que a endoscopia fibro-óptica acarretou no estudo das doenças do TRA equino e concluíram que o diagnóstico de certas patologias, especialmente a hemiplegia laringeana, requer uma interpretação cuidadosa dos achados endoscópicos em conjunto com outros procedimentos diagnósticos e a história clínica, antes que uma conclusão seja alcançada. Afirma que outras desordens do TRA serão identificadas no futuro e espera-se que a pesquisa nos permita que aquelas doenças já conhecidas sejam interpretadas mais acuradamente, especialmente em termos de seu impacto sobre cavalo atleta.

Hobo, Matsuda e Yoshida (1995), enfatizaram a prevalência de alterações do TRA por meio da vídeoendoscopia em cavalos PSI no Japão. Um total de 350 cavalos com sinais clínicos de tosse ou ruídos respiratórios anormais foram examinados antes e após o exercício, todos eles apresentaram anormalidades. Onze tipos de doenças foram observadas e os animais com menos de quatro anos apresentaram, simultaneamente, de 2 a 4 delas, enquanto que os cavalos de seis ou mais anos apresentavam somente uma alteração. A prevalência de hiperplasia folicular linfóide e as epiglótites foram maiores nos animais jovens e, diferentemente a outros estudos que reportaram que a hemiplegia laringeana é mais freqüente nos cavalos jovens, especialmente durante o início de seu treinamento, este estudo concluiu que o maior número de animais acometidos com hemiplegia laringeana foram no grupo de 4 a 5 anos.

Haynes (1992), descreveu o exame do aparelho respiratório e enfatizou que, em contraste com as afecções do TRA, as lesões do trato respiratório posterior usualmente não contribuem para a produção de ruídos anormais durante o exercício. As enfermidades do TRP se caracterizam comumente por tosse durante o exercício, exsudato traqueal, (muitas só observados através do exame endoscópico), hemorragia pulmonar, esforços respiratórios superficiais e rápidos e, muitas vezes, forte contração da musculatura abdominal nos esforços respiratórios. Assim mesmo, comentou sobre algumas técnicas endoscópicas adicionais, como a endoscopia por via oral para caracterizar melhor as lesões na orofaringe caudal e epiglote, quando estas anormalidades não podem ser visualizadas durante a endoscopia laringiana rotineira e a endoscopia caudo-cranialmente através de uma traqueotomia para avaliar o caráter de lesões laringeanas obstrutivas avançadas ou para examinar lesões distais brônquio-traqueais, especialmente se o endoscópio for curto. Finalmente, afirmou que o último objetivo de um exame completo, inclusive usando técnicas especiais, é estabelecer um diagnóstico,

preferencialmente um diagnóstico definitivo, um diagnóstico presuntivo, ou pelo menos, um diagnóstico diferencial.

Kannegieter e Dore (1995), descreveram o uso e resultados da endoscopia no TRA durante o exercício na esteira em um estudo clínico de 100 casos, sendo 75 cavalos com um histórico de ruídos respiratórios anormais durante o exercício, performance pobre em 17 cavalos e possibilidade para avaliar os resultados de cirurgia no TRA nos restantes. Concluiu-se que este exame permitiu identificar a causa determinante em 89% dos cavalos que apresentavam ruídos respiratórios anormais, que um correto diagnóstico foi somente alcançado em 25% dos casos dos animais examinados endoscopicamente em descanso, e que a videoendoscopia do TRA durante o exercício é uma técnica valiosa para determinar a origem de ruídos respiratórios anormais no cavalo atleta e que sua utilidade parece ser reduzida naqueles animais estudados com uma performance ruim e que não apresentaram ruídos respiratórios anormais ao exercício, assim como, que esta técnica em conjunto com a mensuração dos gases arteriais é muito útil para determinar a eficiência dos tratamentos cirúrgicos na hemiplegia laringeana.

Hammer et al. (1998), em um estudo retrospectivo realizado entre 1992 a 1995, descreveram 26 casos de cavalos PSI com hemiparesia laringeana de grau III em estação, submetidos à avaliação videoendoscópica na esteira em velocidade máxima, para reavaliação dinâmica da patologia e também para determinar os resultados da intervenção cirúrgica. Descreveram também uma graduação para hemiparesia laringeana de grau III durante o trabalho intenso por videoendoscopia na esteira. Cavalos classificados como afetados por hemiparesia laringeana de grau III-A são aqueles capazes de manter uma abdução completa durante o exercício; grau III-B são aqueles que mantêm a aritenóide e a corda vocal em uma posição fixa, porém, com uma abdução incompleta e grau III-C mostra-se com colapso severo da aritenóide esquerda e corda vocal, durante o exercício intenso, assumindo a aritenóide uma posição axial quando comparada à típica posição no descanso. Assim mesmo, faz-se uma avaliação da performance de corrida pós-operatória por estudo dos recordes de corrida. Vinte (77%) dos cavalos examinados foram encontrados como afetados com hemiparesia laringeana III-C (colapso laringeano dinâmico, severo durante o exercício). Dezoito foram operados (prótese laringeana) e sua performance de corrida melhorou em 9 animais (50%). Cinco (19%) apresentaram hemiparesia laringeana III-B (a aritenóide esquerda e a corda vocal mantinham-se em abdução incompleta durante o exercício), 5 foram operados e sua performance melhorou apenas em um. Um (4%) apresentou hemiparesia III-A (abdução completa da aritenóide durante o exercício), o qual não foi submetido à cirurgia. Concluiu-se

que a videoendoscopia na esteira com exercícios intensos é útil em determinar a função dinâmica laringeana em cavalos de corridas acometidos com hemiparesia de grau III no descanso. Porém, a utilidade deste exame não é equivalente às condições de corrida, durante as quais o cavalo PSI freqüentemente alcança velocidades de 16 a 17 m/s, carregam o peso do jockey e são submetidos a outros fatores intrínsecos da corrida. Cinco dos cavalos com hemiparesia III-E foram submetidos a uma segunda cirurgia, dos quais dois apresentaram uma melhora na performance.

Barnes, Slone e Lynch (2004), em estudo sobre a performance de 27 cavalos PSI de corridas submetidos à aritenoidectomia parcial sem sutura da membrana mucosa, concluíram que os cavalos PSI submetidos a essa técnica cirúrgica apresentaram um prognóstico favorável para correr com sucesso pós-cirúrgico, sendo que esta técnica é uma alternativa prática que diminui o tempo cirúrgico e algumas complicações que acarretam a aritenoidectomia parcial com sutura da mucosa. A aritenoidectomia parcial envolve a extirpação, inclusive do processo corniculado, permanecendo somente o processo muscular. Esta técnica melhora significativamente o funcionamento das vias aéreas no exercício intenso. A aritenoidectomia parcial com sutura da mucosa acarreta um menor tempo de cicatrização (aproximadamente de 4 a 8 semanas), porém, observa-se freqüentemente deiscência na sutura da mucosa e, conseqüentemente, a formação de granulomas assim como inflamação excessiva ou formação de hematomas pós-cirúrgico, complicações que não se observam quando a aritenoidectomia parcial é realizada sem a sutura da mucosa. O tempo médio de retorno às corridas com essa técnica foi de aproximadamente 8 a 9 meses em animais inéditos e de 6 a 7 meses nos animais que haviam corrido previamente à cirurgia. O autor reportou a sua preferência pela aritenoidectomia parcial em comparação à prótese laringeana quando o animal afetado era jovem (menor de 26 meses) e apresentava uma hemiplegia laringeana de grau III, já que acredita que cavalos jovens que ainda apresentavam algum vestígio do funcionamento do músculo cricoaritenóide dorsal, possuíam um risco maior de afrouxamento da prótese ou de fracasso cirúrgico devido à movimentação remanescente da cartilagem pela presença de musculatura ainda ativa. A aritenoidectomia é usada para o tratamento de condropatias nas aritenóides, hemiplegia laringeana e em animais com resultados desfavoráveis após a laringoplastia. O objetivo da aritenoidectomia é restaurar a área seccionada transversal da laringe e a função das vias aéreas. A aritenoidectomia subtotal apresenta resultados insatisfatórios em restaurar a função das vias aéreas durante o exercício intenso, devido ao colapso dinâmico da cartilagem curniculada remanescente durante a inspiração. Em conclusão, mostrou que os cavalos PSI de corrida apresentaram um

prognóstico adequado para correr com êxito após serem submetidos à aritenoidectomia parcial sem fechamento da mucosa, similar aqueles submetidos à técnica cirúrgica com fechamento da mucosa.

Kraus, Parente e Tulleners (2003), descreveram os resultados e complicações obtidas em 104 eqüinos de tração afetados com HLR e submetidos à laringoplastia e ventriculectomia ou laringoplastia e ventriculocordectomia durante os anos de 1992-2000, concluindo que estas técnicas cirúrgicas foram efetivas e acarretaram um retorno com êxito na performance dos animais. Descreveram que este tipo de eqüino apresenta comumente complicações anestésicas no período de recuperação. A melhora na performance destes animais (92% dos animais operados) foi associada a uma visível redução dos ruídos respiratórios (72% dos animais). Peculiarmente, este tipo de cavalo apresentou uma maior frequência de HLR de grau IV (83%) que de grau III (15%), um contraste com estudos em cavalos PSI que reportaram que graus menores de HLR ocorrem mais comumente. Estes autores afirmaram que a neuropatia laringeana recorrente manifestada como HL é uma enfermidade progressiva e que a maior frequência da HL de grau IV encontrada nestes animais, provavelmente, só reflita a maior idade dos mesmos quando submetidos ao treinamento em comparação com os cavalos PSI de corrida. Mencionaram que a neurectomia do nervo laringeano recorrente realizada concomitantemente à prótese laringeana, com o intuito de evitar o afrouxamento da prótese pós-operatoriamente, não apresentou resultados benéficos. Pesquisas recentes mostraram que tanto na Inglaterra (DIXON, 2004b) como nos EUA (HAMMER et al., 1998; HAWKINS et al., 1997; STRAND et al., 2000; TULLENERS 1994), a prótese laringeana é atualmente o procedimento cirúrgico mais amplamente utilizado para o tratamento da hemiplegia laringeana, e assim mesmo é aquele que oferece tanto experimentalmente como clinicamente os melhores resultados para um retorno a normalidade, tanto no que diz respeito a performance como no retorno à mecânica respiratória do TRA.

Para avaliar o sucesso da prótese laringeana, os resultados descritos na literatura baseados no índice de performance, demonstram também uma ampla gama de sucesso que varia de 47,5% a 85%. Russell e Slone (1994), obtiveram uma taxa de sucesso de 48% em eqüinos PSI; Davenport, Tulleners e Parente (2001), de 47,5%; Hawkins et al. (1997), de 56%; Kidd e Slone (2002), de 59%; Strand et al. (2000), de 60% e Speirs, Bourke e Anderson (1983), de 85%.

Merriam (1973) e Medina (1998), descreveram os resultados obtidos pela prótese laringeana usando técnicas modificadas com o uso de fios diferentes e ancoragem dos

mesmos em áreas diferentes e Dean et al. (1990), descreveram variações do procedimento *in vitro*.

Jansson et al. (2000), realizaram um estudo comparativo “*in vitro*” entre as técnicas da cordopexia, cordopexia e laringoplastia e laringoplastia para o tratamento da HLR. Os resultados deste estudo mostraram que a fixação da corda vocal (cordopexia) agregada à laringoplastia pode ser um procedimento muito útil no tratamento cirúrgico da HLR equina. Os autores citaram que a obstrução e ruídos respiratórios anormais freqüentemente observados pós-cirúrgicamente nos eqüinos submetidos à laringoplastia, com ou sem ventriculectomia, ocorreram devido a uma tensão inadequada da corda o vocal o que resultou em uma adução da mesma e uma redução da área glótica quando pressões inspiratórias são altas. A técnica cirúrgica descrita associa a prótese laringeana à fixação da corda vocal por meio de uma fenestração na cartilagem tireóide sem lacerar a membrana mucosa laringeana e concluíram que esta técnica cirúrgica, que combina a laringoplastia e a cordopexia, oferece melhora significativa da mecânica do fluxo aéreo laringeano, requerendo ainda, estudos “*in vivo*” para comprovar as vantagens observadas por esta técnica quando testada “*in vitro*”. Aparentemente, segundo o autor, este procedimento cirúrgico, prótese laringeana e cordopexia, oferecem as vantagens sobre a laringoplastia padrão de prevenir o deslocamento medial da corda vocal durante o exercício intenso evitando assim uma segunda intervenção cirúrgica (laringotomia e ventriculectomia) e, conseqüentemente, reduz-se o tempo cirúrgico evitando também, outras complicações.

Davenport-Goodall e Parente (2003), em uma revisão atualizada sobre os problemas da laringe nos eqüinos, comentaram sobre as diversas técnicas cirúrgicas usadas para a correção da hemiplegia laringeana idiopática, sustentando que as aritenóides e cricóide possuem articulações diartrodiales que permitem os movimentos de abdução e adução das aritenóides. A principal complicação primária da laringoplastia é a falha da prótese para manter a abdução pós-cirúrgicamente, e esta complicação apresenta-se em mais de 20% dos cavalos operados, sendo que a eliminação da contração residual do músculo cricoaritenóideo-dorsal em eqüinos afetados por hemiplegia laringeana grau III, por meio de neurectomia do nervo laringeano recorrente associada à laringoplastia e à ventriculectomia, resulta em melhora dos resultados pós-operatórios em eqüinos PSI de corrida quando comparados àqueles submetidos somente à prótese laringeana e ventriculectomia. Sendo assim, parece ser que a movimentação residual do músculo cricoaritenóideo-dorsal não participe efetivamente no afrouxamento pós-cirúrgico da prótese e, sim, outros fatores, tais como a elasticidade intrínseca do fio de sutura “*in vivo*”, assim como os outros movimentos normais da laringe,

especialmente durante a deglutição. Estes autores mencionaram que, freqüentemente, eqüinos submetidos à laringoplastia apresentaram colapso axial da corda vocal ipsilateral durante o exercício intenso, somente visualizada quando os animais são submetidos à videoendoscopia na esteira em altas velocidades, e recomenda-se que seja realizada a ventriculocordectomia em conjunto à prótese laringeana. A respeito da hemiplegia laringeana direita descreveram que uma alta porcentagem de casos dessa doença associa-se à má formação congênita das laringeanas, uma vez que a palpação do processo muscular da aritenóide é um fator importante no exame físico. Os autores descreveram ainda, que em estudo de cavalos com hemiplegia laringeana direita, sete de 11 cavalos PSI apresentaram má formação congênita das aritenóides, recomendando para estes casos a correção cirúrgica por meio da aritenoidectomia parcial, já que a prótese laringeana mostrou-se ineficaz na maioria de seus casos. A respeito das condropatias das aritenóides mencionaram que esta condição ocorre secundariamente à infecções ascendentes e inflamação na membrana mucosa. A condropatia das aritenóides, especialmente em estágios iniciais, endoscopicamente, pode confundir-se com uma hemiplegia laringeana quando este exame é realizado em descanso, já que algumas alterações na membrana mucosa na cartilagem aritenóide são somente visualizadas quando o endoscópio é colocado apropriadamente no lúmen laringeano. É importante visualizar, endoscopicamente, o posicionamento do arco palato-faríngeo o qual aparece proeminente em casos de condropatia e não deve visualizar-se em casos de hemiplegia laringeana idiopática. As diversas técnicas cirúrgicas utilizadas na aritenoidectomia oferecem resultados diversos, sendo que a aritenoidectomia parcial, na qual se removem os componentes da aritenóide, exceto o processo muscular, oferece a forma mais efetiva de melhora na dinâmica das vias aéreas respiratórias e menos complicações secundárias. Nas condropatias, a presença de tecido de granulação intra-laringeano aparece preferencialmente na cartilagem aritenóide direita (82% dos casos). Em relação ao encarceramento epiglótico, comentaram que a taxa de recorrência é alta, de aproximadamente 5% quando se usa cirurgia a laser, 10% quando a ressecção cirúrgica é realizada por meio de bisturis especiais (Wheat-Scanlan) seja realizada por via oral ou nasal e de, aproximadamente 40%, quando se usa incisão eletrocirúrgica. Descreveram casos de abscessos epiglóticos dorsais de ocorrência rara como causas de intolerância ao exercício associados com a produção de ruídos respiratórios anormais, freqüentemente associados ao DDPM. Esta doença é tratada por drenagem e debridamento trans-endoscópico usualmente usando laser, acarretando em um prognóstico favorável. Sobre a retroversão epiglótica, comentaram que esta doença é rara e diagnosticada unicamente pela videoendoscopia na esteira em altas velocidades. A etiologia desta doença permanece

desconhecida, porém, parece estar relacionada à perda da função motora no músculo hioepiglótico, doença já reproduzida experimentalmente por meio do bloqueio anestésico dos nervos hipoglosso e glossofaríngeo. O músculo hioepiglótico é inervado pelo hipoglosso. O autor comentou que as causas de intolerância ao exercício nos eqüinos, especialmente nos PSI de corrida, são múltiplas e novas doenças são descritas com maior freqüência, dessa forma, é essencial um cuidadoso exame endoscópico e recomenda-se sua associação ao exame de análise do espectro dos ruídos respiratórios, para assim, obter um diagnóstico apropriado e poder realizar a intervenção cirúrgica mais adequada, oferecendo ao eqüino a melhor chance de retornar ao seu potencial atlético máximo.

O uso de prótese metálica pré-fabricada para reduzir o estresse da prótese nas cartilagens, idealizada por Schumacher et al. (2000), oferece novas perspectivas para evitar algumas complicações associadas à prótese laringeana, especialmente o afrouxamento pós-cirúrgico da prótese laringeana, porém, esta tecnologia foi somente testada “in vitro”. Goodall, Birks e Sullins (2003), idealizaram um “clamp” específico para tensionar e amarrar o fio de sutura (nylon nº 5) na prótese laringeana, tecnologia atualmente já em uso, porém, com resultados ainda inconclusivos, segundo Robertson e Ducharme (2005).

Martin et al. (1997), descreveram o desenvolvimento de um programa para a correta avaliação das performances de corrida nos quais a predição de erro e os tempos padrões de corrida são utilizados, concluindo que, usando este modelo de regressão, variantes intrínsecas da corrida, tais como estado da pista, números de cavalos competindo, peso do jóquei, etc, são consideradas para uma correta avaliação da performance. Através deste programa avaliações mais fidedignas podem ser realizadas nos estudos dos índices de performance, especialmente nos estudos de eficiência cirúrgica pré e pós-operatórios.

Fava et al. (2003), em um estudo de alterações do TRA eqüino por meio de exame endoscópico e análises computadorizadas de imagens, concluíram que o exame endoscópico do TRA no descanso é o meio diagnóstico mais confiável para avaliar alterações funcionais e morfológicas da laringe e faringe, porém, este exame não permite a avaliação acurada das doenças que somente se desenvolvem durante a atividade física intensa, sugerindo que o “slap test” é a melhor forma de avaliar a adução das cartilagens aritenóides e sugere o emprego por via sistêmica de lobelina quando se deseja obter um grau máximo de abdução. Nesse estudo, demonstraram a efetividade de uma análise de imagens computadorizadas durante a videoendoscopia dinâmica, obtendo uma avaliação mais objetiva das diferentes técnicas da avaliação funcional do TRA do eqüino, já que o maior obstáculo para o diagnóstico na endoscopia dinâmica é a dificuldade de comparar imagens nas diferentes fases da respiração

no mesmo animal e que o processamento destas imagens endoscópicas, através do uso de algoritmos, permite corrigir a distorção ótica das imagens obtidas pelo endoscópio e conseguir um resultado objetivo através de um método corretivo das imagens computadorizadas.

Tate et al. (1993), estudaram as tensões dos gases sanguíneos, o estado ácido-base, a frequência cardíaca e o perfil venoso em eqüinos submetidos ao exercício intenso e afetados pela hemiplegia laringeana idiopática e esses valores foram comparados pré e pós cirurgicamente durante o exercício. Eqüinos PSI afetados com hemiplegia laringeana grau IV foram estudados, concluindo que os eqüinos com hemiplegia laringeana idiopática mostraram marcada acidose, hipóxia e hipercapnia quando comparados aos animais hígidos. O tratamento cirúrgico (prótese laringeana e ventriculectomia) melhorou estes parâmetros, porém, sem alcançar os valores dos eqüinos hígidos. Os autores destacaram que outros estudos semelhantes sobre estes parâmetros foram realizados também durante exercício intenso na esteira, e que estes procedimentos não reproduziram fielmente as situações desencadeadas durante treinamentos intensos ou durante as corridas, nos quais os eqüinos carregam também o peso da sela e do joqueí e, sendo assim, apresentaram um aumento na carga do trabalho. Os valores pós-cirúrgicos obtidos mostraram uma melhora no pH, PaCO₂ e PaO₂, o que indica uma melhor função respiratória, entretanto, uma diferença significativa no PaO₂ permanece entre os cavalos operados e os cavalos hígidos durante o galope intenso. Os cavalos com HL idiopática e aqueles operados tiveram frequência cardíaca significativamente menor que os cavalos hígidos, hipotetizando, provavelmente, que cavalos com obstruções parciais das vias aéreas e/ou hipoventilação, produzem um estímulo de receptores tipo “J”, os quais produzem bradicardia durante o exercício intenso.

White e Blackwell (1980), descreveram a aritenoidectomia parcial no eqüino com resultados satisfatórios, dando ênfase à ressecção do excesso de membrana mucosa cranial remanescente após a ressecção do processo corniculado e sua sutura caudalmente para suavizar a rima glottis. Comentaram que a laringoplastia (prótese do músculo cricoaritenóideo dorsal) apresentou uma alta taxa de sucesso para o retorno dos eqüinos às corridas, porém, freqüentemente acompanha sérias seqüelas pós-cirúrgicas. A aritenoidectomia parcial oferece uma alternativa viável para eqüinos afetados por condrite uni ou bilateral ou naqueles casos nos quais a prótese laringeana não foi efetiva. Comentaram também, que a inflamação luminal laringeana após a aritenoidectomia parcial atingiu seu grau máximo entre 3 a 7 dias pós-cirúrgicamente e regridiu rapidamente nos 30 dias seguintes, alcançando sua regressão total somente 4 meses depois. Em conclusão, a aritenoidectomia parcial deve ser reservada para a

correção de obstruções aéreas laringeanas que não podem ser melhoradas por outras técnicas cirúrgicas menos traumáticas, como a ventriculectomia ou laringoplastia. Porém, quando estas técnicas cirúrgicas falham ou quando as obstruções são maiores como acontece com condromas, tecido de granulação abundante ou deformidades cartilagosas, a aritenoidectomia parcial oferece uma adequada alternativa, melhor que uma traqueostomia permanente, e em alguns casos, inclusive, proporciona um lúmen respiratório adequado para retorno do equino às corridas. Essas observações estão em concordância com outros estudos (EASTMAN; RAKESTRAW; TAYLOR, 2000; GOULDING et al., 2003; MC CLURE et al., 1995; PASCOE 1990b, RAKESTRAW 2003; SHAPPELL et al., 1988). Robertson e Ducharme (2005), afirmaram que a aritenoidectomia parcial ainda permanece como último recurso no tratamento da HLI avançada ou como tratamento daqueles casos com insucesso após a laringoplastia. Comentaram também, que a traqueostomia permanente continua sendo uma alternativa viável para alguns equinos em campanha afetados com laringopatias avançadas, quando este procedimento é permitido em corrida.

Lumsden et al. (1993), descreveram o uso de um catéter (TDFVL) para a medição do fluxo aéreo respiratório para avaliar obstrução no TRA em cavalos trotadores durante o exercício, concluindo que os resultados obtidos por esta técnica são consistentes e com um coeficiente de variação pequeno. Em comparação com os cavalos hígidos, cavalos hemiplégicos apresentaram, durante o exercício, limitações na corrente inspiratória. Embora os valores expiratórios mostrarem-se preservados, a impedância inspiratória também se mostrou aumentada. O pico da taxa da corrente inspiratória e a corrente expiratória tiveram uma queda significativa. O perfil da corrente aérea indica, portanto, uma limitação marcada durante os últimos 2/3 do ciclo inspiratório do volume corrente. Lesões intra-torácicas produzem predominantemente limitações no fluxo aéreo expiratório, embora lesões extra-torácicas causem uma redução na corrente aérea inspiratória. Obstruções fixas produzem alterações em ambas as fases da respiração. A técnica não invasiva descrita apresentou resultados rápidos, confiáveis e foi bem tolerada pelos equinos e seu valor como uma ferramenta de diagnóstico clínico é potencialmente valiosa.

Lumsden et al. (1994), fizeram uma avaliação da aritenoidectomia parcial para o tratamento da HL equina, concluindo que esta técnica cirúrgica acarreta em uma grande melhoria na função das vias aéreas anteriores em cavalos exercitados e submetidos experimentalmente a esta doença. Porém, estudos qualitativos e quantitativos por meio do uso de catéteres que mensuravam o volume da corrente respiratória (TBFVL), mostraram que permaneceram algumas limitações no volume aéreo respiratório quando os cavalos são

submetidos a taxas respiratórias máximas. Estes resultados indicam que a aritenoidectomia parcial não restaura a função respiratória anterior a níveis normais e que esta técnica cirúrgica é um tratamento viável para pacientes que apresentaram condropatias maiores ou apresentaram resultados negativos com a laringoplastia. Esta técnica cirúrgica, que consiste na remoção da aritenóide, incluindo o processo corniculado e mantendo somente o processo muscular, oferece melhores resultados que a aritenoidectomia sub-total, a qual não melhora a função respiratória anterior efetivamente nos animais submetidos ao exercício sub-máximo, já que esses animais apresentaram colapso inspiratório dinâmico do processo corniculado durante o exercício. A aritenoidectomia parcial elimina esse colapso da cartilagem curniculada e permite retorno às corridas em aproximadamente 50% a 75% dos casos. É importante que a avaliação pós-cirúrgica dos eqüinos submetidos à aritenoidectomia parcial seja realizada 16 semanas após a cirurgia, pois tem sido mostrado que o diâmetro da rima glottis continua aumentando e se estabiliza até os quatro meses. Pós-cirúrgicamente o pico da corrente inspiratória permaneceu significativamente reduzido sugerindo que esta técnica cirúrgica não restaura completamente a geometria das vias aéreas superiores e isto é somente evidente em exercícios de alta intensidade, sendo que, aparentemente, a falta do suporte dos tecidos moles permite um colapso dinâmico do lado esquerdo laringeano após a aritenoidectomia. Nos eqüinos submetidos a esta técnica cirúrgica pode-se observar um discreto deslocamento à esquerda da cartilagem curniculada direita, a qual observa-se, endoscopicamente, tanto ao descanso como ao exercício, e é causado pela retração caudal da mucosa rostral do lado esquerdo da laringe, já que nesta técnica cirúrgica o ligamento aritenoideo transversal não é incidido. Dessa forma, os autores recomendaram a remoção da mucosa laringeana ventral ao processo corniculado tanto quanto possível e suturá-la caudalmente sob pouca tensão. Concluíram que com nos estudos realizados sobre a mecânica das correntes aéreas anteriores, a videoendoscopia pós-operatória, assim como raras complicações pós-operatórias, recomendam a aritenoidectomia parcial como um tratamento viável e eficaz para eqüinos com condropatia na aritenóide e naqueles que a prótese laringeana não foi efetiva.

Hay, Tulleners e Ducharme (1993) descreveram “in vitro” e também em eqüinos experimentais a técnica da aritenoidectomia parcial usando um acesso extra-laringeano, concluindo que este procedimento oferece algumas vantagens sobre o acesso intra-laringeano, já que não requer o uso de laringotomia e traqueostomia para sua realização e mantém intacta a mucosa laringeana. Quando esta técnica foi avaliada “in vivo”, os resultados pós-operatórios aos 30 e 60 dias mostraram que a taxa hemi-laringeana média esquerda, ou seja, a área

luminal livre da rima glottidis, e direita apresentaram um aumento significativo quando comparadas com aquelas obtidas nos eqüinos com hemiplegia laringeana esquerda, produzidas experimentalmente por neurectomia do nervo laringeano recorrente esquerdo, porém, permanecendo significativamente menores que aquelas obtidas nos mesmos eqüinos antes de serem submetidos à neurectomia. Tosse, aspiração de corpos estranhos e estreitamento laringeano não foram observados, concluindo que esta técnica pode ser usada em animais com a aritenóide normal, nos quais a mucosa laringeana é preservada evitando complicações, já que se preserva a função protetora da mesma na laringe. Os autores concluíram que o aperfeiçoamento desta técnica, especialmente no que se diz respeito à estabilização dos tecidos moles, poderá oferecer uma alternativa viável para as técnicas tradicionais da aritenoidectomia.

Yarbrough et al. (1999), descreveram pela primeira vez a presença de um frênulo subepiglótico em potros recém nascidos, com sinais clínicos de refluxo lácteo oronasal após mamar e associado a complicações de pneumonia por aspiração. Os potros de poucos dias de idade, quando examinados endoscopicamente, apresentaram DDPM e um frênulo persistente entre a face lingual da epiglote e a base da língua. A técnica cirúrgica realizada sob anestesia geral é descrita com um prognóstico favorável. Comentaram que esta anormalidade aparentemente é de origem congênita e provavelmente origina-se por alteração no fechamento embrionário do ducto tireoglosso, como também é hipotetizado para o desenvolvimento de cistos subepiglóticos. A secção deste ligamento permitiu imediatamente após a cirurgia, o reposicionamento normal da epiglote sobre o palato mole. Outras alterações congênitas mais freqüentes, como cistos subepiglóticos, hipoplasia epiglótica, fenda palatina e encarceramento epiglótico pelo ligamento ariteno-epiglótico devem ser considerados no diagnóstico diferencial endoscópico em potros recém nascidos, assim como anormalidades funcionais como a síndrome idiopática de disfagia.

Dean (1991), em um estudo sobre o diagnóstico diferencial e tratamento de obstruções do TRA em cavalos de corrida, afirmou que existem suficientes evidências circunstanciais para associar uma correlação entre a hemiplegia laringeana e a hemorragia pulmonar induzida pelo exercício (HPIE), tanto no cavalo PSI quanto nos QM, assim confirmando as observações feitas anteriormente por Cook (1974,1992), que afirmou que uma alta porcentagem de animais acometidos por HPIE são portadores de hemiplegia laringeana subclínica e/ou assintomática, assim como descrito posteriormente por Derksen (1999); Knottenbelt e Pascoe (1994) e Petsche et al. (1995), que afirmaram que as obstruções do TRA reduzem a pressão alveolar durante a inspiração, podem aumentar as pressões transmuralis dos

capilares pulmonares e acarretar o desenvolvimento de HPIE. Assim mesmo, a tendência da Pui (pressão traqueal inspiratória) é aumentar (sendo mais negativa) quando a cabeça e o pescoço são flexionados e sugerem que uma flexão excessiva da cabeça e pescoço durante o exercício intenso também aumentam a possibilidade do desenvolvimento de HPIE ao diminuir a pressão alveolar durante a inspiração. Porém, Sweeney, Maxson e Soma (1991), concluíram estatisticamente que não houve uma associação entre essas duas doenças na população por eles examinada.

Tute et al. (1996), descreveram o desenvolvimento de edema pulmonar por pressão negativa como uma complicação pós-anestésica associada à obstruções do TRA no cavalo. Sugerindo que laringo-espasmo ou colapso funcional das vias aéreas associadas à HL podem ser a causa da obstrução do TRA e desenvolvimento de edema pulmonar por pressão negativa. Os fatores desencadeantes são descritos como sendo mudanças hemodinâmicas e a pressões intra-torácias negativas e alterações secundárias acarretadas pela hipóxia e por um estado hiper-adrenérgico. Os esforços inspiratórios realizados com a glottis fechada acarretam em uma queda brusca da pressão intra-torácica média. Esta queda de pressão intratorácica acarreta um aumento no gradiente da pressão trans-mural de todas as estruturas vasculares intra-torácias e o desenvolvimento de edema pulmonar. Nos capilares, um alto gradiente da pressão trans-mural produz um aumento da permeabilidade e alteração das forças de Starling, essas mudanças promovem o movimento dos fluídos dos capilares para os tecidos intersticiais, observando-se que o desenvolvimento clínico do edema pulmonar comumente só aparece horas depois de observar-se a obstrução do TRA e de sua correção. Concluíram que, esta complicação, acontece com mais freqüência em eqüinos submetidos à cirurgias laringeas e recomendaram a recuperação desses pacientes com sondas naso ou orotraqueais; e nos pacientes submetidos à laringotomia, a incisão deve ser mantida aberta, permitindo uma via aérea funcional em casos de laringoespasmo ou de outras obstruções do TRA.

Johnson, Soma e Ferouz (1992) enfatizaram que a HPIE afeta uma alta porcentagem dos cavalos PSI e através de um modelo matemático, testaram a hipótese que essa doença poderia ser causada por uma combinação de fatores mecânicos, circulatórios e respiratórios desenvolvidos durante o exercício. Incorporando informação sobre fatores fisiológicos, sangüíneos e do exercício dentro deste modelo, os resultados mostraram que o aumento da pressão negativa durante a inspiração, em combinação com a resistência das vias aéreas, podem ser suficientemente altas durante o exercício intenso para causar ruptura capilar, tanto do sistema pulmonar como do bronquial.

Haynes et al. (1980), descreveram a presença de condrite crônica nas cartilagens aritenóides de sete cavalos PSI examinados com um histórico de desordens obstrutivas do TRA, a maioria deles apresentava intolerância ao exercício, dispnéia inspiratória e ruídos anormais também progressivos durante o exercício e similares aqueles ruídos causados pela hemiplegia laringeana. Ao exame endoscópico foi encontrada significativa assimetria da rima glottidis, inabilidade completa de abdução na cartilagem envolvida, assim como deslocamento axial da mesma. Nos casos mais discretos a doença foi confundida com hemiplegia laringeana. As lesões na cartilagem eram focais, elevadas e de diversos tamanhos, comumente produzindo lesões de contato na cartilagem contra lateral. A aritenoidectomia subtotal foi realizada em seis casos e o exame histopatológico das cartilagens removidas mostrou laminação e abundante fibrose com presença de fístulas em alguns casos, consistentes com um processo inflamatório crônico recorrente, não sendo possível determinar se a inflamação iniciou-se dentro da cartilagem ou na sua superfície. A intervenção cirúrgica resultou em marcada melhora à intolerância no exercício em cinco casos, porém, estes animais não recuperaram a sua performance anterior. Deduziram com base na história clínica que a condrite crônica parece ser uma doença inflamatória progressiva e a abdução diminuída da aritenóide afetada origina-se pela interferência mecânica da lesão na mesma cartilagem e também por alterações na musculatura laringeana intrínseca, que a natureza da lesão sugere que a deformidade cartilaginosa é irreversível, que o grau de obstrução por ela causada pode acarretar estenose substancial e que a aritenoidectomia subtotal parece ser um método satisfatório para correção desta doença. Observações descritas também por Haynes (1984); Haynes et al. (1984) e Baker (1987) relataram que a condrite da aritenóide é mais freqüente do que o relatado na literatura para os eqüinos de esporte e também ressalta a dificuldade de diferenciar a condrite em estágios iniciais da HL.

Cook (1974) foi um dos primeiros autores a relatar o encarceramento epiglótico, e o descreveu como deslocamento dorsal dos ligamentos ariteno-epiglóticos, insinuando uma possível origem congênita. Boles, Raker e Wheat (1978) descreveram o aprisionamento epiglótico, relatando que a maioria dos animais acometidos tinha até dois anos de idade, que os sinais clínicos mais evidentes foram intolerância ao exercício, ruído respiratório anormal, tanto na inspiração quanto na expiração e tosse, especialmente durante o exercício ou durante a alimentação. Relataram as diversas técnicas cirúrgicas empregadas para sua correção e um retorno satisfatório pós-cirúrgico ao trabalho, porém, destacando que alguns animais voltaram ao treinamento e corridas satisfatoriamente, sem terem sido operados. Descreveram a

hipoplasia epiglótica comumente associada a este problema e mencionaram que esta anormalidade é adquirida.

Os ligamentos ariteno-epiglóticos são bandas grossas de tecido mucoso elástico que se prendem ao longo de toda a margem livre e ventral da epiglote e estende-se caudodorsalmente, unindo-se à membrana mucosa que recobre as aritenóides e cricóide. Estas bandas são suportadas pelas cartilagens cuneiformes e formam as margens laterais da abertura laringeana. Quando a epiglote encontra-se em posição horizontal, estas bandas de tecido permanecem dobradas ventralmente, permitindo movimentos dorsais e caudais livres da epiglote durante a deglutição, quando esta cobre a abertura laringeana e as cartilagens aritenóides. A epiglote normal é de formato quase triangular, levemente convexa e com bordos serrilhados, com uma vasculatura superficial visível e com um ápice bem destacado que se encontra levemente elevado sobre o palato mole ou descansando neste (BOLES; RAKER; WHEAT, 1978; ROBERTSON, 1991).

Boles, Raker e Wheat (1978) ; Ferraro (1990b) e Robertson (1991) descreveram que o diagnóstico definitivo desta doença é realizado por via endoscópica, sendo freqüente sua associação com o deslocamento dorsal do palato mole, assim como, deformidades da cartilagem epiglótica, especialmente a hipoplasia. Os achados endoscópicos em cavalos com encarceramento epiglótico são variáveis. O grau de deslocamento dos ligamentos pode ser leve e cobrir a epiglote parcialmente, formando uma cobertura em forma de anel de tecido sobre os bordos livres. Em graus mais avançados, a cartilagem epiglótica mostra-se completamente recoberta pelos ligamentos, e assim sendo, não é possível identificar seu formato anatômico sendo que também, muitas vezes, o ápice da mesma mostra-se muito elevado acima do palato mole. Dependendo da cronicidade da doença, do grau de deslocamento dos ligamentos e do trabalho do animal, várias alterações podem ser observadas nesta cobertura ligamentosa anormal, como úlceras e massas granulomatosas, especialmente na face dorsal da cartilagem epiglótica. Os sinais clínicos mais consistentes desta doença são uma intolerância ao exercício e a presença de ruídos respiratórios anormais, tanto na inspiração como na expiração. O aparecimento de sinais clínicos é variável, alguns animais apresentaram agravamento progressivo lento, porém, outros apresentaram uma súbita aparição da doença. Geralmente, os animais afetados apresentaram tosse excessiva especialmente durante a alimentação ou exercício. Existem casos nos quais a doença é assintomática e também pode ser permanente ou intermitente, em alguns cavalos o encarceramento epiglótico é assintomático e não acarreta em disfunção respiratória.

Raphel (1982) descreveu que, em uma pesquisa endoscópica do TRA em 479 cavalos, a maior parte deles PSI de corrida, 10 cavalos foram encontrados com encarceramento epiglótico, sendo que em alguns casos, este foi intermitente, o que pode ter sido observado em alguns cavalos ao estimular-se a deglutição em descanso. Em nenhum destes 10 animais, foi observado a produção de ruídos respiratórios anormais ou redução da performance. Boles, Raker e Wheat (1978) e Ferraro (1990b), enfatizaram que alguns animais só apresentaram a doença de forma intermitente encarceramento epiglótico, nenhum dos quais apresentou intolerância ao exercício ou ruídos respiratórios durante o exercício intenso e, conseqüentemente, o diagnóstico é possível apenas quando o exame endoscópico é realizado na esteira em alta velocidade, já que quando examinados em descanso, esta afecção não é aparente. O encarceramento epiglótico acarreta dois efeitos primários: altera o fluxo aéreo respiratório e limita a deglutição. Seu efeito no fluxo aéreo é primariamente obstrutivo, especialmente durante a expiração, quando o ligamento se distende aumentando a resistência ao fluxo aéreo. Esta alteração pode ser muito severa, especialmente quando o ligamento mostra-se muito inflamado e edemaciado. O efeito do encarceramento epiglótico na deglutição é o fator mais importante associado à alteração na performance. Um cavalo normal engole aproximadamente seis vezes durante um galope suave de uma milha. A deglutição é necessária para eliminar secreções respiratórias acumuladas e cada deglutição deve ser realizada e completada dentro do ritmo da locomoção, sempre interrompendo a respiração durante o galão em que acontece. Nos cavalos com encarceramento epiglótico, a eliminação das secreções e a deglutição são comprometidas pelos movimentos epiglóticos restringidos decorrentes da doença. Nos cavalos com encarceramento epiglótico, a deglutição e a eliminação das secreções não ocorrem durante um único galão devido à movimentação restrita da epiglote, acarretando assim, um acúmulo gradativo de fluidos na faringe, alteração do ritmo locomotor e respiratório, causando assim, cansaço fácil e diminuição súbita da velocidade associada à obstrução e tosse.

Hobo, Matsuda e Yoshida (1995), descreveram a frequência desta doença em 0,06% (dois eqüinos) de 350 eqüinos PSI de corrida apresentando tosse ou ruídos respiratórios anormais, além de encontrar mais de 50% dos eqüinos referidos com diversas alterações na cartilagem epiglótica. Hawkins e Tulleners (1994), descreveram um caso de encarceramento epiglótico em uma população de 20 eqüinos com epiglotite. Kannegieter e Dore (1995), afirmaram que em uma população de 100 eqüinos de esporte acometidos por ruídos respiratórios anormais ou pobre performance, submetidos a exame videoendoscópico na esteira em alta velocidade, 8% apresentaram encarceramento epiglótico, dos quais três haviam

sido diagnosticados endoscopicamente em descanso e cinco apresentavam encarceramento epiglótico apenas durante o exercício, sem apresentar esta doença quando examinados em descanso.

Pascoe et al. (1981), relataram que 0,85% (dois eqüinos) dos 235 eqüinos PSI de corrida eram acometidos por encarceramento da epiglote. Raphel (1982), enfatizou que 10 (2,1%) de 479 eqüinos PSI hípidos, avaliados endoscopicamente em descanso, apresentaram encarceramento epiglótico e nenhum deles apresentou sintomas clínicos ou intolerância ao exercício. Martin et al. (2000) relataram a presença de 15 eqüinos afetados por retroversão epiglótica, dois (0,57%) com encarceramento intermitente da epiglote e três com colapso axial da corda vocal, assim como outras anormalidades causadoras de baixa performance em cavalos PSI, em uma população de 348 eqüinos com baixa performance examinados de 1992 a 1996 por videoendoscopia na esteira em alta velocidade.

Morris e Seeherman (1990), descreveram que em uma população de 46 cavalos PSI de corrida com histórico de baixa performance e examinados videoendoscopicamente na esteira em alta velocidade, 10 (22%) apresentaram anormalidades do TRA, entre estas um (2,17%) caso de encarceramento epiglótico intermitente, mencionaram a influência da espessura do ligamento ariteno-epiglótico encarcerado com o grau de interferência que este pode oferecer como causa de obstrução respiratória. Sweeney et al. (1991), relataram que o encarceramento epiglótico foi observado em cinco eqüinos (0,74%) em uma população de 678 eqüinos PSI em corrida.

Boles, Raker e Wheat (1978), descreveram 21 eqüinos afetados por encarceramento epiglótico, mencionando que a origem deste problema é uma cartilagem epiglótica disforme ou hipoplásica e que esta doença afeta principalmente eqüinos jovens, sendo provavelmente, de origem congênita. As cartilagens epiglóticas hipoplásicas mostravam-se deformadas, espessadas, algumas desviadas lateralmente e outras contendo micro-cistos. Assim mesmo, afirmaram que o encarceramento epiglótico pode ser uma anormalidade adquirida e afetar eqüinos de todas idades, acreditando que a origem possa ser causada por injúrias à epiglote, mais que por alterações nos tecidos do ligamento ariteno-epiglótico. Honnas e Wheat (1988) descreveram as diversas técnicas cirúrgicas utilizadas para a correção do encarceramento epiglótico, mencionando que esta doença afeta principalmente eqüinos PSI de corrida jovens (3 a 5 anos de idade) coincidindo com o início do treinamento intenso e corridas, e que em um número elevado de casos, esta doença associa-se a hipoplasia da cartilagem epiglótica. Beard (1996), mencionou que o encarceramento epiglótico é observado quase exclusivamente nos eqüinos de corrida e raramente em outras raças e que o DDPM é uma complicação freqüente

após a correção cirúrgica do encarceramento epiglótico. Descreveu a cartilagem epiglótica hipoplásica como inapta a resistir o colapso dinâmico do palato mole resultando em DDPM e que além das alterações no seu tamanho, uma epiglote hipoplásica mostra-se flácida e em contato permanente em toda sua extensão com o palato mole e, freqüentemente, suas margens formam uma concavidade dorsal.

Morris e Seeherman (1990) observaram que nos eqüinos afetados com encarceramento epiglótico permanente e com alterações na performance, pode observar-se uma óbvia distensão do ligamento ariteno-epiglótico durante as fases de expiração forçada. Assim sendo, descreveram que a importância do encarceramento epiglótico depende também da severidade das aderências formadas entre o ligamento ariteno-epiglótico e a cartilagem epiglótica, a tensão do ligamento no encarceramento, a quantidade de tecido anormal presente e o grau de ulceração ou granulação associados. A hipoplasia epiglótica foi diagnosticada endoscopicamente com base no seu comprimento e o grau de flacidez. O colapso posicional da aritenóide, observado durante a ventro-flexão do pescoço, ocorreu quando uma pressão firme foi aplicada nas rédeas e, sendo assim, esta pressão extra-laringeana forçou a laringe axialmente similarmente ao que acontece com eqüinos com volumes retrofaringeanos, como abscessos. Estes autores também observaram uma pobre correlação entre os achados endoscópicos realizados ao descanso e aqueles observados durante a videoendoscopia ao exercício (25%).

Whitton e Kannegieter (1995), descreveram quatro casos de deformidade epiglótica em eqüinos PSI. Confirmando as anormalidades descritas por Boles, Raker e Wheat (1978), que descreveram anormalidades da epiglote e dos ligamentos ariteno-epiglóticos em 21 eqüinos em um estudo realizado durante seis anos. Estes autores comentaram que a maior freqüência de animais afetados observa-se em eqüinos PSI jovens e que a anormalidade mais freqüentemente observada foi a hipoplasia epiglótica. Sweeney, Maxson e Soma (1991), descreveram a presença de um eqüino afetado com encarceramento epiglótico (2,2%) em 46 eqüinos examinados com histórico de pobre performance. Martin et al. (2000), diagnosticaram a presença de encarceramento epiglótico intermitente em dois eqüinos PSI de 256 examinados vídeo-endoscopicamente na esteira com um histórico de performance pobre.

Yarbrough et al. (1999), descreveram que as anormalidades laringeanas de origem congênita, tais como, cistos subepiglóticos, hipoplasia epiglótica e alguns encarceramentos epiglóticos são raros nos eqüinos, assim como a epiglotite. Parente (2003), descreveu que a cartilagem epiglótica pode apresentar-se em formato e posição variáveis dependendo do grau do estresse e esforço respiratório do animal, assim sendo, a interpretação endoscópica do

exame desta cartilagem deve ser cuidadosa. Dessa forma, descreveu que muitas anormalidades dinâmicas laringeanas só podem ser diagnosticadas e avaliadas corretamente durante o exercício em alta velocidade na esteira. Alterações laringeanas, como o desvio axial dos ligamentos ariteno-epiglóticos, a retroversão epiglótica e o encarceramento epiglótico intermitente são doenças cuja frequência ainda não está esclarecida e que só são diagnosticáveis durante o exercício em esteira.

Parente, Martin e Tulleners (1998), descreveram pela primeira vez a retroversão epiglótica como causa de obstrução do TRA nos eqüinos e relataram também sobre algumas deformidades e abscessos epiglóticos. Estes autores ressaltaram a necessidade da videoendoscopia na esteira em alta velocidade para estabelecer um diagnóstico definitivo em algumas destas doenças.

Morris e Seeherman (1990), descreveram que de 46 cavalos PSI com histórico de baixa performance e examinados videoendoscopicamente na esteira em alta velocidade, 10 (22%) apresentaram anormalidades do TRA, entre estas um caso de encarceramento epiglótico intermitente, mencionando a influência da espessura do ligamento ariteno-epiglótico encarcerado no grau de interferência que este pode oferecer como causa de obstrução respiratória. Destaca que o uso de esteira em alta velocidade permite avaliar a função dinâmica do TRA simulando as condições de uma corrida, porém, existem importantes diferenças entre estas duas situações já que, por exemplo, a resistência do ar é menor durante o exercício na esteira quando comparada àquela observada durante o exercício na pista. Também são distintas as forças exercidas no diafragma durante as fases de aceleração e desaceleração do galope na corrida e que, sem dúvida, podem comprometer a eficiência respiratória do eqüino. Também deve-se considerar a presença oclusiva do videoendoscópio nas narinas durante o exame na esteira, que obviamente aumenta a resistência intranasal.

Morris (1991a) descreveu que o encarceramento epiglótico pode manifestar-se endoscopicamente em uma ampla gama de aspectos e que quando o ligamento ariteno-epiglótico cobre apenas o ápice da epiglote e este se apresenta delgado, normalmente acarreta uma resposta inflamatória mínima e pouca obstrução do TRA. Quando esta anormalidade se cronifica, esse tecido engrossa e frequentemente se ulcera, apresentando áreas de proliferação granulomatosa e inclusive tecido necrótico, alterações que sem dúvida se associam a um grau maior de inflamação faringolaringeana e grande obstrução respiratória. Segundo o autor, as variações no grau de intolerância ao exercício, apresentadas nos diversos casos clínicos, estão diretamente relacionadas à magnitude do processo inflamatório observado nestas estruturas. Descreve, ainda, que o encarceramento epiglótico frequentemente não é observado durante a

endoscopia em descanso e que em alguns eqüinos, com performances irregulares sugestivas de obstrução dinâmica do TRA, o encarceramento epiglótico só foi diagnosticado durante o exercício intenso por videoendoscopia em esteira.

Linford et al. (1983), avaliaram radiograficamente o comprimento epiglótico e os diâmetros laríngeos-faríngeanos nos eqüinos PSI, relatando que o tamanho da epiglote pode ser assim estimado e não pode ser determinado com acuidade pelo exame endoscópico, afirmando que esta cartilagem não mostra aumento significativo no seu tamanho com o aumento da idade. Mencionaram que o comprimento da epiglote se altera, após desmotomia do ligamento aritenoideo epiglótico, em eqüinos acometidos por encarceramento epiglótico, evidenciando um aumento no seu comprimento, assim como, modificação do seu contorno. Os autores destacaram que o encarceramento epiglótico pode ser um achado acidental em eqüinos com performance normal, assim como pode ser, em outros casos, a causa de intolerância ao exercício e performance pobre, comentando que o encarceramento epiglótico certamente altera a movimentação laringeana e também os diâmetros faríngeo-laríngeanos; o dorso ventral (distância faringoepiglótica) é reduzido, assim como o diâmetro naso faríngeano rostral. Estes dois diâmetros são ainda mais alterados durante a ventro-flexão da cabeça explicando o aumento do grau de obstrução do TRA nos eqüinos durante essa posição, favorecendo também, secundariamente, o deslocamento dorsal do palato mole.

Dixon (1995), descreveu que o encarceramento epiglótico pode ser intermitente ou permanente, sendo que pode acompanhar-se de marcada inflamação da cartilagem epiglótica e do ligamento aprisionado. Uma ulceração pode desenvolver-se na face rostral do ligamento preso, assim como, na borda livre do palato mole, confirmando os achados de Tulleners (1990) e Greet (1995), que encontraram essa ulceração em aproximadamente 50% dos casos descritos por eles como encarceramento epiglótico. Ainsworth e Biller (2000), afirmaram que em uma proporção elevada dos casos a origem do encarceramento epiglótico é a hipoplasia epiglótica ou a inflamação das estruturas do TRA.

Edwards (1999), descreveu o encarceramento epiglótico como uma doença que se apresenta raramente em forma intermitente, sendo que em 97% dos casos ocorre na forma persistente e em 98% dos casos com espessamento dos ligamentos ariteno-epiglóticos e diversos graus de ulceração em 45% dos casos associado freqüentemente a hipoplasia epiglótica e faringite. Este autor recomenda a correção cirúrgica daqueles casos intermitentes por laringotomia e aqueles permanentes por incisão por laser ou por via transoral, opinando que a correção cirúrgica desta doença apresenta um prognóstico favorável. Porém, 5% dos

eqüinos operados apresentaram recidiva pós-cirúrgica da doença e até 15% podem apresentar pós-cirúrgicamente DDPM.

Cook (1974), descreveu a presença e a sintomatologia da condrite das cartilagens laringeanas, ressaltando a importância de diferenciar esta doença de um condroma. Ainsworth e Biller (2000), descreveram que a condrite laringeana é uma doença basicamente encontrada em eqüinos de raças que desenvolvem altas velocidades. Descreveu primeiramente na literatura, o deslocamento rostral do arco palato faringeano em três eqüinos; Goulden et al. (1976), também descreveram esta doença e confirmaram os achados do Cook (1974), a respeito de uma provável origem congênita desta anormalidade.

Lane (1987), relatou também que o deslocamento rostral do arco palato-faríngeo é uma doença congênita, rara e originada por um desenvolvimento embrionário anormal do quarto arco braquial, causando agenesia ou hipoplasia da cartilagem tireóide e dos músculos cricotireoideo e cricofaríngeo. Seu diagnóstico endoscópico mostra caracteristicamente um deslocamento rostral dos pilares posteriores do arco palatino e o esfíncter esofágico faríngeo mostra-se permanentemente relaxado; sua real incidência é desconhecida já que muitos animais acometidos por esta doença são diagnosticados erroneamente. Este autor também comentou que a incidência de condrite laringeana idiopática é maior do que se acredita e também freqüentemente é mal diagnosticada e confundida nos seus estágios iniciais com HLR, já que na fase inicial da condrite o funcionamento da articulação crico-aritenoidea está alterado, observando-se assim diversos graus de HL, antes de evidenciar-se um deslocamento axial óbvio ou espessamento da cartilagem afetada. Sendo assim, é necessário um exame endoscópico cuidadoso das faces axiais laringeanas buscando fístulas, projeções granulomatosas focais ou úlceras por contato, especialmente no processo corniculado, que podem sugerir um estágio inicial de condrite. Kelly et al. (2003) reportaram a presença de lesões na mucosa das aritenóides em 21 potros PSI de sobreano, comentando que a incidência destas alterações é alta (0,63% em 3212 exames) comparada com outras alterações do TRA. Na maioria dos casos, estas alterações ulcerativas resolveram-se espontaneamente, porém, em alguns casos progrediram a granulomas e inclusive outras condropatias. Estes mesmos autores descreveram a presença de condropatia aritenoidea em sete cavalos (0,21%); encarceramento epiglótico em quatro eqüinos (0,12%); cistos subepiglóticos em dois animais (0,06%) e abscessos ariteno-epiglóticos em dois cavalos (0,06%). Os potros afetados com lesões ulcerativas nas aritenóides apresentaram lesões bilaterais ou unilaterais localizadas na margem rostral do processo corniculado e acima da área de inserção da corda vocal e se

acompanhavam de um halo eritematoso. Um potro apresentou paralisia laringeana recorrente grau IV e outro apresentou granulomas intraluminais pequenos de 4 a 10 mm.

Kannegieter e Dore (1995), em um estudo vídeo-endoscópico do TRA na esteira de 100 eqüinos de esporte acometidos por baixa performance ou ruídos respiratórios anormais durante o exercício, verificaram que oito apresentaram encarceramento epiglótico, quatro apresentaram vibração da epiglote, quatro apresentaram vibração dos ligamentos ariteno-epiglóteos, três apresentaram condropatias na aritenóide, três apresentaram vibração das cordas vocais e um apresentou colapso da aritenóide. Concluíram que a videoendoscopia na esteira em altas velocidades é uma técnica útil para avaliar a origem de ruídos respiratórios anormais nos eqüinos e que esta técnica é de valor limitado quando se examinam eqüinos com baixa performance que não apresentam ruídos respiratórios anormais. Dos oito eqüinos acometidos com encarceramento epiglótico, três apresentaram esta doença de forma permanente a qual tinha sido diagnosticada antes do exercício, cinco apresentaram encarceramento epiglótico intermitente durante o exercício somente diagnosticado na esteira e um eqüino apresentou colapso posicional da aritenóide unicamente ao exercício quando a cabeça era flexionada e acompanhava a produção de ruídos respiratórios anormais, alterações que desapareciam quando o pescoço era estendido. Esses autores enfatizaram a dificuldade de reproduzir ruídos respiratórios anormais em alguns eqüinos, considerando a importância de realizar o exame vídeo-endoscópico na esteira com os eqüinos devidamente aparelhados com os utensílios utilizados normalmente na corrida e assim, poder reproduzir a posição da cabeça, a flexão do pescoço e a pressão do freio ou bridão na boca durante o exame.

Haynes et al. (1980), fizeram um relato minucioso da condrite crônica da aritenóide em eqüinos PSI de corrida, ressaltando a dificuldade de diferenciar esta doença em suas fases iniciais com a HL. Relataram as alterações histopatológicas desta doença, assim como os resultados pós-operatórios após aritenoidectomia sub-total. Concluindo que a origem desta doença é desconhecida e provavelmente deva-se a trauma laringeano crônico, já que as alterações observadas nas cartilagens afetadas, apresentaram consistentemente alterações compatíveis com um processo inflamatório crônico.

Robertson e Ducharme (2005) descreveram que a hipoplasia epiglótica é uma doença especialmente comum nos potros PSI. Estes autores comentaram que o termo hipoplasia é usado incorretamente para descrever também diversos graus de flacidez da cartilagem epiglótica e que esta flacidez, em muitos casos, somente reflete imaturidade do eqüino. Hay e Tulleners (1993) descreveram a presença de projeções granulosas na face axial das aritenóides em 25 eqüinos, sendo a maior parte PSI, como causa de ruídos respiratórios anormais e

alterações na performance, assim como sua remoção por meio de cirurgia a laser (neodymium: YAG Laser). As projeções anormais foram excisadas e ocorreu cicatrização normal em todos os animais, sendo que quatro precisaram de uma segunda intervenção. Em 21 eqüinos a condrose observada originalmente não progrediu significativamente, embora quatro eqüinos que apresentaram discreto espessamento da aritenóide, a condrose progrediu substancialmente. Doze (63%) de 19 eqüinos retornaram às corridas e correram pelo menos três vezes pós-cirúrgicamente, desses 19 cavalos, cinco apresentaram discreto espessamento da aritenóide, 14 apresentaram espessamento moderado ou patologia laringeana associada. Todos os cinco eqüinos, com espessamento discreto cartilaginoso e sem apresentar HL, voltaram a correr. Sete dos 14 eqüinos (50%) com espessamento moderado ou com diversos graus de HL retornaram às corridas. Dezoito eqüinos (82%) apresentaram a lesão no antímero direito. Os autores mencionaram que a origem destas lesões na cartilagem é desconhecida, porém, acreditam que lesões iatrogênicas por intubação nasogástrica ou traqueal, inalação de detritos na pista ou cama, assim como as forças concussivas ou abrasivas entre as duas aritenóides possam ser os fatores desencadeantes. Concluíram que a excisão cirúrgica por laser os tecidos de granulação intra-laringeanas apresentaram um bom prognóstico para o retorno às corridas, especialmente quando o espessamento cartilaginoso era discreto e não se acompanha de HL. Espessamento significativo ou a sua associação com a HLR oferece um prognóstico pobre utilizando a técnica descrita. Enfatizaram que por esta técnica não se reverte ou se previne o progresso de alterações pré-existentes na aritenóide e que não é uma alternativa para a aritenoidectomia em eqüinos com condrite severa.

Davenport-Goodall e Parente (2003), relataram que 82% dos eqüinos por eles examinados e afetados por condrite apresentavam tecidos granulomatosos na superfície axial da aritenóide direita. Estes mesmo autores descreveram que o termo hipolasia epiglótica é amplo e refere-se tanto a uma epiglote curta ou pequena, como também a uma epiglote flácida, que se caracteriza por falta de rigidez e espessura. Lloyd (1990), também descreveu a aplicação de radiação a laser nas cirurgias do TRA.

Lane (2004e), descreveu as patologias encontradas no TRA de 3497 potros PSI, com exceção da HLR, descrevendo que 0,20% (sete animais) mostraram-se afetados por DRAPF; 0,14% (cinco animais) apresentavam cistos sub-epiglóticos; 0,06% (dois animais) apresentaram encarceramento epiglótico e 0,14% (cinco animais) apresentaram má função laringeana direita. Anderson (2004a,b), descreveu as doenças do TRA em estudo de 5559 potros PSI de sobreano na Nova Zelândia, indicando que menos de 1% desde animais apresentaram alterações significativas. Alterações inflamatórias ocorreram em 46% (19/41),

sendo a condrite aritenóide a doença mais comum, 30% (12/41) e mostraram alterações superficiais na mucosa (ulcerações) ou alterações mais profundas, observadas como áreas de proliferação granulomatosa nas quais, invariavelmente, a cartilagem adjacente mostrou-se afetada.

Kelly et al. (2003), em uma pesquisa endoscópica do TRA realizada em 3312 potros PSI durante cinco anos, descreveram alterações de condrite em 21 eqüinos (0,63%), sendo que dois desses eqüinos (10%) apresentaram posteriormente o desenvolvimento de granulomas nas áreas ulceradas e um (5%) desenvolveu condropatia avançada. Estes mesmos autores descreveram encarceramento epiglótico em quatro eqüinos (0,12%) e cistos subepiglóticos em dois eqüinos (0,06%). Tulleners, Harrison e Raker (1988); Tulleners (1990) e Wheat (1966), relataram que as condropatias das aritenóides são primariamente uma doença de eqüinos PSI jovens (dois a quatro anos) e que na maioria dos casos esta doença se manifesta em forma crônica, com espessamento progressivo da cartilagem aritenóide em períodos variáveis de meses até dois anos. Dixon (1995) descreveu a epiglotite aguda em eqüinos como sendo uma doença infreqüente e geralmente associada a infecções respiratórias virais; apresentando como principais seqüelas a deformidade da cartilagem epiglótica e o DDPM. Este autor descreveu que neoplasia laringeana é rara nos eqüinos, existindo somente poucos casos reportados de carcinoma escamoso e linfossarcoma.

Cook (1974) afirmou que os casos de neoplasia na cartilagem laringeana de eqüinos são raros e que a inflamação/espessamento desta cartilagem deve ser descrita como condrite e não como condroma. Hobo, Matsuda e Yoshida (1995) descreveram que 52,3% de 350 eqüinos PSI em treinamento e com alguma sintomatologia clínica de afecção no TRA, apresentaram alterações na epiglote; sendo que 3,1% desses, apresentaram espessamento e frouxidão; 2,9% apresentaram encurtamento e ambos esses grupos apresentaram estreita correlação com DDPM. Estes autores relataram que 0,6% dos eqüinos apresentaram encarceramento epiglótico.

Kock e Tate (1978), descreveram a presença de cistos sub-epiglóticos em 17 eqüinos PSI e trotadores durante um período de 10 anos com idades de dois a cinco anos, assim como o seu tratamento cirúrgico e resultados pós-operatórios, relatando que esta doença é rara e tem um bom prognóstico pós-cirúrgico. Ohnersorge e Deegen (2003) descreveram 18 eqüinos diagnosticados endoscopicamente com cistos sub-epiglóticos. Os cistos tinham de um a seis cm de diâmetro e acarretavam a presença de ruídos respiratórios anormais em 44% dos eqüinos (8/18), tosse em 61% (11/18) e disfagia em 28% desses animais (5/18). Descreveram os tratamentos cirúrgicos empregados para a doença e recomendaram a excisão transnasal por

meio de prensão e cauterização, usando alças metálicas eletrocirúrgicas, sob anestesia local ou o canal de trabalho do endoscópio.

Koch e Tate (1978), descreveram que a presença de cistos faríngeos nos eqüinos não é freqüente e os mais proeminentes sinais clínicos apresentados dependem do tamanho dos cistos. O cavalo adulto apresenta ruídos respiratórios anormais tanto na inspiração quanto na expiração, especialmente durante o exercício. Outros apresentam concomitantemente secreção nasal, tosse e diversos graus de disfagia. Alguns animais apresentaram também dispnéia e obstrução esofágica. As técnicas cirúrgicas usadas para sua correção são descritas usando-se anestesia geral e a laringotomia, com resultados satisfatórios.

Dixon (1995), descreveu a participação da epiglote como causa de obstrução do TRA eqüino, sua anatomia, suas funções e as doenças associadas a ela, tais como a hipoplasia, a flacidez, os deslocamentos dorsais temporários ou persistentes do palato mole, os cistos subepiglóticos, o encarceramento epiglótico, epiglotite aguda e neoplasias epiglóticas.

Goulden et al. (1976), estudaram o deslocamento rostral do arco palato-faríngeo, os aspectos clínicos da doença e as alterações anatômicas associadas, comentando que é causado principalmente pela ausência dos músculos cricofaríngeos e formato anormal das cartilagens laringeas, sugerindo que sua etiologia, provavelmente, seja um problema de desenvolvimento causado pela ausência do quarto arco braquial embrionário.

Em relação ao HL direita, Tulleners, Ross e Hawkins (1996), descreveram que esta é originada em um grande número de casos por defeitos congênitos do quarto arco braquial (4-BAD) especialmente por deslocamento rostral do arco palato faríngeo.

Art, Bayly e Lekeux (2002), afirmaram que 99% dos casos de HLI acomete o antímero esquerdo. McGorum e Dixon (2004), em um estudo retrospectivo, afirmaram que os casos de paralisia laringea bilateral são consideravelmente mais raros que os de paralisia unilateral, afetando de 2% a 6% dos casos, e que quase invariavelmente, esta paralisia bilateral é originada por alterações neuromusculares generalizadas. Robertson e Ducharme (2005), afirmaram que a HL direita é muito rara e que o eqüino acometido por esta disfunção deve ser cuidadosamente examinado para eliminar outras doenças, como condrite ou má formação congênita da laringe (DRAPF). Assim mesmo, afirmaram que sempre que a HL bilateral for diagnosticada, deve-se suspeitar de doenças do SNC que atinjam o núcleo ambíguo, como a mielencefalopatia protozoária (EPM), como também mencionado por Jacson et al. (1996)

Hay, Baskett e Abdy (1997) mostraram a obstrução completa do TRA e síncope causadas por um cisto subepiglótico e descreveram que os eqüinos afetados apresentaram ruídos respiratórios anormais, tosse, secreção nasal e alguns também, a disfagia, hipotetizando

que esta doença origina-se de anormalidades nos resquícios dos ductos tiroglossalis ou consequência de inflamação e trauma.

Honnas e Wheat (1988) afirmaram que o encarceramento epiglótico é o resultado do deslocamento anormal dos ligamentos ariteno-epiglóticos sobre a cartilagem epiglótica, alterando o fluxo aéreo pela turbulência criada ao redor desses ligamentos e por uma diminuição da área luminal da faringe imediatamente rostral à rima glottidis. Descreveram uma técnica cirúrgica para sua correção por via transnasal usando anestesia local e com o cavalo em estação. A idade dos cavalos afetados variaram de 3 a 5 anos e mencionaram que a origem desta doença pode ser clinicamente inaparente ou apresentar-se tardiamente coincidindo com exercícios fortes, sendo a hipoplasia epiglótica um fator contribuinte em muitos casos.

Hawkins e Tulleners (1994), em um estudo retrospectivo de epiglotite entre 1988 a 1993, descreveram que em 20 casos esta doença foi diagnosticada e tratada, sendo que 18 desses eqüinos eram animais de corrida e os principais sinais clínicos encontrados foram intolerância ao exercício, ruídos respiratórios anormais e tosse. As principais alterações encontradas foram ulceração e espessamento da superfície lingual da epiglote, encarceramento epiglótico, desvio dorsal do eixo epiglótico e deslocamento dorsal do palato mole. Mencionaram que as principais seqüelas da epiglotite são a deformidade epiglótica, deslocamento dorsal persistente ou intermitente do palato mole e o encarceramento epiglótico, e que a epiglotite é um problema sério que potencialmente pode interferir na performance do cavalo e acarretar outras anormalidades no TRA.

Orsini et al. (1989), relataram sobre a avaliação xeroradiográfica da laringe eqüina e concluíram que os eqüinos acometidos por condrite da aritenóide diagnosticada pela endoscopia, apresentaram significativas alterações radiográficas dessa área, tais como: aumento de tamanho e densidade das cartilagens, padrões anormais de mineralização, contorno anormal do processo corniculado e projeções laringeas ocupando parcial ou totalmente os ventrículos laringeas laterais. Destacaram que sempre que for feito um diagnóstico de hemiplegia laringeana direita, deve-se considerar a possibilidade de uma condrite como origem da paralisia. Comentaram que alguns insucessos da prótese laringeana em cavalos com paralisia laringeana se devem a um diagnóstico incorreto e não a uma má técnica cirúrgica, já que a condrite na fase inicial é difícil de ser diferenciada da hemiplegia laringeana.

Parente, Martin e Tulleners (1998), descreveram pela primeira vez a retroversão epiglótica como causa de obstrução do TRA pela videoendoscopia no exercício. Os casos por

eles examinados foram de animais acometidos previamente por infecções do TRA. Comentaram que esta doença ocorre também no ser humano, porém, a sua origem é comumente secundária a trauma do SNC ou pós-cirúrgico. No cavalo a etiologia provável é uma alteração da função muscular hióidea, secundária a doenças respiratórias severas. Os músculos hioepiglótico e geniohioideo são importantes para manutenção da posição da epiglote na faringe e experimentalmente, a anestesia local do músculo geniohioideo e do nervo hipoglosso no seu curso dentro da bolsa gutural, reproduzem a retroversão epiglótica durante o exercício. Isto explica porque o enrijecimento da epiglote, usando técnicas já descritas, não corrige o problema, já que este é causado por um problema neuromuscular. Concluíram que a retroversão epiglótica deve ser considerada como diagnóstico diferencial em cavalos que fazem ruídos inspiratórios e apresentaram performance reduzida, sendo que a videoendoscopia na esteira é necessária para estabelecer este diagnóstico. Duggan et al. (2002) confirmaram clinicamente os achados dos autores acima referidos.

Palmer e Hogan (1997), relataram a correção de encarceramento epiglótico em 18 cavalos de corrida usando laser transendoscópico como um meio efetivo, rápido e sem complicações, minimamente invasivo, resultando em um período pós-operatório curto e o retorno do animal ao treinamento e corridas em aproximadamente um mês. Kelly et al. (2003) descreveram as lesões idiopáticas na mucosa das aritenóides em 21 potros PSI de sobreano oferecidos em leilão durante um período de cinco anos, havendo encontrado estas lesões em 0,63% dos animais examinados, o que representou ser a alteração mais comum no TRA nesse estudo. Quinze dos 19 animais com úlceras nas aritenóides apresentaram recuperação sem complicações pelos exames posteriores, porém, dois potros com ulceração bilateral desenvolveram granulomas (10%) e um desenvolveu condrite (5%). Os autores enfatizaram que a mucosa das aritenóides, especialmente na face rostral do processo vocal, deve ser examinada cuidadosamente durante o exame endoscópico do TRA em potros PSI de sobreano, já que aqueles acometidos com ulceração podem progredir para granulomas ou condropatias, e que devem ser reexaminados para determinar a evolução da doença. Cook, (1988a) mencionou a possibilidade de que algumas condropatias, além de aparecer pós-cirúrgicamente a qualquer cirurgia laringeana, possam ser também seqüela da hemiplegia laringeana recorrente. A condrite também pode ser originada naqueles eqüinos mantidos em “cama” de serragem, pois não é raro que eles engulam ou mastiguem esses materiais (xerofagia), especialmente quando carecem de fibra adequada na sua dieta. Este material pode traumatizar a mucosa faringo-laringeana e iniciar o quadro patológico de condropatia.

Tulleners e Hamir (1991), descreveram pela primeira vez a técnica de aumento da epiglote pelo uso da pasta de politetrafluoretileno em cavalos. Eqüinos com hipoplasia epiglótica ou excessiva flacidez da mesma, diagnosticadas endoscopicamente e associadas ao deslocamento dorsal do palato mole foram tratados, assim como eqüinos acometidos de encarceramento epiglótico. 48% dos eqüinos com aparente hipoplasia epiglótica desenvolveram DDPM. Esta hipoplasia torna mecanicamente impossível que a epiglote mantenha uma relação anatômica normal com o palato mole e com os ligamentos aritenoideo-epiglóticos, particularmente durante o exercício intenso. Descreveram que o uso de enxertos autógenos ou alógenos cartilagosos auriculares já foi tentado, assim também como o uso de colágeno bovino, com resultados insatisfatórios, já que não produzem um aumento uniforme na espessura da cartilagem. A aplicação da pasta de politetrafluoretileno é um procedimento realizado sob anestesia geral e com acesso por laringotomia, sendo necessário o emprego de seringas e agulhas especiais (seringa para injeção intracordal de Arnold-Bruning). O material é depositado submucosalmente na linha média da face lingual da epiglote, injetando aproximadamente 7 ml de politetrafluoretileno. Os autores relataram um visível aumento de volume, tamanho e rigidez da cartilagem epiglótica após o tratamento, observado tanto endoscopicamente como radiograficamente (29 a 40% maiores), alterações essas também encontradas na necropsia em animais experimentais.

Tulleners et al. (1997), descreveram a técnica do aumento epiglótico para o tratamento do DDPM em 59 casos de cavalos de corrida durante os anos de 1985 a 1994, através da injeção de pasta de politetrafluoretileno, a qual foi injetada na submucosa, na superfície lingual epiglótica e associada à miectomia do músculo esterno-tireiideo ou à tenectomia do músculo esterno-tireiideo e estaflectomia. 73% dos cavalos PSI (29 de 40) operados apresentaram melhora na performance, sugerindo que o aumento do tamanho da epiglote, associada a outros métodos cirúrgicos, é efetivo para tratar cavalos com um histórico de performance pobre causadas por DDPM. As complicações observadas foram o encarceramento epiglótico em três cavalos e a formação de granulomas submucosais em outros três animais. Durante este estudo foi observado que seis animais apresentaram a epiglote aparentemente normal e o funcionamento adequado do palato mole quando examinados endoscopicamente no descanso. Porém, durante o exercício em alta velocidade na esteira, observou-se um achatamento ou uma deformação côncava da epiglote, com vários graus de arqueamento dorsal das bordas laterais epiglóticas de forma progressiva e que precedia o DDPM.

Whitton e Kannegieter (1995), relataram deformidades epiglóticas em quatro cavalos de corrida. Mencionaram que a deformidade mais comum da epiglote é a hipoplasia e é definida como anormalmente curta, estreita ou fina. Eles descreveram outras alterações, como uma epiglote deformada na qual as bordas laterais mostraram-se invertidas dorsal e axialmente e o ápice da porção rostral desviado ventralmente, associado a um excesso de mucosa entre o palato mole e a epiglote; uma epiglote com uma dobra dorsal no meio de seu corpo, atingindo a margem esquerda, causando desvio lateral da epiglote; uma epiglote muito espessada no centro de seu corpo até o ápice com ulcerações na borda esquerda e com estreitamento do terço caudal e uma adesão do ligamento ariteno-epiglótico no seu ápice e uma epiglote arredondada com múltiplas dobras transversas em toda sua extensão. A origem destas anormalidades é descrita como possível inflamação crônica, encarceramento epiglótico crônico, más formações congênitas e trauma (intubação endotraqueal), destacando que estas deformidades predisõem a outras alterações das vias respiratórias como DDPM, tremores e deslocamento dos ligamentos ariteno-epiglóticos e encarceramento epiglótico. Estes casos comprovaram que anormalidades epiglóticas pode associar-se a ruídos respiratórios anormais e fraca performance no cavalo de corrida. No caso de inflamação ativa, a terapia anti-inflamatória pode dar bons resultados. Quando existe grande deformidade estrutural da epiglote, a intervenção cirúrgica pode ser necessária, usando técnicas específicas com base nos achados endoscópicos obtidos no descanso e na esteira. O prognóstico para um retorno as funções atléticas, deve ser considerado como reservado.

Linford et al. (1983), descreveram as medidas normais da epiglote e dos diâmetros faríngeos e laringeos no cavalo PSI. Concluíram que a mensuração, através de estudos radiográficos, oferece importante informação diagnóstica para avaliar alterações laríngeo-faríngeas em cavalos com obstrução aérea da parte cranial do TRA. Comentaram a importância da epiglote em algumas doenças como o deslocamento dorsal do palato mole, o encarceramento epiglótico e a dificuldade em determinar objetivamente o tamanho da epiglote pelo exame endoscópico. Eles destacaram que o grau de flexão da cabeça acarreta marcadas alterações no diâmetro do TRA no aspecto rostral da naso-faringe e também da epiglote, e que as medidas dessas áreas na dorso-flexão foram significativamente maiores quando comparadas com as das medidas durante a ventro-flexão. Essa redução dos diâmetros nasofaríngeos e faríngeo-epiglótico durante a ventro-flexão, explica a observação clínica de que existe aumento de obstrução respiratória nas fases da flexão da cabeça nos eqüinos durante as corridas, especialmente em animais com deslocamento dorsal do palato mole e também elucidada a vantagem nos eqüinos que correm com a cabeça e pescoço estendidos,

assim alcançando diâmetros aéreos faringeanos dorso-ventrais máximos permitindo um fluxo aéreo maior. Estas observações estão em concordância com as observações de Petsche et al. (1995) e Cook (1981a,b).

Stick e Boles (1980), relataram que em três potros, a tosse crônica, a secreção nasal bilateral e a pneumonia, foram originadas pela presença de cistos subepiglóticos. Os animais apresentavam disfagia, pneumonia por aspiração e fortes ruídos respiratórios. O diagnóstico foi realizado endoscopicamente e eles enfatizaram a necessidade de realizar endoscopia completa do TRA em potros com doença respiratória crônica e/ou não responsiva. Os estudos histopatológicos em dois desses casos sugeriram uma origem traumática.

Blikslager e Tate (2000), descreveram a história e as técnicas cirúrgicas com o auxílio de laser transendoscópico nos eqüinos. Relataram que este procedimento vem se tornando mais rotineiro e oferece resultados satisfatórios, tanto utilizando as técnicas de contato e como a de não-contato. Doenças, tais como o timpanismo das bolsas guturais, cistos faringeanos, hematomas etmoidais, granulomas, encarceramento epiglótico, deslocamento rostral do arco palato-faringeano, hemiplegia laringeana, condrite aritenóide e micose da bolsa gutural, são tratadas com grandes vantagens com a utilização dessas técnicas. O alto custo da aparelhagem e a experiência requerida são desvantagens para seu emprego, porém, o resultado dos tratamentos é, sem dúvida, melhor, devido, principalmente, a não necessidade de anestesia geral, menos traumatismo cirúrgico, recuperação mais rápida pós-operatória e tempo cirúrgico menor.

Cook (1981a), afirmou que a péssima ventilação e drenagem da maioria das cocheiras que alojam eqüinos PSI favorecem o aparecimento de doenças do TR. A ventilação nos boxes limita absurdamente o acesso ao ar puro para manter hígido seu sistema respiratório já que ficam fechados por 22 a 23 horas por dia, e que o passo mais importante a ser realizado para o controle e prevenção das doenças e a melhora na ventilação e drenagem dos boxes e um manejo apropriado. A respeito do empiema das bolsas guturais, enfatizou não apenas o posicionamento estratégico destas estruturas anatômicas, que formam o teto da nasofaringe, mas também, a importância da rigidez e do tônus das paredes faringeanas requeridos na inspiração.

Thomassian et al. (2001), relataram a fenestração do septo medial da bolsa gutural como uma alternativa cirúrgica para algumas doenças das mesmas. Freeman (1991), descreveu que o empiema das bolsas guturais pode afetar eqüinos de qualquer idade, porém, é mais comum em animais jovens como conseqüência de outras doenças respiratórias. Os principais sinais clínicos são descarga nasal intermitente e freqüentemente purulenta,

linfadenopatia regional, inflamação na área parotídea com sensibilidade a palpação, posicionamento anormal da cabeça a qual o equino a mantém estendida assim como dificuldades na respiração e deglutição. A secreção nasal é comumente bilateral. O empiema das bolsas guturais pode acarretar, secundariamente, problemas como deslocamento dorsal do palato mole, vários graus de paralisia faríngeana e hemiplegia laringeana. O autor mencionou que o tratamento mais efetivo é a lavagem freqüente com solução fisiológica e que o animal deve ser alimentado ao nível do solo para permitir uma boa drenagem, já que normalmente as bolsas guturais apresentaram uma drenagem difícil devido à posição anatômica de sua comunicação faríngeana e inflamação da mucosa, dificultando a drenagem, sendo que, ocasionalmente, potros jovens afetados com empiema de maior intensidade podem apresentar-se dispnéicos, requerendo traqueotomia.

Edwards (1999), descreveu que o deslocamento rostral do arco palatofaríngeano é uma doença de origem congênita secundária a uma má formação ou agenesia das cartilagens laringeanas, assim como dos músculos laringeanos associados. Esta anormalidade pode ser observada em equinos de todas as idades, os quais apresentam comumente disfagia, ruídos respiratórios anormais, intolerância ao exercício e pneumonia por aspiração. Esta doença foi identificada durante o exame endoscópico do TRA, quando se observou que um ou ambos os processos corniculados das aritenóides mostraram-se parcial ou completamente obstruídos pelo arco palatofaríngeano o qual apresentou-se deslocado cranial e ventralmente. Comentou que não existe tratamento efetivo e que sua ressecção cirúrgica freqüentemente acarreta uma redução maior do lúmen laringeano e agravamento dos sinais clínicos, o que torna o prognóstico muito pobre para animais de alta performance. Porém, ocasionalmente alguns cavalos afetados com esta doença não apresentaram alterações respiratórias como ruídos anormais ou baixa performance. A respeito da condrite das aritenóides, este autor mencionou que comumente é unilateral, porém, que a afecção bilateral também ocorre. Esta doença acarreta na adução incompleta da aritenóide afetada e os cavalos podem ter histórico e sinais clínicos similares aos portadores de HLR, tais como intolerância ao exercício, ruídos respiratórios anormais e comprometimento respiratório se a inflamação é severa e a obstrução é intensa. No exame endoscópico a aritenóide apresenta forma irregular, com protuberâncias na face axial e áreas com tecido granulomatoso na superfície. A cartilagem apresenta áreas de necrose, fistulas, aumento de volume e, ocasionalmente, mineralização distrófica, sendo que o processo patológico comumente se estende aos tecidos adjacentes. O prognóstico é reservado, dependendo do grau e cronicidade, sendo a aritenoidectomia o único meio de controlar a doença e aliviar a obstrução respiratória. Aproximadamente 50% dos cavalos submetidos à

aritenoidectomia parcial retornam ao seu nível anterior de performance. Dessa forma, é comum que a obstrução respiratória apresentada durante o exercício em alguns cavalos pós-cirúrgicamente seja causada pelo colapso dos tecidos moles sem suporte. Afirmou, ainda, que a origem da epiglote no equino é desconhecida, sendo que possíveis fatores predisponentes sejam elementos alergênicos inalados, irritantes, inflamação do TRA, DDPM, corpos estranhos e feno de pouca qualidade. Os sinais clínicos associados a esta patologia são intolerância ao exercício, produção de ruídos respiratórios anormais, tosse, disfagia e obstrução respiratória. O diagnóstico é realizado por exame endoscópico, sendo que as anormalidades mais frequentes são: ulceração, inflamação da mucosa, espessamento da cartilagem, presença de massas de tecido granulomatoso na superfície lingual causando a elevação de seu ápice. Em alguns casos de severa inflamação pode ser difícil diferenciar esta patologia de um encarceramento epiglótico agudo ou DDPM traumático. Em casos agudos é necessário aliviar a obstrução respiratória por meio de uma traqueotomia e o tratamento local e sistêmico com agentes anti-inflamatórios. O prognóstico frequentemente é bom, porém, complicações secundárias são comuns. Hawkins e Tulleners (1994), descreveram complicações em aproximadamente 28% dos casos por eles observados, tais como deformidade epiglótica, DDPM intermitente ou persistente, assim como encarceramento epiglótico.

Kollias-Baker et al. (1993), descreveram o desenvolvimento de edema pulmonar associado à obstrução transitória do TRA como uma complicação pós-cirúrgica, comentando que no ser humano, o edema ocorre após anestesia geral como resultado de laringoespasma induzido após a extubação da sonda orotraqueal, e que esta condição também pode ser observada no equino como consequência de espasmo traqueal ou edema laringeano. O início do edema pulmonar, frequentemente, ocorre após a extubação e manifesta-se por taquipnéia, taquicardia, hipoxemia, hipercapnia e presença de líquido espumoso no TRA, associados ao início de pneumonia intersticial e alveolar. Alguns casos evoluem para pleuropneumonia, sugerindo que os cavalos no pós-cirúrgico devem ser monitorados cuidadosamente, e em casos de edema pulmonar submetidos a tratamento medicamentoso agressivo e traqueostomia quando necessário. Embora a patogenia deste edema pulmonar produzido por obstruções transitórias do TRA seja desconhecida, mencionaram que foram propostos diversos mecanismos, entre eles uma pressão intratorácica acentuada originada pelos esforços inspiratórios em face da obstrução. Esta alta pressão negativa pode diminuir a pressão hidrostática intersticial e, conseqüentemente, aumentar o fluxo de fluidos para o tecido intersticial pulmonar. Estas pressões anormais podem acarretar também um aumento na

pressão hidrostática capilar pulmonar e edema pulmonar cardiogênico. A hipóxia pode também participar por causar constrição vascular pulmonar, aumentando a resistência pós-capilar e intracapilar. A superestimulação simpática e liberação de substâncias vasoativas podem também produzir hipertensão vascular pulmonar e sistêmica, acarretando o aumento da permeabilidade da microvasculatura pulmonar por um mecanismo similar ao edema pulmonar neurogênico.

Raphel (1982), descreveu os achados endoscópicos do TRA em 479 cavalos, dos quais 41 (8,6%) apresentaram anormalidades, fora a hiperplasia folicular linfóide faringea encontrada em 149 cavalos (29,4%), mostrando uma relação direta entre a idade do cavalo e a presença desta doença, já que foi mais prevalente nos animais de dois anos. Dezesesseis (3,3%), dez (2,1%), e seis (1,3%) dos cavalos apresentaram hemiplegia laringea, encarceramento epiglótico e deslocamento dorsal do palato mole respectivamente, afirmando que não encontrou associação entre a idade dos cavalos e a prevalência destas doenças e também, que não existe uma correlação positiva entre a prevalência da hemorragia pulmonar induzida pelo exercício, a hiperplasia folicular linfóide ou a hemiplegia laringea. Enfatiza que anormalidades do TRA não necessariamente indicam um problema clínico e que todos os achados endoscópicos devem ser associados ao histórico clínico e aos resultados do exame físico, devendo incluir o exame completo do equino antes e após estresse como na corrida e conclui que, em vista de muitos tratamentos para doenças do TRA são cirúrgicos, exige-se segurança de que a anormalidade detectada é responsável pelos sinais clínicos, justificando assim, as despesas acarretadas pelo procedimento cirúrgico e o tempo pós-cirúrgico necessário para o cavalo voltar a correr.

Sweeney, Maxson e Soma (1991), descreveram os achados endoscópicos do TRA em 678 cavalos PSI. A hiperplasia folicular linfóide foi graduada com base no número, tamanho e distribuição nos folículos na faringe. O grau I foi considerado normal nos cavalos com menos de quatro anos de idade. O DDPM foi diagnosticado quando o cavalo não conseguiu recolocar o palato em sua posição normal, apesar de esforços espontâneos repetidos ou esforços de deglutição induzidos por contato do endoscópio com a mucosa faringea ou instilando água no palato mole. A prevalência da hiperplasia folicular linfóide foi de 34,2%, sendo maior nos potros de 2 anos ou menos. A hemiplegia laringea esquerda foi encontrada em 1,8% dos cavalos, encarceramento epiglótico em 0,74%, DDPM também em 0,74%. Excluindo a hiperplasia folicular linfóide, 10,9% dos cavalos apresentaram anormalidades do TRA. Afirmaram que as anormalidades observadas no TRA do equino não indicaram necessariamente, a presença de um problema clínico. Os achados devem ser combinados com

o histórico clínico e uma observação cuidadosa do cavalo submetido ao estresse como uma corrida. A avaliação clínica da função dinâmica do TRA do cavalo durante o exercício na esteira permite uma avaliação de condições que simulam uma corrida.

Rodgerson (2003), descreveu as anormalidades estruturais do TRA detectáveis pelo exame endoscópico em descanso, como o encarceramento epiglótico, hiperplasia folicular linfóide, hipoplasia epiglótica, cistos subepiglóticos, condrite aritenoideia e deslocamento dorsal permanente do palato mole. Descreveu também as anormalidades funcionais detectáveis durante o exame na esteira em alta velocidade, que foram a hemiparesia laringeana, DDPM (intermitente), desvio axial dos ligamentos ariteno-epiglóticos, colapso faringeano, retroversão epiglótica, desvio axial das cordas vocais, encarceramento epiglótico e colapso traqueal. Comentou que a oclusão nasal é uma manobra efetiva para mimetizar as pressões do TRA observadas durante o exercício intenso, e que em um estudo, os cavalos que mostravam DDPM por essa técnica no descanso, apresentaram oito vezes mais a tendência desse deslocamento no exercício em comparação aos cavalos que não apresentavam essa anormalidade ao descanso, porém, devido às diferenças da dinâmica do TRA e atividade neuromuscular no descanso e durante o exercício intenso, fazem com que a interpretação dos resultados dos exames endoscópicos realizados ao descanso devam ser interpretados cuidadosamente.

O autor considerou que a avaliação videoendoscópica do equino na esteira em alta velocidade é o melhor teste para identificar acuradamente as anormalidades dinâmicas do TRA. Descreveu que, com o aumento da pressão negativa inspiratória durante o exercício intenso, cavalos com hemiparesia laringeana grau III ao descanso podem mostrar vários graus de colapso dinâmico axial da aritenóide durante o exercício intenso. Em um estudo, 77% dos cavalos que mostraram HL grau III, e também alguns com HL grau II ao descanso foram caracterizados com HL grau III-C (colapso dinâmico) na esteira durante o exercício intenso, enfatizando que o exercício intenso e a fadiga são importantes na classificação da HL, sendo que o grau de obstrução laringeana deve ser baseada no nível de fadiga. Assim mesmo, freqüentemente observou-se desvio axial dos ligamentos ariteno-epiglóticos brevemente anterior ou simultaneamente ao colapso dinâmico do processo corniculado da aritenóide afetada durante o exercício intenso. Este desvio axial dos ligamentos ariteno-epiglóticos ocorre durante a inspiração máxima e o grau de desvio pode ser leve, moderado ou severo. O desvio leve se caracteriza por uma posição abaxial dos ligamentos em relação à corda vocal (obstruindo 20% ou menos da rima glottis), o desvio moderado se refere ao colapso do ligamento atrás da corda vocal, porém, menos da metade da distância entre a corda vocal e a

linha média (obstruindo 40%). Nos casos severos o ligamento projeta-se até ultrapassar a linha média da rima glottidis (obstruindo até 60%), porém, o grau de desvio pode ser variável em alguns cavalos dependendo da intensidade da fadiga. Os desvios axiais dos ligamentos ariteno-epiglóticos produzem tensão exagerada no processo corniculado da aritenóide podendo acarretar o desenvolvimento de hemiparesia laringeana, assim como DDPM. Com respeito ao colapso faringeano, comentou que não é raro em alguns cavalos durante o exercício intenso na esteira a diversas velocidades, que sua origem é uma desordem neuromuscular da nasofaringe que pode ser tão severa que produz obstrução nasofaringeana completa em alguns casos. A respeito da retroversão epiglótica, comentou que há produção de som anormal tipo gargarejo durante a inspiração, não observado no exame em descanso. Durante a inspiração intensa, a epiglote é retroflexionada, obstruindo em algumas ocasiões, a totalidade da rima glottidis. A técnica de aumento de volume e de rigidez da epiglote por meio da injeção de teflon tem sido realizada, porém, os resultados ainda são reservados devido ao escasso número de cavalos tratados. Comentou que o desvio axial das cordas vocais acarreta uma marcada diminuição do diâmetro da rima glottidis, sendo comumente associada à HL. Nos eqüinos com alteração de performance, nos quais os exames endoscópicos ao descanso e na esteira não apresentam alterações significativas, sugerindo uma reavaliação posterior, assim como, um exame acurado do TRP, inclusive utilizando lavagem broncoalveolar, radiografias torácicas e avaliação cardíaca.

Pascoe (1990a), descreveu que a faringite não é considerada uma doença específica e sim uma resposta a outras doenças, particularmente infecções respiratórias virais ou bacterianas, e também, em um grau menor, por reações alérgicas químicas ou físicas. Existem duas apresentações de faringite, sendo que a forma crônica é chamada de hiperplasia folicular linfóide. A aguda ocorre como seqüela, de inflamação dos tecidos linfóides regionais. No eqüino, as amídalas faringeanas consistem em folículos linfóides distribuídos difusamente no teto e paredes laterais. A forma aguda se apresenta com sinais clínicos definidos, tais como dor faringeana (odinofagia), disfagia, secreção nasal (serosa, mucopurulenta, purulenta e contaminação alimentar), linfadenopatia regional, pitalismo e ruídos inspiratórios, estertores, inflamação difusa faringeana e, geralmente, ausência de odor fétido. A faringite crônica (hiperplasia folicular linfóide) é descrita em quatro graus, dependendo do tamanho, aspecto e localização dos folículos nas paredes faringeanas, variando de pequenos pontos hiperêmicos destacados até projeções maiores que aparecem como “cachos de uvas”. Em cavalos com grau III ou IV de hiperplasia folicular linfóide faringeana o número de bactérias recuperadas por grama da secreção faringeana foi cem vezes maior que nos cavalos normais.

O tipo de microorganismo isolado não foi consistente sugerindo que estes agentes não são a origem do problema e sim que outros fatores causaram as condições favoráveis para a colonização, por exemplo, HFLF grau II foi identificada em 60% dos potros acometidos por infecções do TRP e só em 13% dos animais controles. Na HFLF os potros de dois anos foram afetados predominantemente, (63%), com a prevalência decrescendo com a idade (menos de 20% em cavalos de cinco anos ou mais de idade). Dessa forma, o grau da hiperplasia decresceu com a idade. O autor enfatizou que a vacinação a cada dois meses contra influenza e rinopneumonite reduziu a severidade da HFLF e melhorou a tolerância ao exercício. Discutiu as formas de tratamento cirúrgico e não cirúrgico e comentou sobre a possibilidade de que dor faríngea esteja associada à HFLF, contribuindo para a broncoconstrição e queda da performance, já que as pressões inspiratórias do fluxo aéreo do TRA, durante o exercício intenso em cavalos com grau IV desta doença, não parecem diferir daquelas observadas em cavalos normais nas mesmas condições de exercício. Yamamoto et al. (2001), descreveram a morfologia das terminações nervosas da mucosa laringeana equina, concluindo que a mucosa laringeana equina apresenta morfologia e a localização de mecanismos sensoriais dependentes específicos contra estímulos exógenos e endógenos.

Art, Bayly e Lekeux (2002), relataram que o número e o tamanho dos folículos na HFL são especialmente importantes nos potros e que esta doença usualmente regride nos eqüinos maduros.

Parente et al. (2002), descreveram a ocorrência do deslocamento dorsal do palato mole em 92 cavalos exercitados na esteira de alta velocidade com um histórico clínico da doença, relatando que 35 cavalos (38%) apresentaram a doença, porém, não apresentaram ruído respiratório. 74 cavalos (80%) não haviam apresentado anormalidades quando examinados previamente em descanso. Portanto, confirmaram que o exame com videoendoscopia, realizado na esteira em alta velocidade, se constitui uma ferramenta valiosa no diagnóstico desta doença, assim como, permite a visualização da forma em que esta ocorre. Afirmaram que esta doença não se apresenta de forma similar em todos os cavalos e se associa comumente à outras doenças do TRA e que o exame endoscópico realizado em descanso freqüentemente oferece informações inconclusivas, se opondo à afirmação de Holcombe et al. (1996) que reportaram que através da oclusão nasal se pode criar pressões negativas intrafaríngeas similares às pressões que acontecem durante o exercício em alta velocidade, o que validaria o exame endoscópico em descanso para o diagnóstico desta doença.

Robertson e Ducharme (2005), descreveram uma graduação da inflamação faríngea em relação à HFL em quatro graus, sendo que no grau IV os folículos linfóides mostraram-se

grandes, edematosos e hiperêmicos, freqüentemente com uma base larga, em forma de pólipos. Parente et al. (2002), enfatizaram também que, freqüentemente, eqüinos que deslocam o palato mole durante o descanso não o deslocam durante o exercício de alta velocidade, sendo o contrário também verdadeiro. Parente (2003), em uma avaliação endoscópica do TRA, enfatizou que, para confirmar um diagnóstico, os achados endoscópicos devem ser considerados em conjunto com o histórico clínico (inclusive o de ruídos respiratórios anormais) e o exame físico do TR. Freqüentemente, este é menosprezado quando deveria incluir a palpação da traquéia, a detecção de deformidades faciais e secreções nasais, determinação do fluxo aéreo através de cada narina, palpação das cartilagens e estruturas da narina e finalmente a palpação da laringe, especialmente o processo muscular da aritenóide. Este autor destacou que durante o exame endoscópico, alterações da epiglote requerem experiência para serem diagnosticadas e que a rigidez aparente da epiglote é influenciada por sua posição na faringe e pela ação do músculo hioepiglótico. Se o cavalo se encontra relaxado e respirando normalmente, a epiglote deve ter um formato convexo e destacar-se do palato mole. Quando o cavalo está estressado ou respirando com esforço, a epiglote parece localizar-se mais caudalmente na faringe e apresenta um formato côncavo ou aplainado. A observação da faringe durante a oclusão nasal também ajuda. É normal no cavalo que ar escape ao redor dos ligamentos ariteno-epiglóticos quando se realiza oclusão nasal prolongada, assim como, apresentar um grau discreto de colapso das paredes faríngeas, especialmente do teto. O exame endoscópico imediatamente após um trabalho forte pode oferecer resultados falsos; muitos cavalos hígidos, naturalmente possuem uma faringe mais flácida e facilmente deslocam dorsalmente o palato mole. Os mesmos músculos que mantêm o lúmen das vias respiratórias relaxam, assim como os outros músculos esqueléticos após um trabalho fatigante. Conseqüentemente, pode-se tirar conclusões erradas à respeito da estabilidade funcional do TRA quando o cavalo é examinado em um estado de fadiga e relaxamento.

Sande e Tucker (2004), fizeram uma descrição detalhada sobre aspectos técnicos e da interpretação radiográfica do pulmão e tórax eqüino, concluindo que a técnica é extremamente útil e fácil de ser realizada. A interpretação radiográfica destas áreas é similar aos métodos usados no ser humano e em pequenos animais, porém, requer experiência para sua correta interpretação.

Stich, Rush e Gaughan (2001); Schumacher e Honnas (2003) e Frankeny (2003), descreveram o hematoma etmoidal progressivo no cavalo, comentando que sua etiologia permanece desconhecida, que o progresso do mesmo ocorre por hemorragias subcapsulares repetitivas, que o tamanho deles é variável, atingindo ocasionalmente grandes áreas, e que,

geralmente, o prognóstico, independente do tipo de tratamento empregado, é reservado devido a sua alta taxa de recidiva. Apresentaram diversas técnicas de diagnóstico, como a endoscopia, radiografia e tomografia computadorizada e os diversos tratamentos empregados, tais como ressecção cirúrgica, criocirurgia, cirurgia a laser e injeção intralesional de formalina a 4% por via transendoscópica. Schumacher et al. (1997), descreveram o tratamento dos hematomas etmoidais progressivos por aplicação intralesional de formalina a 4%. Eles relataram que a recidiva desta doença pós-cirúrgica é de 40 a 45% e que o tratamento pela aplicação de formalina, os custos e os riscos são menores já que os cavalos são tratados em estação. O fármaco é injetado através do canal de trabalho do fibroendoscópio e o tratamento tem que ser repetido até a completa remissão, variando de um a 18 injeções com intervalo de três a quatro semanas. Não foram relatadas complicações com este método, exceto um animal que apresentou laminite transitória após três aplicações. Knottenbelt e Pascoe (1994), descreveram os hematomas etmoidais como massas progressivas, localmente invasivas e destrutivas do TRA do equino, afetando usualmente os animais maiores de oito anos, apresentando uma aparência neoplásica, contudo, são de características histológicas não malignas.

Schumacher e Hanselka (1987), realizaram um estudo retrospectivo das cicatrizes nasofaríngeanas em 47 eqüinos, entre 1972 e 1985. As cicatrizes são teias constritoras de tecidos anormais, transversais ou oblíquas no lúmen faríngeano comumente associadas a condrite da aritenóide, epiglotite e deformidade das aberturas faríngeanas das bolsas guturais. As cicatrizes nasofaríngeanas originam-se nas paredes faríngeanas, variam em espessura, tamanho e localização, e acarretam em ruídos respiratórios anormais e intolerância ao exercício, sendo também, freqüentes a disfagia e a fonação alterada. Estas cicatrizes produzem vários graus de estenose nasofaríngeana. Na população por eles observada, três animais apresentaram uma redução acentuada, com apenas 2 a 3 cm de lúmen livre e produzindo grave distúrbio respiratório. Sua etiologia é desconhecida e postula-se que as inflamações faríngeana e laringeana generalizadas do tipo ulcerativa são suas possíveis causas. Não foi tentada correção cirúrgica nesses casos, sendo que no ser humano que apresenta uma doença similar, várias técnicas são utilizadas, entretanto, freqüentemente insatisfatórias, devido à recidiva da estenose. A maioria dos animais afetados foi fêmeas com idade média de 13 anos da raça Quarto de Milha. De Cillo et al. (2004), descreveram alterações faríngeanas similares às descritas acima em duas éguas QM no Brasil e denominaram esta patologia como “diafragma cicatricial faríngeano”, destacando que esta

afecção é observada concomitantemente a outras alterações do TRA. Sendo assim, recomendam um exame minucioso e completo.

Perkins et al. (2003), discutiram o diagnóstico das diferentes doenças das bolsas guturais e o tratamento do empiema das mesmas no cavalo adulto. Enfatizaram que as bolsas guturais (divertículo do canal auditivo) contêm várias estruturas neurovasculares importantes, tais como a artéria carótida interna, o gânglio cervical cranial, o nervo vago (nervo cranial X), nervo glossofaríngeo (nervo cranial IX), nervo hipoglosso (nervo cranial XII), nervo acessório (nervo cranial XI) e nervos simpáticos que cruzam a parede caudo-lateral do compartimento medial. A parede ventral do compartimento medial contém o ramo faríngeo do nervo vago, o nervo laringeo cranial e os gânglios linfáticos retrofaríngeos. A parede ventral do compartimento lateral contém a artéria carótida externa, a veia maxilar, o nervo da corda timpânica e o nervo facial (nervo cranial VII), que podem contribuir para produzir alguns dos sinais clínicos mais importantes destas desordens, quando afetados. O empiema das bolsas guturais pode ser uni ou bilateral e a secreção nasal mucopurulenta ou purulenta. A endoscopia oferece a melhor forma de diagnóstico podendo-se visualizar conteúdo anormal fluído através da plica salpingofaríngea, recomendando também a realização de exames radiográficos. Os microorganismos mais frequentemente identificados como agentes etiológicos do empiema das bolsas guturais são o *Streptococcus zooepidemicus* e o *Streptococcus equi*. Relatou que o tratamento desta doença pode ser frustrante devido às numerosas lavagens que alguns casos requerem, assim como a freqüente necessidade de usar drogas anti-inflamatórias e antibióticos sistêmicos por períodos prolongados. A função das bolsas guturais é ainda desconhecida e muito discutida, sendo que a hipótese mais atual relaciona as mesmas com uma função de esfriamento do sangue cerebral. Doenças como: micose, timpanismo, empiema e condróides são discutidas. Os autores enfatizaram que nas lavagens destas cavidades, devem ser utilizadas unicamente soluções isotônicas e desaconselharam o uso de soluções, como betadine, n-acetilcisteína e peróxido de hidrogênio, pois na sua experiência, estes podem produzir alterações inflamatórias sérias, inclusive disfagia.

Art, Bayly e Lekeux (2002), relataram que as bolsas guturais são divertículos pareados com as Trompas de Eustáquio que se comunicam com a faringe através de aberturas verticais delgadas e podem participar de forma importante na fisiologia da deglutição. Perkins et al. (2003), afirmaram que as doenças das bolsas guturais são raras e que 30% dos cavalos com empiema das bolsas guturais foram positivos a infecção por *Streptococcus equi* (garrotilho). Knottenbelt e Pascoe (1994), opinaram que o empiema das bolsas guturais tem uma

freqüência bem maior do que geralmente se relata, seja sob a forma primária ou associada a outras doenças do TR. Afirmaram que é comum a supuração de abscessos retrofaringeanos dentro das bolsas guturais em casos de infecção severa por *Streptococcus equi*; opinião esta confirmada por Barber (1999). Ainsworth e Biller (2000), relataram alta freqüência de empiema das bolsas guturais após surtos de garrotilho.

Ragle (2003), relatou a freqüente associação entre presença de empiema das bolsas guturais e ruídos respiratórios anormais, inflamação retrofaringeana, tosse e disfagia. Parente et al. (2002), afirmou que durante o exame endoscópico a abertura faringeana das bolsas guturais deve estar livre de qualquer secreção e deve-se diferenciar das secreções originárias de outras áreas e que ficaram aprisionadas nesta região. Relatou que os microorganismos mais comumente isolados do empiema das bolsas guturais são os *Streptococcus zooepidemicus* e o *S. equi* e o tratamento desta doença pode ser frustrante devido às numerosas lavagens que alguns casos requerem, assim como a freqüente necessidade de usar drogas antiinflamatórias e antibióticos sistêmicos por períodos prolongados.

Newton et al. (1997), reportaram que uma alta porcentagem de eqüinos apresentaram assintomaticamente infecção por *Streptococcus equi* (Linfoandenopatia - garrotilho), localizada especialmente nas bolsas guturais por períodos de vários meses ou anos. Knight et al. (1975), mostraram que esta mesma infecção tem uma importante participação no desenvolvimento das infecções das bolsas guturais nos eqüinos e que algumas complicações são a hemiplegia laringeana e a púrpura hemorrágica.

Hinchcliff e Byrne (1991), descreveram que a avaliação radiográfica da área faringeana é útil para detectar empiema das bolsas guturais, especialmente a presença de condróides e de volumes anormais que possam causar distorção nas mesmas. Cook (1968), descreveu que a causa mais comum de paralisia faringeana é a micose das bolsas guturais.

Knottenbelt e Pascoe (1994), Art, Bayly e Lekeux (2002) e Perkins et al (2003), destacaram que o empiema das bolsas guturais acarreta alterações no diâmetro faringeano por estreitamento das paredes laterais, e teto em casos avançados, bem como flacidez anormal de origem neurogênica. Holcombe (2003), relatou que a inflamação grave das bolsas guturais freqüentemente acarreta o colapso das paredes da nasofaringe especialmente durante o exercício intenso e que os animais doentes já apresentaram flacidez das paredes faringeanas durante o exame endoscópico realizado ao descanso. Mencionou que diversos estudos demonstram a presença de neurite ativa nos nervos craniais que cursam na parede das bolsas guturais, acarretando alterações, como infiltração leucocítica, inflamação das bainhas mielínicas e dilatação dos capilares intraneurais.

Duggan et al. (2002), sustentaram a opinião do autor acima citado reafirmando que a disfunção laringeana ou faringeana pode ser secundária a distúrbio do funcionamento neural nos músculos desta região, como mostrado por Holcombe et al. (1997) e Holcombe et al. (1998), que hipotetizaram que a linfadenopatia e a inflamação da faringe são razões da disfunção neuromuscular laringeana, secundária às infecções respiratórias e demonstrada, experimentalmente, por bloqueio anestésico dos nervos hipoglosso e glossofaríngeo, o que acarretou em DDPM, retroversão epiglótica, colapso faringeano e movimentação anormal da epiglote.

Parente, Martin e Tulleners (1998), reportaram a retroversão epiglótica em eqüinos PSI, hipotetizando que esta anormalidade foi originada por disfunções da musculatura hióidea secundária a uma infecção respiratória e que os músculos hioepiglótico e genioioideo foram afetados por inflamação do nervo hipoglosso na parede das bolsas guturais. Ducharme et al. (2003), afirmaram que a estabilidade depende, também, do funcionamento correto dos músculos tiroioideos sendo importante o controle neuromuscular desses músculos e toda a musculatura nasofaringeana inervada especialmente pelo ramo faringeano do nervo vago. Perkins et al. (2003), mencionaram que a prega da mucosa no aspecto caudal da trompa de Eustáquio, conhecida como plica salpinofaringeana, produz um estreitamento e forma uma conexão ventral contínua entre a parede medial da trompa de Eustáquio e a parede lateral da faringe, destacando que afecções das bolsas guturais associam-se freqüentemente com alterações em outras estruturas, especialmente disfunções dos nervos craniais. Mencionaram também que as bolsas guturais eqüinas têm características únicas, especialmente seu tamanho e conhecimento limitado de suas funções, acreditando-se, atualmente, que o esfriamento do sangue que chega ao cérebro seja uma de suas atividades mais importantes, sustentando a opinião de Baptiste (1997), o qual também destacou a possível associação entre doenças neuromusculares da faringe e laringe e alterações nas bolsas guturais.

Holcombe et al. (2001), descreveram a estreita correlação entre o estabulamento e a freqüência de inflamações no TR em cavalos jovens, caracterizada especialmente por hiperplasia folicular e inflamação das bolsas guturais, sugerindo que a inflamação do TRA predispõe a DDPM, já que os nervos que inervam o palato mole cursam pela parede da bolsa gutural e se associam intimamente com os gânglios linfáticos retrofaringeanos. Esses nervos se ramificam no plexo faringeano que inerva a nasofaringe e a inflamação destas estruturas pode afetar a função neuromuscular. Em potros estabulados observou-se durante a oclusão nasal e o exame endoscópico um DDPM em 6 de 36 animais (17%), porém, somente um animal (3%) apresentou esta anormalidade do grupo livre (em piquete). Os cavalos

estabulados e recebendo feno se encontram em um ambiente no qual o ser humano não suportaria permanecer, já que a poeira nas narinas do animal chega a 1 a 25 mg/m³ de ar. Quando atingem 10 mg/m³ produzem alta incidência de bronquite no ser humano. Os componentes orgânicos da poeira incluem endotoxinas e uma ampla variedade de partículas alergênicas capazes de iniciar a inflamação do TR. Descreveram um sistema de graduação da inflamação das bolsas guturais, baseado em: grau da HFL (1-4 pontos); folículos linfáticos hiperplásicos múltiplos no assoalho do compartimento medial (1 ponto); aumento de tamanho dos gânglios linfáticos retrofaringeanos (1 ponto); hiperemia da mucosa da bolsa gutural (1 ponto); edema da mucosa e/ou exudato presente na bolsa gutural (1 ponto). Os resultados dos cavalos estabulados durante 1 a 3 meses foram significativamente mais altos que aqueles mostrados pelos cavalos alojados em piquete. Os autores hipotetizaram que o DDPM pode ser induzido por neuropatias acarretadas nos nervos motores que cruzam a bolsa gutural, hipótese já confirmada experimentalmente por bloqueio anestésico do ramo faringeano do nervo vago por Holcombe et al. (1998). O plexo nervoso da nasofaringe, motor e sensitivo, é derivado do ramo faringeano do nervo vago, do ramo faringeano do nervo glossofaríngeo e do ramo simpático do gânglio cervical superior, todas essas estruturas passam na parede da bolsa gutural antes de ramificar-se e formar o plexo faringeano. Especificamente, a inflamação do ramo faringeano do nervo vago pode causar neuropraxia, resultando em uma função motora inadequada dos músculos palatino e palatofaríngeo, que controlam a posição da porção caudal do palato mole. A inflamação da bolsa gutural, linfadenopatia dos gânglios retrofaringeanos e da nasofaringe podem ser responsáveis por essa disfunção. Dos cavalos de corrida estabulados e especialmente jovens, quase todos apresentaram diversos graus de inflamação das bolsas guturais e esta é a população de eqüinos mais freqüentemente afetada com inflamações de TRA e com doenças das vias aéreas, como o DDPM e outras alterações que afetam a performance por disfunção do TRA.

Traub-Dargatz et al. (1992), fizeram afirmações sustentadas também por Art, Bayly e Lekeux (2002); Knottenbelt e Pascoe (1994), associando a presença de paralisia periódica hipercalêmica (PPH) à presença de ruídos anormais e estridores respiratórios em quatro potros QM e mencionaram que esta doença deve ser considerada como um diagnóstico diferencial nos casos de ruídos respiratórios estridentes em potros QM. A PPH pode acarretar em flacidez de origem miogênica das paredes laringo-faríngeas e, conseqüentemente, asfixia e produção de ruídos obstrutivos anormais, inclusive em alguns animais em descanso. Guglick (1966) relatou que eqüinos afetados por PPH apresentaram ocasionalmente laringoespasmos, disfagia e perda de peso.

Parente et al. (2002), descreveram a técnica da videoendoscopia, relataram que a endoscopia do TRA é a ferramenta primária para a avaliação do TRA e que deve ser um exame rotineiro no cavalo atleta. Comentaram que a hiperplasia folicular é comum no cavalo atleta dependendo de sua idade, sendo mais comum no cavalo jovem e não tem sido correlacionada a disfunções específicas. A epiglote deve ser sempre observada na posição dorsal ao palato mole e apresentar margens claras e serrilhadas, um mosaico vascular claro e um aspecto rígido. Mencionaram que alguns animais requerem medicação para estimular o esforço respiratório e assim poder avaliar melhor a função laringeana e faringeana. As aberturas faringeanas das bolsas guturais (plicas salpingofaringeanas) devem apresentar-se limpas e secreções nestas aberturas não são sempre indicativo de problemas das mesmas, já que podem ser originadas em outras regiões e ficar aprisionadas nesta região. Na observação do funcionamento laringeano, enfatizou que a abdução observada imediatamente após a deglutição, apresenta um grau similar àquele grau observado durante o exercício intenso. Assim, se o cavalo apresenta abdução simétrica após a deglutição, provavelmente manterá o mesmo grau de abdução no exercício. O exame endoscópico, realizado imediatamente após o exercício, pode ser valioso em alguns casos, porém, também pode acarretar informações contraditórias. Muitos cavalos hígidos apresentaram uma faringe flácida e deslocam facilmente o palato mole quando examinados imediatamente após o trabalho, portanto, conclusões elaboradas neste estágio podem ser inacuradas. Estes autores descreveram um protocolo para ser usado no cavalo PSI através da videoendoscopia na esteira em altas velocidades e concluíram que as opções de tratamento para as anormalidades respiratórias devem ser baseadas não somente nos achados endoscópicos, mas também, na atividade para a qual este equino será destinado. Enfatizaram que o exame videoendoscópico na esteira deve ser realizado novamente após qualquer tratamento, antes do equino reassumir seu treinamento e também, uma vez condicionado e assim poder avaliar a efetividade da terapia realizada.

Morris (1991a,b), fez um relato sobre a avaliação dinâmica do TRA equino, no qual descreveu a metodologia da endoscopia do TRA durante o exercício intenso na esteira e discutiu as diversas anormalidades que resultam da disfunção do TRA que podem ser identificadas por esse método, como o deslocamento dorsal do palato mole, o encarceramento epliglótico, a hemiplegia laringeana idiopática, assim como o colapso dos tecidos nasofaringeanos, concluindo que novos conhecimentos sinalizam para a cautela a respeito aos tratamentos convencionais, e capacidade para tentar individualizar correções de manejo e cirúrgicas para cada disfunção e, assim, otimizar o sucesso do tratamento para cada cavalo individualmente.

Hawkins et al. (1997), em estudo retrospectivo sobre os resultados da laringoplastia com ou sem ventriculectomia, em 230 eqüinos em corrida afetados com HLR de grau III e IV, PSI e trotadores durante os anos de 1986 a 1993, avaliaram os resultados destas cirurgias sobre a performance e a influência de algumas variáveis, tais como raça, grau de HL, realização da prótese laringeana com ou sem ventriculectomia, tipo de material usado e o nº de próteses realizadas. Concluíram que a principal complicação pós-cirúrgica foi a manifestação de tosse, especialmente nas primeiras semanas. A performance de corrida pós-cirúrgica foi avaliada, subjetivamente em 167 eqüinos, com 69% de melhora. 178 eqüinos correram pelo menos uma vez após a cirurgia e 117 correram três ou mais vezes antes e após a cirurgia, dos quais 65 (56%) melhoraram a performance. Não foram encontradas diferenças significativas com as diversas variáveis antes descritas, no que diz respeito aos resultados pós-cirúrgicos e performance. Discutiram que, segundo alguns autores, o grau de função laringeana pode afetar o resultado da prótese e que cavalos com movimentação residual da aritenóide esquerda (graus II ou III) estão mais sujeitos às falhas cirúrgicas que aqueles animais com HL total (grau IV), já que a contração residual dos músculos cricoaritenóideo-dorsal e cricotiroideo produz um afrouxamento gradual da mesma ou o remodelamento da cartilagem adjacente à prótese e a conseqüente redução no grau de abdução originalmente alcançado. Com base nesta informação, alguns autores, para prevenir estes movimentos residuais na aritenóide, realizam a neurectomia do nervo laringeano recorrente. No seu estudo não houve diferença significativa na performance pós-operatória usando a prótese laringeana entre os cavalos com hemiparesia grau II ou III quando comparados com animais com HL (grau IV); sendo assim, estes autores descreveram que a neurectomia do nervo laringeano recorrente não foi vantajosa nos eqüinos com movimentação residual na aritenóide e sugeriram maiores estudos sobre o assunto.

Robertson e Ducharme (2005), confirmaram as observações dos autores acima citados no que diz respeito à ineficiência da neurectomia do nervo laríngeo recorrente em associação a laringoplastia. Estes autores, assim como Dixon (2004b); Ferraro (1990a); Hawkins et al. (1997); Holcombe e Ducharme (2004) e Parente (2004), afirmaram que os eqüinos submetidos à laringoplastia e que já haviam corrido antes, apresentaram melhor resultado à prótese laringeana que os potros inéditos. Entretanto, Russell e Slone (1994) foram os únicos a descreverem melhores resultados da prótese laringeana em potros de dois anos de idade (70%, 14 do total de 20) em comparação com aqueles de três ou mais anos de idade (25%, cinco eqüinos do total de 20). Assim mesmo, aconselharam que eqüinos afetados por HL que ainda conservam mais de 70% do grau de abdução, não sejam submetidos à prótese laringeana

de imediato, já que o prognóstico é reservado e devem ser operados posteriormente, quando o grau da doença já tenha evoluído, correndo nesse intervalo em páreos de nível inferior.

Derksen e Robinson (2002), descreveram as grandes alterações na mecânica das correntes respiratórias do TR, mencionando que o cavalo hígido tem uma frequência respiratória de 12 a 20 movimentos por minuto com um volume corrente de 5 L, alcançando um volume minuto de 100 L, à medida que o cavalo começa a exercitar-se, a frequência respiratória e o volume corrente aumentam drasticamente, atingindo 1500 L/min e, durante o exercício máximo, a frequência respiratória alcança até 150 movimentos por minuto com um volume corrente de até 15 L, chegando a alcançar, ocasionalmente, até 2250 L/min. Porém, o cavalo em exercício intenso apresenta uma redução da PaO₂ e um aumento da PaCO₂, sendo que estas alterações nas pressões e concentrações gasosas são causadas parcialmente por uma ventilação alveolar insuficiente assim como limitação da difusão gasosa. Se o ar respirado for substituído por uma mistura de gases hélio e oxigênio, observa-se uma redução na resistência respiratória e a oxigenação é melhorada. Essas observações mostraram que a resistência ao fluxo aéreo anterior é um fator limitante para a oxigenação no cavalo em exercício, conseqüentemente para o fornecimento de oxigênio aos tecidos e para a performance. Sendo assim, já que a função do TRA é conduzir um fluxo aéreo máximo durante o exercício intenso, é fácil de entender porque pequenas alterações no seu lúmen causam um impacto significativo na respiração durante o exercício.

No cavalo em descanso, 2/3 da resistência total ao fluxo aéreo respiratório localiza-se no TRA, sendo que esta proporção aumenta durante o exercício. Devido a isto, durante o exercício, outros animais, mudam para uma respiração oral, adquirindo assim uma via de menor resistência para um maior fluxo aéreo requerido. O cavalo não pode respirar pela boca e o aumento de 20 ou mais vezes do fluxo aéreo durante o exercício, deve ser adaptado pela nasofaringe. No cavalo em descanso a resistência nasal só aumenta levemente durante a inalação e a resistência laringeana só aumenta levemente durante a exalação, durante o exercício, porém, a resistência ao fluxo respiratório pelo TRA muda bastante. No cavalo em exercício, durante a inalação, a resistência intratorácica é menor que 25% da resistência total ao fluxo aéreo, e a resistência restante é dividida entre a resistência laringeana e nasal. Na exalação, a resistência intratorácica é, aproximadamente, a metade da resistência total ao fluxo aéreo. Essas mudanças na resistência durante a inalação e exalação são explicadas pelas mudanças nas pressões no TRA.

No cavalo em descanso, as mudanças na pressão ao fluxo aéreo são modestas e, conseqüentemente, as alterações na resistência também são pequenas. Na exalação acontece

uma pressão positiva no TRA movimentando o fluxo aéreo para a atmosfera. Esta pressão tende a dilatar o TRA e, conseqüentemente, diminuir a resistência. Opostamente, na inalação, existe uma pressão negativa no TRA relativa à atmosfera. Isto é necessário para movimentar o ar da atmosfera até os pulmões. Esta pressão negativa tende a diminuir o calibre das vias respiratórias, aumentando conseqüentemente o nível de resistência. Durante o exercício, estas mudanças de pressão são grandemente exageradas devido ao fluxo aéreo muito maior. À primeira vista, pode ser surpreendente considerar que pequenas alterações na pressão do fluxo aéreo do TRA são suficientes para acarretar grandes alterações na resistência. Este fenômeno é explicado pela observação de que discretas alterações no lúmem das vias aéreas do TR produzem aumentos na resistência do mesmo. A fórmula a seguir relaciona os fatores que determinam à resistência de um tubo cilíndrico: $R = 8 \times u \times L/r^4$ (L: comprimento; r: raio; u: circulação de fluído ou viscosidade). Esta equação demonstra que o raio é um determinante muito importante da resistência e reduzindo o raio 50%, aumenta-se a resistência em 16 vezes, então, pequenas reduções no calibre do fluxo aéreo superior, produzem aumentos na resistência no fluxo aéreo e comprometimento da performance. Se uma pequena redução no corte sagital do TRA é realizada, a velocidade do fluxo aéreo aumenta e a pressão intraluminal diminui ainda mais (efeito de Bernoulli), conseqüentemente produzindo maior redução do lúmem afetado e inicia um círculo vicioso que resulta em colapso da via aérea chamado colapso dinâmico.

Ducharme et al. (1994), em um estudo sobre a mensuração dos valores normais das pressões faríngeas e traqueais ao fluxo aéreo nos eqüinos em exercício, concluíram que a determinação destas pressões é um valioso auxílio na avaliação de anormalidades do TRA e que as interpretações dos resultados, para serem objetivas, requerem que o exame seja realizado na maior velocidade possível para reproduzir os estresses do segmento proximal do TRA no eqüino durante a corrida, especialmente aqueles que trabalham com um ritmo 1:1 na locomoção e respiração. Os valores médios obtidos em cavalos hípidos, das pressões inspiratórias e expiratórias respectivamente, a uma velocidade de 14 m/s foram: pressão faríngea -19 cm H₂O e 17 cm H₂O, pressão traqueal -46 cm H₂O e 17 cm H₂O, pressão trans-traqueal -27 cm H₂O e 0. Mostrando diferenças significativas com os valores obtidos nos cavalos hemiplégicos, sendo que as pressões inspiratórias traqueais foram mais negativas devido a um aumento da contração diafragmática para manter o volume corrente, as pressões faríngeas inspiratórias foram menos negativas devido a limitação do fluxo aéreo pela resistência associada à HL, na expiração a pressão trans-traqueal foi mais positiva, indicando que a HL também produz uma obstrução expiratória. Poole et al. (2000), descreveram as

modificações no intercâmbio gasoso pulmonar em equinos PSI submetidos a um suporte nasal externo (banda nasal).

Petsche, Derksen e Bernie (1995) descreveram que o músculo dilatador laringeano é o crico-aritenóideo-dorsal, o qual abduz tanto a aritenóide como a corda vocal. Nos cavalos afetados com HL, o nervo laringeano recorrente (ramo do X par cranial) está em disfunção, prevenindo a abdução normal dessas estruturas. Nesta doença, a laringe não permanece plenamente dilatada na inalação e, conseqüentemente, o colapso dinâmico dessa estrutura pode acontecer. Já que as alterações na pressão do fluxo aéreo do TRA são insuficientes para causar colapso dinâmico no cavalo em descanso, as alterações clínicas não são evidentes, porém, durante o exercício, quando as alterações na pressão do fluxo aéreo são maiores, o colapso dinâmico da aritenóide acontece e alguma obstrução ao fluxo aéreo no TRA é produzida. Estes mesmos autores comentaram a importância do posicionamento da cabeça no exercício em relação ao funcionamento do TRA. Descreveram que no cavalo em descanso, o ar que entra no TRA faz uma curva de aproximadamente 90° da passagem nasal até a traquéia. Esta mudança na direção do fluxo aéreo influi no trabalho da respiração. Durante o exercício, o esforço requerido para mudar a direção do fluxo aéreo é reduzido pela extensão da cabeça e pescoço. Esta extensão não só permite ao ar mover-se em uma via mais direta para e fora do pulmão, além disso, ajuda a esticar e enrijecer os tecidos moles do TRA, tornando-os mais rígidos e resistentes ao colapso.

Cavalos de esporte são freqüentemente forçados a competir, pelo menos parcialmente, com o pescoço e a cabeça em posições não naturais, tais como flexão exagerada e desvios laterais. A extensão da cabeça e do pescoço produz efeito limitado na mecânica do fluxo aéreo, contudo, a flexão acarreta obstáculo do fluxo aéreo, resultando em um aumento significativo na impedância respiratória quando comparada a um posicionamento livre ou estendido da cabeça. Sendo assim, a flexão da cabeça e do pescoço produz um ângulo mais agudo para o fluxo aéreo através do TRA, acarretando também a falta de enrijecimento e tensão dos tecidos moles. O efeito da flexão da cabeça e do pescoço sobre o fluxo aéreo do TRA pode criar um problema clínico nos cavalos de alta performance, observando-se que em alguns cavalos exercitados no posicionamento recolhido, as vias aéreas anteriores podem obstruir-se de tal forma que uma ventilação normal é impedida, podendo a impedância aumentar em até 40%. A obstrução respiratória no cavalo em exercício se acompanha comumente de ruídos respiratórios anormais. No cavalo de corrida, a intolerância ao exercício associada à obstrução respiratória é o problema principal, porém, em outros cavalos de

esporte o ruído respiratório exagerado é o problema principal, já que, além de ser desagradável é frequentemente penalizado.

Freeman (1991), descreveu o prolapso do ligamento crico-traqueal como causa de ruídos respiratórios anormais e intolerância ao exercício. Cook (1974a,1981b,1988b) e Cook et al. (1988), descreveram que as obstruções no TRA produzem asfixia parcial e esta é uma possível causa da etiologia da HPIE no cavalo. A flexão da articulação atlanto-occipital e a HL são outros importantes fatores contribuintes. Stampfli (2001) descreveu que, atualmente, não é enfatizada a importância das obstruções do TRA como causa da HPIE, entretanto, que existem mecanismos fisiopatológicos que permitem associar diretamente ambos os processos, como o aumento da pressão trans-mural da barreira alveolocapilar que acarreta a diminuição da pressão intra-alveolar durante a inspiração.

3.3 TÉCNICAS CIRÚRGICAS UTILIZADAS NAS LARINGOPATIAS

3.3.1 **Ventriculectomia (Saculectomia)**

Esta técnica foi um dos primeiros procedimentos idealizados para a correção da hemiplegia laringeana, (FLEMING¹, 1908 apud BAKER, 1972, p. 782; GÜNTHER JUNIOR², 1866 apud SPEIRS, 1987, p. 377; HOBDAV, 1936; SPEIRS, 1987; WILLIANS³, 1907 apud SPEIRS, 1987, p. 377; FRANK, 1964) podendo ser realizada com o cavalo em estação e anestesia local ou sob anestesia geral com o cavalo em decúbito dorsal. O acesso à laringe é obtido através de uma incisão de 5 cm pela linha média que se estende através da pele e da membrana cricotireoidea, identificada em um plano transversal de referência que une as bordas caudais dos ramos da mandíbula. A fossa cricotireoidea é localizada como um triângulo dirigido anteriormente. Os músculos externo-tireoideos são separados por divulsão e o ligamento é identificado, o qual se encontra limitado posterior e lateralmente pelas asas da cartilagem cricóide e anteriormente pela tireóide. A incisão longitudinal é realizada na linha

¹ FLEMING, **Roaring in horses**. NY: Williams and Jenkins.

² GÜNTHER JUNIOR, **Die topographische Myologie des Pferdes Grimpe**. Hannover.

³ WILLIANS **The surgical relief of roaring**. American Veterinarian Review, v. 32, p.333-341.

média do ligamento, procurando não traumatizar as margens cartilagosas. Afastadores auto-estáticos Weitlaner ou Rigby são usados para dilatar a incisão e acessar o lúmen da laringe. A saculectomia consiste em realizar a eversão e remoção da mucosa que forra o ventrículo de Morgani, a qual é realizada usando-se o Morango de Williams. A mucosa evertida, será fixada com uma pinça e seccionada com tesoura, evitando danificar a corda vocal (MCILWRAITH; ROBERTSON, 1998). A corda vocal também pode ser seccionada e suturada na borda do ventrículo (COQUOT⁴, 1913 apud O'CONNOR, 1956, p. 308). A saculectomia pode ser realizada uni ou bilateralmente. A laringotomia é mantida sem sutura para cicatrização por segunda intenção, porém, a sutura também é ocasionalmente praticada com a vantagem de cicatrização mais rápida, evitando saída de secreções pela ferida. Uma alternativa usada consiste na sutura somente do ligamento cricotiroideo, especialmente para evitar a formação de enfisema subcutâneo. No pós-operatório, o animal deve ser mantido em repouso total por um a dois meses (BAKER, 1972; SPEIRS et al., 1992). Esta técnica também é usada comumente em conjunto com a aritenoidectomia ou com a prótese laringeana (MCILWRAITH; ROBERTSON, 1998).

A ventriculectomia com o cavalo em estação, usando a cirurgia por laser, foi descrita e sua popularidade parece estar em ascensão. A técnica diminui os cuidados pós-operatórios e o tempo de cicatrização associados à laringotomia (EDWARDS, 1999). As principais complicações pós-operatórias associadas à ventriculectomia são: edema da laringe, formação de granulomas, pneumonia e estenoses da laringe (O'CONNOR, 1956), espasmo laringeano imediatamente após a cirurgia, formação de condroma (HICKMAN; WALKER, 1980), abscessos (MCILWRAITH; ROBERTSON, 1998), tosse e cicatrizes anômalas intralaringeanas (BAKER, 1972). Este último autor descreveu que a aritenóide e as cordas vocais afetadas pela hemiplegia laringeana, não abduzem durante a inspiração e, conseqüentemente, reduzem o diâmetro laringeano, acarretando na sua vibração e produção de ruídos, além disso, o ar inspirado entra no ventrículo relaxado e o distende, tracionando a corda vocal e a cartilagem aritenóide ao lúmen laringeano, e que a ventriculectomia acarreta a eliminação do forro mucoso, criando uma ferida que pela cicatrização produzirá a obliteração do ventrículo e a tração lateral da corda vocal e da aritenóide, eliminando parcialmente a obstrução e diminuindo ou eliminando os ruídos anormais. Robertson (1991), mencionou que, ainda que se forme uma cicatriz na abertura do ventrículo lateral após a ventriculectomia, este procedimento não acarretará formação de aderência permanente entre as aritenóide e tireóide

⁴ COQUOT *Recueil de Médecine Vétérinaire*, v. XCIII, n. 1-2.

e conseqüentemente a ventriculectomia não resultará abdução da aritenóide afetada e que seus benefícios devem ser atribuídos à formação de um contorno liso e suave do lúmen laringeano, reduzindo assim, a turbulência aérea e também um aumento da resistência da cartilagem paralisada, para a adução passiva durante a inspiração máxima.

Speirs (1987), mencionou que a ventriculectomia não imobiliza e nem abduz a aritenóide, mas sim, que restringe o movimento da corda vocal e desloca a ariteóide cranialmente e a faz rotacionar dorsalmente de forma leve, concluindo que a ventriculectomia restringe a adução da corda vocal e da aritenóide evitando o calapso dinâmico durante o exercício intenso. Este autor comentou que nunca existiu informação objetiva que justifique seu uso e que informação recente mostra que esta cirurgia não exerce um efeito significativo na mecânica das correntes aéreas do TRA ou no intercâmbio gasoso em eqüinos submetidos a neurectomia laringeana experimental. Seus efeitos em cavalos submetidos a exercício intenso, como nas corridas, especialmente naqueles que ainda apresentaram alguma função abduzora residual, não justificam seu uso, exceto quando realizada concomitantemente com a laringoplastia. Robertson (1991), afirmou que o resultado da ventriculectomia como tratamento de hemiplegia laringeana no cavalo de corrida, é questionável, porém, pode ser efetiva em restaurar a tolerância ao exercício e em reduzir ruídos anormais associados a esta enfermidade em cavalos de serviço ou que desempenham funções atléticas menos rigorosas. Speirs et al. (1992), reafirmaram a opinião do autor acima citado e mencionaram que esta cirurgia não modifica as alterações do fluxo aéreo associadas à hemiplegia laringeana, que o ventrículo parece ser o local de origem dos ruídos anormais associados à hemiplegia laringeana e que a saculectomia contribui para a redução destes sons anormais.

Brown et al. (2003), usando um programa computadorizado de análises de sons em cavalos com hemiplegia laringeana induzida, confirmaram que a ventriculectomia reduz efetivamente a produção de ruídos respiratórios nos eqüinos com hemiplegia laringeana e atestaram que a intensidade de alguns sons inspiratórios (400 e 1700 Hz) retornaram aos valores basais após 90 a 120 dias da cirurgia, porém, os sons inspiratórios de 3700 Hz e a pressão inspiratória superior (Pui) também diminuíram, mas não retornaram aos valores basais. Estes autores recomendaram que a ventriculectomia deve ser indicada para cavalos afetados por hemiplegia laringeana se o objetivo primário da cirurgia é a redução do ruído respiratório. Muitos cavalos, para performance média ou para exposição, freqüentemente apresentaram fortes ruídos respiratórios sem intolerância significativa ao exercício e, nestes casos, a ventriculectomia oferecerá resultados satisfatórios. Cable et al. (2002), estudaram a identificação dos ruídos no TRA em cavalos hígidos e em portadores de hemiplegia

laringeana esquerda induzida, e concluíram que as análises dos ruídos podem ser um auxílio no diagnóstico e avaliação do tratamento nos cavalos com obstrução do TRA. Nesse estudo, concluíram que os ruídos do TRA podem ser gravados e analisados para identificação da sanidade do TRA, o que confirma os achados de Derksen et al. (2001), reafirmando que ruídos respiratórios anormais podem ser o único sinal de obstrução do TRA e podem acompanhar ou não intolerância ao exercício, dependendo da atividade e grau de esforço realizado. Os espectogramas permitem uma determinação acurada sobre as anormalidades causadoras dos ruídos produzidos, mas, os animais precisam ser examinados na esteira com exercício de intensidade máxima. Brown et al. (2004), em um estudo dos efeitos da laringoplastia na redução dos ruídos respiratórios em cavalos com hemiplegia laringeana, concluíram que esta reduz os ruídos anormais após 30 dias da cirurgia, entretanto, os ruídos não retornam aos valores basais, existindo uma estreita correlação com o Pui, porém, insuficientemente forte para prever o Pui – ruídos em casos individuais. O grau de abdução da aritenóide não mostrou estreita relação com o Pui, e sim, com a produção de ruídos anormais. Dessa forma, concluiu-se que a laringoplastia reduz os ruídos anormais em cavalos com hemiplegia laringeana, porém, esta técnica não é tão efetiva neste aspecto como a ventriculectomia, embora a redução dos ruídos ocorra mais precocemente. O ruído residual pós-operatório durante o exercício não pode ser usado como parâmetro de melhora do TRA em cavalos individuais após a laringoplastia. O grau de abdução da aritenóide obtida pós-cirúrgicamente, aparentemente não afeta a mecânica da corrente aérea do TRA e encontraram que, surpreendentemente, o maior grau de abdução da cartilagem aritenóide se acompanha de um grau maior de ruído respiratório residual.

Ducharme e Hackett (1991) enfatizaram que, estudos experimentais sobre a hemiplegia laringeana realizados com animais examinados na esteira, com velocidade de 7,2 m/s e com uma inclinação de 6,38°, mostraram que a ventriculectomia é ineficaz na estabilização da aritenóide por cicatrização com a cartilagem tireóide e não produziu efeito sobre a impedância respiratória ou no fluxo aéreo, permanecendo os cavalos intolerantes ao exercício intenso. Sendo assim, a ventriculectomia não deve ser considerada uma alternativa cirúrgica aceitável para cavalos de corrida com hemiplegia laringeana. Eles também mencionaram que esta cirurgia acarreta diminuição dos ruídos respiratórios anormais, porém, que esta avaliação é subjetiva e recomenda seu uso especialmente para cavalos de tração, que trabalham na velocidade menor de 4 m/sec, os quais também apresentaram melhora em sua performance (87%). A técnica apresentou baixa morbidade quando comparada à laringoplastia, primariamente por motivos anestésicos. Shappell et al. (1988a), também

mencionaram a ineficácia da ventriculectomia na melhoria da mecânica do fluxo aéreo anterior e nas tensões dos gases sanguíneos em cavalos exercitados com hemiplegia laringeana experimental.

Tetens et al. (1996), verificaram que a ventriculectomia associada à laringoplastia não melhora os resultados obtidos somente pela laringoplastia quando o fluxo aéreo é examinado, fato este confirmado por Hawkins et al. (1997). Robertson e Ducharme (2005), descreveram que a cicatriz que ocorre no ventrículo ou na corda vocal após a ventriculectomia pode comprometer a eficiência de uma laringoplastia posterior, limitando sua abdução. Ducharme e Woodie (2002), relataram que mais de 10% dos cavalos submetidos à prótese laringeana precisaram ser reoperados nas duas semanas imediatas após a cirurgia devido ao afrouxamento prostético.

Barakzai e Dixon (2004), mostraram uma alta incidência de tosse, seromas e abscessos locais em equinos por eles submetidos à prótese laringeana. Dixon (2004d), mencionou que a persistência da intolerância ao exercício intenso e os ruídos respiratórios anormais foram as principais complicações pós-cirúrgicas da prótese laringeana. Este autor ainda mencionou que as complicações após a cirurgia de prótese laringeana são escassamente mencionadas pela maioria dos autores, opinião compartilhada também por Ducharme e Hackett (1991) e Lane (1993). Spiers (1987), encontrou na literatura mais antiga, relatos de amplas variações de sucesso da ventriculectomia, variando entre 5 e 100%, sendo as maiores taxas de sucesso em eqüinos com esta técnica e, nos eqüinos de corrida, essas taxas foram sempre menores. Baker (1972), relatou que 80% dos eqüinos submetidos à ventriculectomia apresentaram melhora dos ruídos respiratórios anormais, porém, somente 10% apresentaram endoscopicamente algum grau de melhora da obstrução laringeana visualizada previamente. Baker, G. H. (1981), descreveu que em 100 eqüinos de esporte submetidos à ventriculectomia, 28% apresentaram melhora significativa na produção de ruídos respiratórios anormais pós-cirúrgicamente, 27% apresentaram discreta melhora e 45% não apresentaram alterações. O'Connor (1956), elucidou que os resultados obtidos por Hobday (1936), através da técnica cirúrgica da ventriculectomia em uma extensa população de eqüinos, foi de aproximadamente 50%.

Barakzai e Dixon (2004), comentaram que existem poucos relatos sobre a eficácia da ventriculectomia, corpectomia ou ventrículo-corpectomia para o tratamento da neuropatia laringeana recorrente eqüina e afirmaram que, em uma população mista de cavalos atletas submetidos à ventriculectomia, 59% dos proprietários relataram que a performance do animal melhorou após a cirurgia. Assim mesmo, Tetens et al. (1996) relataram que a ventriculectomia não acarreta melhora adicional da função ventilatória do TRA em cavalos

experimentalmente submetidos à HL por neurectomia do nervo laringo recorrente e submetidos à prótese laringeana. Hipotetizaram que a ventriculectomia acarreta em uma maior estabilização da aritenóide paralisada e da corda vocal quando esta cirurgia é usada em associação com a prótese laringeana, porém, apresenta as desvantagens de requerer um tempo maior de anestesia, mudança do decúbito durante a cirurgia e a maior probabilidade de infecção, visto que a ventriculectomia constitui uma ferida contaminada que cicatriza por segunda intenção. Hawkins et al. (1997), sustentaram as opiniões destes autores, contudo, descreveram que alguns eqüinos submetidos à prótese laringeana e que apresentaram aparente abdução adequada da aritenóide, podem apresentar deslocamento axial da corda vocal quando submetidos a grandes esforços. Sendo assim, a ventriculectomia que produz aderência entre a corda vocal e a laringe, conseqüentemente, diminui a probabilidade do colapso dinâmico durante a corrida. Cook (1973), afirmou que os resultados obtidos pela ventriculectomia pós-cirurgicamente são freqüentemente inadequados, especialmente em eqüinos de corrida. Ducharme (2004b), afirmou que as cordas vocais (plica vocalis) formam os limites ventrolaterais da rima glottidis e podem participar do colapso dinâmico em alguns eqüinos quando submetidos ao exercício máximo ou submáximo. Nos primórdios dos estudos clínicos sobre HL, foi reconhecido que tanto os ventrículos como as cordas vocais contribuem para produção de ruídos respiratórios anormais e alterações na performance, sendo que a ventriculectomia, com ou sem corpectomia, foram indicadas. Estudos mais recentes, porém, indicam que a ventriculectomia nem sempre previne o colapso da corda vocal ipsilateral a qual pode obstruir o aspecto ventral da rima glottidis durante o exercício intenso, sendo que atualmente, alguns cirurgiões somente removem a corda vocal. O valor da ventriculectomia uni ou bilateral, com ou sem corpectomia, para o tratamento da HL de grau IV é controverso, já que a ventriculectomia sem corpectomia é de pouco efeito. A ventriculectomia, inicialmente, foi descrita como produtora de adesões entre as cartilagens aritenóide e tireóide, as quais limitariam o deslocamento axial da aritenóide e da corda vocal durante o exercício.

Shappell et al. (1988 a), determinaram que a impedância durante o exercício ainda em condições sub-máximas (7,2 m/s com uma inclinação de 6,38°) não foi alterada e também não se observou melhora no tamanho da rima glottidis em eqüinos após ventriculectomia, fatos confirmados por Derksen et al. (1986) e Tetens et al. (1996), os quais também afirmaram que a ventriculectomia não foi necessária quando a laringoplastia foi realizada para restauração da mecânica do TRA no exercício máximo e sub-máximo, mesmo assim, inúmeros cirurgiões continuam realizando a ventriculectomia com ou sem corpectomia em associação à laringoplastia em eqüinos com HL.

Mais recentemente, Derksen (2004a,b), demonstrou que a ventriculocordectomia uni ou bilateral em eqüinos, experimentalmente, induzidos à HL, mostraram melhora discreta na mecânica aérea do TRA, inferior àquela observada após a laringoplastia. Esta técnica diminui efetivamente a produção dos ruídos respiratórios anormais e é suficientemente efetiva para ser realizada em eqüinos submetidos a exercícios de menor velocidade, em concordância com os autores acima mencionados. Este autor destacou que existe uma correlação positiva entre o grau da abdução da aritenóide e os ruídos inspiratórios após a prótese laringeana, isto é, quanto maior é o grau de abdução obtido, maior é o grau de ruído residual e que o grau de abdução da aritenóide pós-cirurgicamente não se correlaciona com o grau de obstrução respiratória residual.

Ducharme (2004b), recomendou o uso da ventriculocordectomia em eqüinos afetados por HL grau III-b e também em eqüinos com paralisia parcial com colapso da corda vocal ao exercício e que ao exame endoscópico apresentaram uma posição intermediária de abdução ao exercício, similar àquela obtida pela maioria das laringoplastias. Na sua opinião, a remoção da corda vocal também foi útil e, além disso, evitou a possibilidade de uma laringoplastia sem sucesso e, conseqüentemente, piora do quadro. Edwards (1999) e Edwards et al (1996), também afirmaram que a ventriculectomia e/ou ventriculocordectomia acarretaram melhora na mecânica respiratória do TRA em eqüinos de corrida previamente submetidos à laringoplastia, dessa forma, recomendaram seu uso nestes casos. Ducharme (2004b) sugeriu o uso da ventriculocordectomia para tratamento de eqüinos de trabalho com intolerância ao exercício a baixas velocidades, eqüinos de corrida com colapso parcial da aritenóide ou da corda vocal durante o exercício e também em associação com a laringoplastia, assim como, para reduzir ruídos respiratórios anormais em eqüinos com HL de grau III ou IV. Brown et al. (2003), mencionaram que a ventriculocordectomia melhora a função respiratória do TRA em cavalos com HL experimental, mas, que este retorno não atinge os níveis basais.

Barakzai e Dixon (2004), relataram que os eqüinos submetidos à ventriculectomia apresentaram uma taxa relativamente menor de complicações, especialmente tosse pós operatória, já que apenas 22% dos eqüinos apresentaram este problema contra 43% dos eqüinos que apresentaram este problema após a laringoplastia, além disso, esta tosse não se apresentou associada à deglutição e, todavia, poderia ser atribuível a doenças do TRP preexistentes (29% dos eqüinos), ao invés de disfagia devido à intercorrências cirúrgicas. Concluíram que a ventriculectomia e/ou a ventriculocordectomia são alternativas úteis se comparadas à laringoplastia para casos seletos de HL e, estas técnicas cirúrgicas estão

associadas a um índice muito baixo de complicações pós cirúrgicas e a uma taxa alta de satisfação dos proprietários.

3.3.2 Aritenoidectomia

Günther Júnior⁵ (1866 apud SPEIRS, 1987) foi o primeiro a descrever a técnica cirúrgica da aritenoidectomia total, relatando sérias complicações pós-operatórias, como disfagia severa, pneumonia por aspiração e freqüentemente óbito, concluindo que tais complicações poderiam ser evitadas removendo-se uma menor parte da cartilagem, especialmente a corniculada. Durante os 40 anos posteriores ao seu estudo, esta técnica sofreu algumas modificações antes de cair em desuso no final do século XIX. Entretanto nos últimos 20 anos, este procedimento cirúrgico vem sendo amplamente usado com diversas modificações (RODRIGUES et al., 2004; LUMSDEN et al., 1994; ROBERTSON; DUCHARME, 2005).

Robertson (1991) descreveu três técnicas principais: a) aritenoidectomia total (remoção da aritenóide, inclusive os processos corniculado e muscular); b) ariteoidectomia parcial (remoção da aritenóide e do processo corniculado, preservando o processo muscular) e c) aritenoidectomia subtotal (remoção da aritenóide, preservando os processos corniculado e muscular).

Speirs (1987) sugeriu uma classificação mais detalhada e utilizou os seguintes termos: a) corniculoritenoidectomia tipo I (remoção das cartilagens corniculada e aritenóide) e tipo II (remoção das cartilagens corniculada e aritenóide, preservando processo muscular); b) aritenoidectomia (remoção da aritenóide) e c) aritenoidectomia parcial tipo I (remoção da aritenóide, preservando o processo muscular) e tipo II (remoção de protuberâncias locais da aritenóide).

Como mencionado acima, a aritenoidectomia consiste na remoção de toda ou partes da cartilagem afetada e o objetivo da cirurgia é remover uma parte adequada da cartilagem para produzir uma via aérea livre e, conseqüentemente, um fluxo aéreo apropriado para a atividade planejada no cavalo. No caso de projeções intraluminais da cartilagem, a cirurgia consiste em remover essas anormalidades, seja pela excisão cirúrgica direta ou por meio de laser. Alterações mais extensas requerem uma excisão de maior área cartilaginosa ou de sua

⁵ GÜNTHER JUNIOR, **Die topographische Myologie des Pferdes Grimpe**. Hannover. 1866.

totalidade. A aritenoidectomia é freqüentemente praticada em casos falhos da laringoplastia e, nestes casos, deve-se tomar cuidado para não remover o processo muscular, já que, freqüentemente, isto acarreta a formação de fistulas. As cornicularitenoidectomias tipo I e II (remoção das cartilagens aritenóide e corniculada) produzem uma via aérea de tamanho adequado, porém, estão associadas, freqüentemente, à complicações. A aritenoidectomia e a aritenoidectomia parcial tipo I, acarretam uma boa melhoria das vias aéreas e preservam o processo muscular e a deglutição normal. A aritenoidectomia parcial tipo II é usada em casos nos quais a cartilagem não tenha sofrido danos extensos e só requer a remoção de protuberâncias intra-luminais, sendo a menos invasiva e menos associada a problemas colaterais na deglutição (SPEIRS et al., 1992).

Durante o procedimento cirúrgico, a remoção da aritenóide foi comumente acompanhada pela preservação e sutura da membrana mucosa adjacente (HAYNES et al., 1980; MCILWRAITH; ROBERTSON, 1998; TULLENERS et al., 1988 a,b), a qual apresenta freqüentemente dificuldades no seu descolamento e preservação, especialmente em animais com alterações extensas, como fistulas ou granulomas associados à condropatia. Por outro lado, esta mucosa pode ser removida, não alterando a cicatrização e diminuindo a hemorragia transoperatória, assim como o tempo cirúrgico. Além disso, quando a mucosa é removida, não há formação de hematoma, o que diminui a possibilidade de obstrução respiratória pós-operatória (BERLINCK D'UTRA VAZ, 1999; COOK, 1976; HARRISON et al., 1986; TULLENERS et al., 1988 a,b).

Robertson e Ducharme (2005), afirmaram que a preservação e a sutura da mucosa laringeana acarretam uma cicatrização mais rápida e menos tecido de granulação, porém, não é essencial preservar a mucosa para obter uma cicatrização adequada. Sustentados por estudos experimentais e por experiência própria, os autores afirmaram que a aritenoidectomia parcial oferece melhores resultados em eqüinos de performance que a aritenoidectomia subtotal, já que acarreta maior eficiência na mecânica das vias aéreas. Assim mesmo, descreveram que os eqüinos PSI submetidos à aritenoidectomia parcial, comumente reassumem a campanha em níveis de competição mais baixos. Pós-operatoriamente eles observaram como complicação mais freqüente, a aspiração de materiais alimentares, tosse crônica e diversos graus de obstrução laringeana. Esta última complicação deve-se tanto a uma falha no ato cirúrgico em criar um diâmetro luminal adequado como ao resultado de colapso dinâmico dos tecidos moles remanescentes. Na opinião dos autores, o prognóstico para performance exitosa após a cirurgia é aparentemente melhor em eqüinos submetidos à aritenoidectomia parcial devido à condrite que os animais operados, por apresentarem falha da laringoplastia.

A técnica básica da aritenoidectomia parcial, descrita por McIlwraith e Robertson (1998) e Tulleners (1990), é precedida pela traqueotomia com o intuito de colocar a sonda endotraqueal para anestesia geral. A cirurgia inicia-se com uma laringotomia (MCILWRAITH; ROBERTSON, 1998; O'CONNOR, 1956). Uma vez visualizada a luz laringeana, a área cirúrgica é melhor exposta usando um afastador auto-estático (Weitlaner ou Rigby). Uma incisão vertical é realizada rostralmente sobre o processo corniculado e estendida nos aspectos ventral e caudal da aritenóide. A superfície lateral (abaxial) da cartilagem é, então, dissecada completamente dos tecidos moles (músculos cricoaritenóideo lateral, bucal e vestibular) usando tesouras. A aritenóide é presa com uma pinça e retraída rostralmente para permitir a visualizaçãoda cartilagem ventral ao processo muscular e da faceta articular. A retração continua até que todas as inserções dos tecidos moles sejam separadas, permitindo a completa remoção da aritenóide, que é separada da parte fibrocartilaginosa da cartilagem corniculada. A incisão da laringotomia não é suturada para que haja cicatrização por segunda intenção. Um traqueotubo é mantido pelo menos durante as primeiras 24 horas pós-cirúrgicas e o cavalo é mantido em descanso total por 60 dias.

Speirs (1987), mencionou que é duvidosa a possibilidade de que qualquer técnica de aritenoidectomia seja capaz de produzir um lúmen laringeano com resistência normal ao fluxo aéreo e com mínimas complicações. Porém, é razoável acreditar que o fluxo aéreo pode ser melhorado através desta técnica se esta for combinada com um método de modelar e estabilizar os tecidos moles que previamente cobriam a cartilagem corniculada, como a injeção de silicone líquido submucosal para o controle da disfagia pós-operatória, destacando que este material atua como um suporte interno, técnica com a qual o autor obteve um sucesso parcial.

Edwards (1999), afirmou que a aritenoidectomia alivia a obstrução respiratória no descanso e durante exercícios de baixa intensidade, sendo que, apenas aproximadamente 50% dos cavalos submetidos à aritenoidectomia parcial, alcançaram uma performance similar á observada antes do aparecimento da condrite. Belknap et al. (1990) relataram que a aritenoidectomia subtotal não acarretou melhoras nos mecanismos do fluxo aéreo em equinos Standardbred após hemiplegia laringeana induzida. Lumsden et al. (1994) esclareceram os resultados obtidos com o uso da aritenoidectomia parcial para tratamento da HL experimental em equinos. Na técnica cirúrgica por eles utilizada, o processo corniculado da aritenóide foi removido “in bloco” e concluíram que, pós-operatoriamente, observaram-se algumas limitações significativas no fluxo aéreo quando examinado qualitativa e quantitativamente durante as fases de fluxo aéreo máximo. Indicando que se esta técnica não reestabelece o

fluxo aéreo à normalidade, é um tratamento viável para eqüinos afetados por condropatias ou em casos de laringoplastias falhas. Dixon, Robinson e Wade (2003), concluíram que a aritenoidectomia sub-total, combinada com a ventriculectomia ipsilateral, é inefetiva na restauração da corrente aérea em eqüinos com HL experimental e que a aritenoidectomia parcial, combinada com ventriculectomia bilateral, acarreta melhora na corrente aérea em eqüinos com HL experimental.

3.3.3 Cricoaritenoidexia (Laringoplastia, Prótese Laringeana)

A técnica moderna da laringoplastia foi introduzida por Marks et al. (1970), porém a idéia de produzir e manter uma abdução da aritenóide e da corda vocal foi explorada sem sucesso por Möller⁶ (1888 apud SPIERS, 1987, p. 380). Esta técnica foi originalmente descrita usando uma sutura elástica extralaringeana, colocada entre a cricóide e o processo muscular da aritenóide e associada à ventriculectomia. Numerosas modificações têm sido descritas, tais como o uso de 2 ou 3 próteses inelásticas, absorvíveis, multi ou monofilamentosas e metálicas; variações no sítio da fixação da prótese, assim como, sua associação ou não à ventriculectomia e à corpectomia, (HAMMER et al., 1998; HAWKINS et al., 1997; ROBERTSON, 2000).

Parente (2004) descreveu, recentemente, a artrodese da articulação cricoaritenóidea, realizada concomitantemente com a prótese laringeana, mencionando que a fusão iatrogênica desta articulação agrega uma estabilidade adicional à laringoplastia sem complicações pós-operatórias adicionais, recomendando seu uso.

Spiers, Bourke e Anderson (1983); Robertson e Ducharme (2005); Ducharme (2004b) e McIlwraith e Robertson (1998), recomendaram o uso de duas próteses associadas à ventriculocorpectomia. O princípio desta técnica é colocar uma ou mais suturas entre o bordo caudo-dorsal da cricóide e ancorá-la no processo muscular da aritenóide, abduzindo assim esta, e simulando a ação do músculo cricoaritenóide dorsal. McIlwraith e Robertson (1998) mencionaram que os índices de sucesso resultantes desta técnica cirúrgica variaram de 5% a 90% e que, quando realizada por cirurgiões experientes e com uma cuidadosa seleção dos

⁶ MÖLLER. *Das Kehlkopfpeifen der Pferde (Hemiplegia Laryngis) und seine operative Behandlung*. Enke, Stuttgart. 1888

casos, taxas de 50% a 75% de sucesso puderam ser obtidas. A maioria dos cavalos apresentou grande melhora na capacidade respiratória, forte diminuição dos ruídos anormais e melhora na performance. A laringoplastia acarretou melhora nas limitações do fluxo aéreo e diminui a resistência inspiratória. Mesmo quando a abdução da cartilagem aritenóide obtida cirurgicamente foi menor que o desejado, sua taxa de sucesso foi melhor que aquela obtida pela ventriculectomia.

Speirs (1987), mencionou que o grau de abdução pode ser controlado no transoperatório por endoscopia, que o posicionamento ideal da cartilagem deve ser intermediária entre a posição de abdução máxima e a posição de descanso, que as taxas de sucesso desta técnica têm sido estabelecidas utilizando critérios subjetivos, assim como, a performance nas corridas, razão pela qual estes valores tem enormes variações. As complicações mais freqüentes desta técnica são a falha para manter a abdução, ossificação da cartilagem, obstrução esofágica, reação ao fio protético, infecção, deiscência, seroma, traqueíte, fístulas, pneumonia, pneumotórax, disfagia, granulomas, laringoespasmo durante o exercício, edema laringeano, condrite, regurgitação, tosse e descarga nasal.

Robertson e Ducharme (2005), mencionaram também, como complicações pós-operatórias, a formação de abscessos na área protética, o DDPM, disfagia e tosse, sendo que alguns eqüinos necessitaram a remoção da prótese quando o grau da tosse interferiu no treinamento.

Raker (1975), relatou que 40% dos cavalos submetidos à prótese laringeana apresentaram tosse temporária associada à alimentação por várias semanas após a cirurgia e 6% dos cavalos apresentaram tosse crônica, e que a origem patogênica desta tosse não é ainda conhecida. Porém, a contaminação da laringe e traquéia com partículas alimentares e o estímulo subsequente do reflexo da tosse, pareceu ser o mecanismo principal envolvido, que a abdução permanente da aritenóide interferiu com o mecanismo de proteção luminal laringeano. Outra causa pode ser o trauma cirúrgico nos músculos e nervos regionais que podem contribuir também na presença da tosse. Outras causas, como granulomas intralaringeos, protusão da prótese dentro do lúmen laringeano, fístulas intralaringeas e condrites também acarretaram em tosse. O autor ainda afirmou que apesar desta técnica cirúrgica não ser a ideal para restabelecer uma laringe “normal” e, atualmente o único método útil para ser usado em cavalos de corrida, mesmo com suas desvantagens, continuará sendo usada até que outra técnica mais adequada seja desenvolvida. Suas principais desvantagens são um alto potencial de complicações, efetividade parcial e falha. Quando os aspectos históricos da cirurgia laringeana são considerados, deve-se reconhecer que pouco progresso

tem ocorrido nos últimos 150 anos, desde que Günther Junior começou suas pesquisas, e ainda mais quando se considera que os métodos atuais usados já foram explorados no início do século XIX. É provável que uma melhora significativa poderia ser alcançada se a laringoplastia for desenvolvida para criar, consistentemente, uma abdução permanente e satisfatória, já que não é conhecido se a abdução a longo prazo é mantida pela prótese, pelo tecido fibroso cicatricial ou por ambos, e é possível que, usando um número maior de próteses ou variações na área da colocação da sutura e na sua inserção, possam retardar a migração da prótese. O autor sugere que alternativamente, poderia ser estudado um método que atinja mais naturalmente a união entre as cartilagens cricóide e tiróide, continuando os estudos de Goulden e Anderson (1982) e Speirs et al. (1983), que descreveram a anquilose como um método de produzir abdução permanente, assim como, estudos semelhantes realizados por Cook (1976) e Thompson, Ward e Schwartz (1984).

Greet, Baker e Lee (1979), elucidaram que a hiperabdução da aritenóide pela laringoplastia acarreta distorção do canal faringo-esofágico e, conseqüentemente, pode estar envolvida na produção da tosse crônica pós-operatória. Também observaram experimentalmente que equinos controle, sem colocação da prótese, também apresentaram disfunção faríngea e presença de alimento na laringe por 90 dias.

Ducharme e Hackett (1991); Davenport, Tulleners e Parente (2041) e Parente (2004), atestaram que a laringoplastia é, atualmente, o método preferido de tratamento em equinos com HL, (pacientes selecionados com grau III e todos os pacientes com grau IV). Sendo isto especialmente verdadeiro se o equino é usado em atividades, como corridas, nas quais a intolerância ao exercício interfere na performance. A abertura máxima da rima glottidis não é obtida com a laringoplastia, existindo estudos na mecânica do fluxo aéreo que mostraram grandes melhoras pós-cirúrgicas, outros, demonstram o retorno à normalização da mecânica do TRA em cavalos correndo em velocidades maiores que 15 m/s. O exame criterioso e objetivo da laringoplastia no tratamento da HL indica que esta melhora ou resolve a intolerância ao exercício em, aproximadamente, 60 a 70% dos cavalos operados. Assim mesmo, os autores enfatizaram que a meta da cirurgia deve ser a prevenção do colapso dinâmico laringeo, (adução passiva da aritenóide durante a inspiração) e não restabelecer uma abdução máxima da cartilagem, sendo que 60 a 70% da abdução máxima deve ser obtida durante a laringoplastia. Estes autores descreveram que a laringoplastia realizada em cavalos afetados com HL grau III, pode ser acompanhada da neurectomia do nervo laringeo recorrente, com objetivo de prevenir a contração residual dos músculos cricoaritenóideo dorsal e lateral contra a sutura, pois esta atividade muscular acarreta o afrouxamento da sutura

pelo corte da prótese nas cartilagens, uma vez que está bem estabelecido que, o diâmetro da laringe decresce progressivamente no período do pós-operatório. Mencionaram que, nos cavalos experimentais, este fato não é reconhecido já que, normalmente, não são acompanhados no período pós-operatório o tempo suficiente para se avaliar este fato.

Edwards (1999) sustentou também, as opiniões dos autores acima mencionados e descreveu o emprego da neurectomia do nervo laringiano recorrente, rotineiramente nos eqüinos submetidos à prótese laringeana afetados com HL de grau III ou de graus menores. Este autor enfatizou que a prótese laringeana ofereceu resultados pós-operatórios melhores nos eqüinos que apresentaram uma performance vitoriosa pré-operatória, quando comparados àqueles eqüinos perdedores ou inéditos. Kraus e Parente (2003), relataram que a realização concomitante da prótese laringeana e da ventriculocordectomia ofereceram melhores resultados na performance dos eqüinos operados em comparação àqueles eqüinos submetidos unicamente à prótese laringeana. Hawkins et al. (1997); Hammer et al. (1998) e Robertson (2000), relataram que a prótese laringeana possuiu maior índice de falha em dois grupos de eqüinos, um formado por eqüinos de até dois anos de idade, assim como eqüinos de mais idade afetados por HL de grau III. Pois no primeiro grupo, as cartilagens ainda são imaturas e, portanto, mais susceptíveis à serem rasgadas pelo fio prostético e no segundo grupo, alguns eqüinos apresentaram ainda uma movimentação significativa das aritenóides devido à paralisia parcial e à mudanças cíclicas nas pressões do fluxo aéreo intenso gerado durante o exercício máximo. Esta falha da prótese laringeana pode ocorrer no período pós-operatório imediato ou semanas e, até meses após a cirurgia, devido principalmente à ruptura do processo muscular da cartilagem aritenóide pelo fio prostético.

McIlwraith e Robertson (1998), descreveram a técnica da laringoplastia, a qual requer anestesia geral, com o cavalo em decúbito lateral e o lado afetado (usualmente o esquerdo) para cima. A cabeça e o pescoço devem estender-se completamente e uma almofada é colocada embaixo da região laringeana para melhorar sua apresentação. Após o término desta cirurgia o cavalo é colocado em decúbito dorsal para efetuar a ventriculectomia. Uma incisão de 10 a 12 cm é realizada na pele, paralela e ventralmente à veia linguofacial, estendendo-se rostralmente ao músculo externo mandibular. A incisão continua através da fáscia estabelecendo um plano de dissecação ventral à veia linguofacial e dorsal ao músculo omohioideo. Esta dissecação continua profundamente com o uso de tesouras, ou manualmente, até expor a face lateral da laringe encoberta pelos músculos tireofaríngeo e cricofaríngeo. Uma vez identificada a linha vertical de união entre esses músculos, esta é dissecada e, por meio de um afastador, o plano mais profundo é localizado, tomando cuidado em não

traumatizar a artéria tireolaringeana. Manualmente se localiza o processo muscular da aritenóide na área mais dorsal e cranial. A fásia que cobre a porção dorso caudal da cricóide é afastada de forma manual e atraumaticamente, para expor assim, a porção mais axial da cricóide. A prótese mais comumente usada é de material não elástico tal como polydek número 5, mersilene número 2 (duplo) ou ethibond número 5. Duas suturas são comumente utilizadas, as quais podem passar em um orifício único no processo muscular ou por dois orifícios separados. O ponto exato para a colocação da sutura na cricóide é determinado pela localização de uma pequena depressão imediatamente vizinha a linha média dorsal da laringe. A prótese deve ser ancorada perto da linha média dorsal. O fio cirúrgico é colocado usando uma agulha de meio círculo com ponta de trocater. A ponta da agulha é colocada atrás e embaixo da borda livre da lâmina da cricóide na região da depressão e avançada submucosalmente, evitando aprofundá-la e penetrar a mucosa laringeana. A cricóide é penetrada aproximadamente de 1 a 1,5 cm cranialmente da sua borda caudal. A artéria carótida e o esôfago encontram-se muito perto desta região no aspecto dorsal da laringe e normalmente quando se usa um afastador largo e maleável, estas estruturas são deslocadas e protegidas. A agulha é retirada, então, da sutura e deslocada cranialmente, ventral ao músculo cricofaríngeo, usando uma pinça hemostática. A agulha é recolocada no fio de sutura e posicionada ao lado medial do processo muscular, passando-a lateralmente em uma direção discretamente caudorostral. A agulha deve penetrar o aspecto lateral do processo muscular acima da asa da cartilagem tireóide e deve ser colocada perto da base do processo muscular, assegurando-se assim, um ancoramento seguro. Durante esta manobra, o músculo tirofaríngeo é afastado cranialmente de forma manual, o que oferece um melhor acesso ao processo muscular.

Outra forma de providenciar um acesso adequado ao processo muscular é pela colocação de uma pinça Backhaus na asa da cartilagem tireóide e, com o auxílio de um assistente, efetua-se uma tração e rotação lateral da laringe apresentando-a para o cirurgião. Uma vez que a sutura atravessou o processo muscular, o fio é tracionado energicamente para assegurar-se que o mesmo ficou devidamente tenso e sem dobras. A extremidade caudal do fio de sutura é deslocada cranialmente abaixo do músculo cricofaríngeo. O primeiro nó simples é efetuado no fio da prótese, em forma suficientemente vigorosa, e mantido com um porta agulha pelo assistente, para realizar-se, em seguida, um nó de cirurgião, seguido de dois ou três mais. A tensão colocada no fio varia dependendo do cirurgião, porém, maior tensão normalmente é requerida para conseguir uma abdução adequada em pacientes mais velhos. Alguns cirurgiões avaliam o grau de abdução intra-operatória com auxílio do endoscópio.

Uma segunda sutura pode ser colocada levemente lateral à primeira na cricóide. A incisão entre os músculos tirofaringeano e cricofaringeano é suturada usando fio de sutura absorvível 2-0 em pontos separados. A fásia vizinha à veia linguofacial e ao músculo omohioideo é suturada usando um ponto contínuo com material sintético absorvível 2-0. O tecido subcutâneo é aproximado em pontos separados e a pele é suturada com material não absorvível e/ou grampos. O cavalo, pós-operatoriamente, requer descanso total durante 30 a 60 dias. Em casos de insucesso da prótese laringeana a repetição da mesma técnica cirúrgica é uma alternativa viável. Alternativamente uma aritenoidectomia parcial pode ser realizada. Alguns animais apresentaram um grau exagerado de tosse ou aspiração de material alimentar, casos em que a sutura protética deve ser removida, aliviando assim estes problemas.

Dixon et al. (2004a,b), mostraram uma redução ou uma eliminação pós-operatória dos ruídos anormais respiratórios em aproximadamente 75% dos cavalos submetidos à prótese laringeana, e que este parâmetro nem sempre é acompanhado pela melhora dos parâmetros ventilatórios do ciclo respiratório e/ou da performance do animal. Este critério tem sua utilidade limitada, pelo fato de que alguns eqüinos acometidos pela HL não apresentaram sempre ruídos audíveis anormais durante o exercício, e endoscopicamente, mostraram importantes graus de HL (ARCHER; LINDSAY; DUNCAN, 1991; BAKER, 1987), porém, os sons anormais respiratórios e obstruções respiratórias estão freqüentemente associados e, conseqüentemente, os treinadores e proprietários geralmente relacionam diretamente o volume dos ruídos respiratórios anormais durante o exercício com a performance do animal. Entretanto, a relação entre a obstrução respiratória e os ruídos respiratórios anormais ainda não está esclarecida (BROWN et al., 2004). Alguns eqüinos não apresentaram sinais de obstrução respiratória e ruídos respiratórios anormais durante o exercício intenso, seja na esteira ou durante as corridas, exceto em momentos inesperados, fato que dificulta uma avaliação adequada do grau dos sons já que estas condições são imprevisíveis e erráticas (BEARD, 1996). Brown et al. (2004) e Greet (2004), afirmaram que a produção de ruídos respiratórios não deve ser usada como indicação do sucesso cirúrgico no eqüino, já que a restauração da mecânica respiratória do TRA deve ser a meta primária da cirurgia. Assim mesmo, afirmaram que a baixa correlação entre os índices de ruídos e o grau de obstrução aérea quando mensurados pelo Pui (pressão aérea inspiratória do TRA), explicando porque alguns eqüinos com ruídos residuais no TRA após a cirurgia chegam a correr com êxito.

Tulleners (1990), relatou que uma das complicações mais sérias da prótese laringeana é a infecção na área protética, nesses casos usualmente é observado dano irreversível na cartilagem, perda dos contornos anatômicos normais, um excesso de tecido reativo cicatricial

perda dos movimentos normais da articulação cricoaritenóidea, conseqüentemente, a aritenoidectomia (parcial) é o único meio cirúrgico de restabelecer um melhor fluxo aéreo. Ducharme e Hackett (1991), descreveram que o diagnóstico da hemiplegia laringeana muitas vezes não é simples e requer experiência do clínico já que um endoscopista experiente reconhece facilmente uma hemiparalisia laringeana completa, porém, fica perplexo, observando alguns casos de assincronia laringeana, tremidos, e paralisias parciais, alterações que dificultam muitos estudos de diagnóstico, prevalência e resultados cirúrgicos. A interpretação errada do significado clínico das variações dos movimentos da aritenóide é comum, resultando freqüentemente no diagnóstico de patologias sérias ou ainda pior em intervenções cirúrgicas em cavalos sadios. A eficácia da cirurgia no tratamento da HL depende de como o sucesso é definido. A definição em um cavalo de corrida é diferente daquela de um cavalo de tração ou de exibição. Além disso, o tratamento efetivo para a intolerância ao exercício não implica unicamente a eliminação dos ruídos anormais. Existe literatura em que o critério usado para determinar o sucesso cirúrgico na HL é completamente subjetivo, (opinião do treinador ou do proprietário da performance ou ruídos respiratórios no animal). Métodos mais objetivos para avaliar os tratamentos cirúrgicos são aqueles que comparam a performance das corridas do cavalo no pré e pós-operatório (recordes de corrida), assim como, a determinação da resistência do fluxo aéreo no TRA antes e depois do tratamento. A indicação cirúrgica deve ser definida não somente em função das alternativas cirúrgicas, mas também em virtude das metas que o cirurgião visa, sejam ruídos anormais, intolerância ao exercício, ou ambos.

3.3.4 Desmotomia dos Ligamentos Ariteno-Epiglóticos

A correção do encarceramento epiglótico é realizada pela via cirúrgica. Várias técnicas foram descritas: a primeira dela é realizada através de uma laringotomia sob anestesia geral e com o animal em decúbito dorsal. Uma vez exposta à cavidade laringeana, o corpo da cartilagem tireóide é também dividido para obter um melhor acesso, tomando cuidado em não lacerar a epiglote que se encontra imediatamente ventral. O uso do retrator auto-estático de Adson permite uma visualização adequada. A borda livre do palato mole pode ser então visualizada cranialmente na faringe. A epiglote é retraída caudalmente de forma atraumática até a laringe, o necessário para identificar os ligamentos ariteno-epiglóticos que recobrem a

mesma. Com duas ou mais pinças de Allis, estes ligamentos são estabilizados e deslocados. A quantidade de tecido a ser ressecada deve ser determinada de acordo com a extensão do encarceramento. A ressecção pode ser realizada com tesouras ou com um bisturi elétrico, porém, este somente deve ser utilizado se o animal se encontra em um plano profundo de anestesia, já que a deglutição pode ser induzida com o estímulo elétrico aplicado e causar movimento epiglótico, desfazendo o encarceramento. No pós-operatório, a laringotomia é mantida aberta para cicatrização por segunda intenção e esse período consiste em descanso por 6 a 8 semanas (BOLES; RAKER; WHEAT, 1978).

Ferraro (1990b), comentou que a faringotomia oferece um melhor acesso para a correção desta doença, especialmente em casos crônicos em que existem evidências de aderências entre a cartilagem epiglótica e os ligamentos, assim mesmo na presença de tecido de granulação abundante. A faringotomia também evita o trauma causado na epiglote durante a sua manipulação pela laringotomia, já que esta cartilagem é altamente susceptível à inflamação e, freqüentemente, se observa paralisia temporária do palato mole, disfagia e pneumonia por aspiração quando a epiglote é manipulada inadequadamente. Além disso, a visualização que se obtém através da faringotomia ventral, permite uma dissecação mais precisa dos tecidos anormais.

Outro método de reparação cirúrgica para esta doença, especialmente em animais em pleno treinamento, é a ressecção em estação sob efeito de anestesia local. Esta técnica requer o uso de um bisturi em forma de gancho (WHEAT, 1978) que é colocado por via nasal. Uma vez que o cavalo tenha sido tranqüilizado, a anestesia local é aplicada topicamente na laringe e com o cavalo contido com um cachimbo, o endoscópio é colocado na narina oposta. O tecido anormal que recobre a epiglote é identificado e o bisturi é colocado na sua linha média até prender na cobertura anormal. Com movimentos firmes e enérgicos, este ligamento é dividido na sua linha média até o ápice epiglótico. O bisturi é retirado e a deglutição no animal é estimulada acelerando dessa forma o deslocamento lateral e ventral do tecido anormal incisado. É importante que a porção côncava do bisturi esteja bem afiada, já que de outra forma a tração do ligamento acarretará em seu deslocamento sem a adequada incisão. Esta técnica cirúrgica é relativamente segura e rápida. Ressaltando que uma boa contenção é muito importante, já que de outra forma pode resultar na laceração acidental do palato mole ou dos ossos turbinados. O retorno do animal ao treinamento é de uma semana. Tate (1991) descreveu o mesmo procedimento cirúrgico, porém, usando Neodymium (Nd): YAG laser. Jann e Cook (1985), também relataram a ressecção do ligamento aritenoepiglótico em casos de encarceramento epiglótico por meio da eletrocirurgia transendoscópica.

Wheat (1978), relatou outra técnica cirúrgica não invasiva e realizada sob anestesia geral. Utilizando a via oral e um bisturi especial, o cavalo é colocado em decúbito lateral e quando um plano anestésico adequado é alcançado, o tubo endotraqueal é removido e um espéculo bucal de Vernall é colocado e aberto até alcançar uma abertura da cavidade oral adequada. Através da palpação manual, da extensão e acessibilidade, os tecidos anormais que recobrem a epiglote são identificados. O bisturi é colocado até a entrada da laringe, sendo protegido pela mão do cirurgião, prendendo firmemente a cobertura anormal. A mão do cirurgião é retirada da laringe e, com movimentos firmes e enérgicos, o tecido anormal é incisado pelo bisturi. Através de repalpação local pode se determinar se a cobertura anormal foi devidamente incisada e a epiglote retornou a sua posição normal. Honnas e Wheat (1988) concluíram que 88% dos eqüinos submetidos à desmotomia do ligamento ariteno-epiglótico por via transnasal ou por laringotomia, recuperaram a performance. Boles, Raker e Wheat (1978) afirmaram que 88,89% dos eqüinos submetidos a esta cirurgia independentemente do método, retornaram ao mesmo nível de corrida pré-cirúrgico, destacando também que 4 de 21 animais não operados e acometidos por esta doença, também voltaram a correr mantendo sua performance. Blikslager e Tate (2000); Ferraro (1990b); Palmer e Hogan (1997) e Tulleners (1998a,b) relataram taxas de sucesso entre 90% e 96% usando laser de contato Nd-YAG na cirurgia com retorno às corridas entre 3 e 8 semanas após a cirurgia. Holcome e Ducharme (2004), descreveram que 82% dos eqüinos submetidos a diversas técnicas cirúrgicas para a correção do encarceramento epiglótico apresentaram uma boa performance pós-operatória, 10% tiveram recorrência da doença e 15% apresentaram deslocamento dorsal do palato mole no pós-operatório.

Robertson (1991) afirmou que o DDPM é a principal complicação pós-operatória observada em todas as técnicas cirúrgicas empregadas para a correção do encarceramento epiglótico, sendo indicado quando uma laringotomia ou faringotomia sejam empregadas, uma estaflectomia também seja realizada concomitantemente, especialmente naqueles cavalos em que a hipoplasia e deformidades epiglóticas são observadas pré ou trans-cirúrgicamente.

3.3.5 Técnicas de Reinervação da Laringe usando Enxertos Autólogos

Ultimamente tratamentos mais fisiologicamente corretos, menos traumáticos e não mutilantes têm sido descritos utilizando técnicas de reinervação com resultados cada vez mais

promissores e obtendo resultados satisfatórios (EDWARDS, 1999). Smith⁸ (1894 apud SPEIRS, 1987) e Tagg⁹ (1935 apud SPEIRS, 1987) relataram os primeiros estudos para reinervação laringeana em eqüinos. Segundo Ducharme e Hackett (1991) e Ducharme e Stick (1990), o objetivo da reinervação laringeana é a restauração da função abduutora realizada pelo músculo cricoaritenóide dorsal. Uma reinervação positiva depende do uso de um nervo que transmita o impulso nervoso efetivamente durante a inspiração, resultando na contração do músculo cricoaritenóide dorsal em sincronia com a inspiração. Os resultados obtidos usando enxertos autólogos com pedículos neuromusculares, especialmente quando são transplantados quatro ou mais deles, alcançam recuperação similares ou melhores que aqueles obtidos com o uso da prótese laringeana, com a vantagem de não apresentar as complicações associadas a essa técnica. Os melhores resultados obtidos foram em potros de dois anos de idade e em animais de hipismo, sendo que esta técnica permitiu uma adequada realização da prótese laringeana posterior em casos desfavoráveis. A principal desvantagem das técnicas de reinervação é o longo período de recuperação pós-cirúrgica até obter-se uma reinervação efetiva, a qual varia de 8 a 12 meses. Stick (1996) descreveu uma taxa de sucesso de aproximadamente 76% usando técnicas de reinervação. Edwards (1999) defendeu que a reinervação laringeana por enxertos autólogos depende de: 1) que o músculo que apresenta uma inervação defeituosa aceite positivamente o crescimento do nervo implantado; 2) que o músculo reinervado responda a ação do nervo que o inerva; 3) que esta reinervação seja efetiva por um período mínimo de três anos. Viterbo (1992 e 1993) relatou o emprego da neurorrafia latero-terminal experimental em ratos e no tratamento de paralisias faciais em humanos.

As principais técnicas descritas para o enxerto autólogo são:

- A. Do Nervo Recorrente Direito no Nervo Recorrente Esquerdo (Neurorrafia latero-terminal, utilizando um segmento do segundo Nervo Cervical) (RASMUSSEN, 1998).
- B. Pedículo neuro-muscular do Segundo Nervo Cervical e Músculo Cricoaritenóide Dorsal ipsilateral (DUCHARME et al., 1989a,b,c; DUCHARME; STICK, 1990; DUCHARME et al., 1986).

⁸ SMITH. Discussion on the results of suturing divided nerves, with special reference to the treatment of laryngeal paralysis in horses. In: Proceedings of the Royal Society of Medicine; 27, 1894. p. 1207-1210.

⁹ TAGG. The nerve grafting operation for roaring. Veterinary Journal, v. 71, p. 396-398, 1935.

- C. Implantação terminal de Segundo Nervo Cervical no Músculo Cricoaritenóide Dorsal (DUCHARME et al., 1989b, 1985, 1986).
- D. Anastomose do Primeiro Nervo Cervical no Nervo Laríngeo Recorrente (Neurorrafia término-terminal) (DUCHARME, 1989a,b,c; EDWARDS, 1999).
- E. Pedículo neuro-muscular do Primeiro Nervo Cervical e o Músculo Homoióide no Músculo Cricoaritenóide Dorsal, utilizando o tronco principal e o tronco principal e vários ramos (EDWARDS, 1999; FULTON; STICK, 1998; FULTON et al., 1991; FULTON et al., 1992; STICK, 1996). Esta técnica é atualmente a mais preconizada e é descrita detalhadamente por Fulton, Stick e Derksen (2004).
- F. Pedículo neuro-muscular do Primeiro Nervo Cervical e Músculo Homoióideo no Músculo Cricoaritenóide Dorsal associada à Neurectomia do Nervo Laríngeo Recorrente (FULTON et al., 1991; FULTON et al., 1992).
- G. Pedículo neuro-muscular do Primeiro Nervo Cervical e Músculo Homoióide no Músculo Cricoaritenóide Dorsal associada à ventriculectomia e/ou cordectomia (FULTON; STICK; DERKSEN, 2003; FULTON et al., 1991; FULTON et al., 1992; FULTON, 2004).
- H. Pedículo neuro-muscular do Primeiro e Segundo Nervos Cervicais, Músculo Homoióide e Esternoióide no Músculo Cricoaritenóide Dorsal (HARRISON, 1992).

Fulton, Stick e Derksen (2003), e Stick (2001) em uma revisão das técnicas de reinervação laringeana para o tratamento da hemiplegia laringeana idiopática, descreveram que a maioria dos pesquisadores é unânime em afirmar que a função laringeana de grau I e II é normal, embora os graus III e IV resultam em alterações na performance dos eqüinos afetados. Comentaram que os resultados obtidos para a correção dessa doença, por meio da prótese laringeana são amplos, dependendo dos critérios usados para sua avaliação, porém, quando o índice de melhora é considerado uma performance superior pós-cirúrgica, o índice variou de 44% a 45%. Indicaram a vantagem da técnica de reinervação laringeana sobre a prótese visto que não causa alterações na arquitetura laringeana, o qual significativamente, reduzem o potencial para o aparecimento de complicações associadas à prótese laringeana. Os três principais métodos de reinervação são: anastomoses de nervos diferentes, implantação de

nervos seccionados na musculatura e um enxerto de pedículos músculo-nervosos. Esta última técnica é a que apresenta até hoje o melhor resultado, já que a atividade muscular pós-operatória da área enxertada pode ser determinada por eletromiografia, precocemente com oito semanas após a cirurgia, acreditando-se que este retorno à função normal é o resultado do transplante de placas neuromotoras no pedículo transplantado. Também tem sido mostrado que os axônios seccionados no pedículo enxertado ajudam também a reinervação por brotamentos axonais, já que a distância dos brotos nervosos ao músculo enxertado é mínima, estes axônios regenerados também podem alcançar as placas neuromotoras originais do músculo receptor ou formar novas placas neuromotoras. Durante esta técnica cirúrgica, tenta-se enxertar o maior número possível dos ramos seccionados dos nervos, porém ocasionalmente, o ramo caudal do mesmo tem que ser seccionado para liberar o corpo principal do nervo para seu reposicionamento. A inervação dupla no músculo cricoaritenóide dorsal por esta técnica naqueles eqüinos com hemiplegia laringeana de grau III acontece sem detrimento na atividade muscular por implantação de um segundo nervo independente. Também é postulado que existe um fator quimiotático produzido em condições de denervação aguda que ajuda a reinervação de um nervo implantado, onde a neurectomia concomitante do nervo laringeano recorrente ipsilateral pode ser também realizada durante o enxerto pedicular. Os autores relataram ainda, que, paralelamente ao enxerto de pedículos neuromusculares (nervos cervicais I e II e músculo homoióide), também realizaram a ventriculectomia e/ou ventrículo-cordectomia para reduzir os ruídos anormais inspiratórios apresentados frequentemente pelos eqüinos operados.

O período pós-operatório é de um mês de confinamento e de três meses com o eqüino em liberdade no piquete. Neste estágio (16 semanas pós-cirurgicamente) o eqüino retorna ao treinamento. Este esquema é baseado na evidência de reinervação adequada por esta técnica em cães, seres humanos e eqüinos, aconselhando os treinadores que o exercício intenso deve ser introduzido tão rápido e freqüente quanto possível. Uma vez que ao músculo homoióide é um músculo acessório da respiração, considerável esforço respiratório deve ser atingido para ativar o primeiro nervo cervical, aconselharam que o cavalo galope forte acima de 400 m em dias alternados durante seu treinamento.

Fulton, Stick e Derksen (2003), e Stick (2001) relataram que para avaliar o sucesso do enxerto neuromuscular durante o exame endoscópico em descanso, existem dois métodos de estimular a contração do músculo homoióide e o músculo cricoaritenóide dorsal reinervado. O primeiro reflexo é obtido ao levantar a cabeça e o pescoço o mais alto possível, observando endoscopicamente a laringe, que em caso de reinervação positiva, mostrará movimentação

abdução da aritenóide esquerda. O segundo reflexo é produzido quando a comissura labial do cavalo é puxada para trás com um dedo. Este reflexo pode ser estimulado tanto do lado esquerdo como do lado direito. Aqueles eqüinos com resultados negativos à técnica cirúrgica, mostraram que a maioria deles atingiu uma reinervação positiva, porém, aparentemente, não ocorreu um grau de regeneração suficiente para que o músculo cricoaritenóide dorsal ofereça a estabilidade necessária da aritenóide esquerda durante o exercício. As complicações raras deste procedimento cirúrgico são principalmente os seromas ou hematomas na área operada. O tempo médio entre a cirurgia e a primeira corrida é de 7,5 meses para os eqüinos com grau III e de 8,6 meses para eqüinos com grau IV. A melhora da performance nos cavalos operados é de aproximadamente 53% a 58%, sendo que 84% correram as mesmas distâncias pré-cirúrgicas ou inclusive distâncias maiores. O fato de que a maioria dos eqüinos operados com esta técnica continuou produzindo ruídos anormais inspiratórios quando retornam ao treinamento, muito provavelmente foi resultado de função ainda ineficiente do músculo cricoaritenóide dorsal, já que na maioria desses animais os ruídos anormais são reduzidos progressivamente assim que o treinamento progride. Aproximadamente 20% dos eqüinos operados por esta técnica apresentam resultados negativos, sendo a principal causa o afastamento do pedículo pós-cirurgicamente, especialmente se o comprimento deste é insuficiente. Também acontece quando existe manejo trans-operatório inapropriado do pedículo, criando uma distensão maior no mesmo, já que está comprovado que uma extensão menor que 8% produz alteração na microvasculatura intraneural e 10% ou mais, produzem uma interrupção total da mesma, seguida pela morte do corpo celular do primeiro nervo cervical, ou como resultado da secção de seus ramos, produzindo cromatólise.

Fulton, Stick e Derksen (2003), e Stick (2001) mencionaram que o retorno precoce a uma efetiva função do músculo cricoaritenóide dorsal pode ser obtido pelo uso de estimulação nervosa periférica, técnica já utilizada na terapia do ser humano, em doenças cuja força muscular pós-enxerto precisa ser acelerada, como acontece nas cardiomioplastias (músculo *Latissimus dorsi*) ou nas mioplastias anais, com o intuito de fortalecer o esfíncter anal. No eqüino, esta estimulação é conseguida usando um eletrodo de platina bipolar inserido ao primeiro nervo cervical após o enxerto. Estes eletrodos são conectados a uma fonte de estímulo externo (estimulador muscular elétrico, EMS-HP), sendo o estímulo necessário para produzir movimento de 0,5 V aplicado por 200 mil/seg durante meia hora, diariamente por um mês, antes de iniciar o treinamento. Os resultados apresentados mostraram que a técnica de enxertos de pedículos neuromusculares é tão efetiva quanto a prótese laringeana quando os resultados na performance de corrida de ambas as técnicas são comparadas. A maior

desvantagem da técnica do enxerto neuromuscular é o tempo entre a cirurgia e a primeira corrida (de 7,5 a 8,6 meses) quando comparado à prótese laringeana, no qual o tempo médio é de 5,8 meses, mais em vista das vantagens desta técnica, a mesma recomenda seu uso em animais jovens, especialmente fêmeas. Com base nos resultados obtidos com o uso da estimulação nervosa externa pós-enxerto, acredita-se que o tempo de recuperação possa ser reduzido, assim como, aumentar o número de cavalos ganhadores que, afinal de contas, é a única medida de êxito que interessa aos treinadores e proprietários.

Robertson e Ducharme (2005) afirmaram que a técnica do enxerto de pedículos neuromusculares não atingiu popularidade, pois ainda não foi demonstrado que produz melhores resultados que aqueles atingidos pela laringoplastia além do extenso período de convalescência exigido. Porém, uma de suas principais vantagens é um menor número de complicações pós-cirúrgicas, especialmente a tosse e a aspiração de material alimentar.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 EXAMES ENDOSCÓPICOS

Foram realizados 3.461 exames endoscópicos do TRA em 2.354 animais, dos quais somente 2.120 foram considerados, devido a dados insuficientes em 234 eqüinos, durante o período de 1993 a 2003. Todos esses eqüinos foram encaminhados a Divisão de Assistência Veterinária do Jockey Club de São Paulo (DAV-JCSP) para exame do trato respiratório com suspeita de alterações ou com intuito de atestar a sanidade dos mesmos. Neste estudo, foram considerados os resultados obtidos durante o primeiro exame endoscópico, embora alguns animais foram examinados mais de uma vez. Os resultados obtidos em exames subseqüentes somente foram considerados naquele grupo em que foi verificada a progressão da hemiplegia laringeana (95 eqüinos).

O método utilizado para o ranqueamento das doenças do TR diagnosticadas endoscopicamente quando em associação, foi baseado na experiência clínica desenvolvida pelo autor em quase três décadas de atividade no DAV do Jockey Club de São Paulo. A graduação da HL foi usada segundo aquela originalmente descrita por Cook (1976,1988a) e, posteriormente, usada por Knottenbelt e Pascoe (1994) e Archer, Lindsay e Duncan (1991).

O exame clínico consistiu na anamnese, na inspeção direta do eqüino apresentado e da inspeção indireta do trato respiratório anterior através de exame endoscópico, utilizando um fibrocolonoscópio flexível*. O exame endoscópico foi realizado com os eqüinos em posição quadrupedal na sala de endoscopia do DAV e contidos pelo uso de um cachimbo e sem a administração de tranqüilizantes. A idade dos eqüinos variou de 22 meses a 8 anos, sendo fêmeas, garanhões e também machos castrados. Foram examinadas as vias nasais, cavidade nasal, faringe, palato mole, recesso faringeano, aberturas faringeanas dos divertículos auditivos, epiglote, aritenóides, cordas vocais, lúmen laringeano e traqueal. A movimentação da faringe e laringe foi estimulada usando-se instilação de água destilada através do canal de trabalho do endoscópio, por obstrução manual das narinas durante um minuto, por contato direto da ponta do endoscópio nas paredes faringeanas ou nas cartilagens laringeanas e por

*Fibrocolonoscópio Flexível Olympus, GIF, tipo CF – P20L de 1.60 m de comprimento com 10 mm de diâmetro e uma fonte de luz fria alógena de 15V/150W.

meio do “slap test”. Este último método diagnóstico foi utilizado principalmente em casos de dúvida de HL.

Os eqüinos examinados foram apresentados, alguns em descanso total, outros antes do exercício e outros após um trabalho forte. Não foram examinados eqüinos imediatamente após a corrida. Durante o transcorrer do estudo, 353 eqüinos foram reexaminados duas ou mais vezes.

Foram realizadas análises estatísticas utilizando os testes Exato de Fisher e Qui-quadrado.

4.2 RESULTADOS PÓS-CIRÚRGICOS DAS LARINGOPATIAS

Foram analisados criticamente os resultados pós-operatórios de 134 cavalos PSI em treinamento submetidos à cirurgia laringeana nos meses de setembro de 1998 a setembro de 2003, sendo que em sete destes animais foram realizados duas ou mais intervenções cirúrgicas diferentes e em épocas diferentes (Apêndice Y – Tabela e Gráfico 15).

Foram realizadas 84 cricoaritenoidexias (prótese laringeana) (62,69% do total de 134 cirurgias laringeanas realizadas), destas, 71 associadas à ventriculectomia (84,52% do total de 84 próteses laringeanas realizadas), seis associadas à ventriculectomia e neurectomia do nervo laringeano recorrente (7,14% do total de 84 próteses laringeanas realizadas) e três associadas à ventriculectomia e cordectomia (3,57% do total de 84 próteses laringeanas realizadas). Portanto, apenas quatro eqüinos foram submetidos à prótese laringeana sem associação a outra técnica cirúrgica (4,76% do total de 84 próteses laringeanas realizadas), oito ventriculectomias (5,97% do total de 134 cirurgias laringeanas realizadas), 18 aritenoidectomias (13,43%), 16 desmotomias dos ligamentos aritenoepiglóticos (11,94%), 6 eqüinos submetidos à estafiectomia (4,48%) e dois submetidos a remoção de cisto subepiglótico (1,49%) (apêndice Y - tabela e gráfico 15). Neste estudo, do total de 84 eqüinos submetidos à prótese laringeana, apenas 60 (71,43% do total de 84) foram considerados, pois 24 eqüinos não forneceram dados suficientes.

Os eqüinos operados variaram de dois a seis anos de idade, sendo machos, fêmeas e machos castrados; alguns inéditos (cavalos que não chegaram a estrear) e a maioria animais em campanha ativa.

As diversas cirurgias executadas foram realizadas por diversos cirurgiões veterinários atuantes, particulares ou do quadro de funcionários do Jockey Club de São Paulo, todos os animais foram operados sob anestesia geral no centro cirúrgico da DAV-JCSP usando os seguintes protocolos:

- a) Avaliação pré-anestésica do paciente: ausculta cardíaca, respiratória, intestinal e aferimento da temperatura retal, para validar suas atuais condições.
- b) Medicções pré-anestésicas (tranqüilização): romifidina, 0,04 mg/kg, (Sedivet® – Boehringer Ingelheim) e escopolamina, 0,044 mg/kg, (Buscopan® – Boehringer Ingelheim) por via endovenosa em bolus.
- c) Após um período de 10 minutos o paciente foi encaminhado à sala de indução;
- d) Nova avaliação (grau de sedação e frequência cardíaca).
- e) Indução anestésica por via endovenosa (100 mg/kg de Éter Gliceril Guaiacol em 500 ml de Solução Glicosada 5% em bolus) até os primeiros sinais de ataxia e relaxamento, seguidos de 4,5 mg/kg de Tiopental de Sódio (Thionembutal® – Abbott) em bolus.
- f) Intubação orotraqueal (sonda endotraqueal (Cook) de 20 mm lubrificada com gel hidrossolúvel).
- g) Remoção do paciente até a mesa cirúrgica.
- h) Posicionamento do paciente na mesa cirúrgica (dorsal ou lateral dependendo da técnica cirúrgica).
- i) Manutenção anestésica (por meio de um aparelho de anestesia inalatória HB Hospitalar Conquest Big®): o paciente foi ventilado mecanicamente numa frequência respiratória de 10 movimentos respiratórios por minuto com halogenado (Halothano® – Cristália ou Forane® – Abbott) em oxigênio 100%); artéria metatársica foi canulada com um cateter de 22 G (Jelco® – Ethicon Endo-Surgery) e conectada a um circuito contendo solução heparinizada e um esfigmomanômetro para mensuração da pressão arterial direta. O uso de fármacos vasoativos foi instituído em casos onde havia uma pressão arterial menor ou igual a 60 mmHg (uso de Cloridrato de Dobutamina 250 mg (Dobuton® – Ariston) diluído em solução fisiológica 0,9% em infusão contínua numa

taxa de 0,005 mg/kg/min). Fluidoterapia de manutenção de 10 a 15 ml/kg/h (Solução de Ringer com Lactato intercalado com Solução Fisiológica 0,9%, ambas mornas).

- j) Desmame (diminuição da frequência respiratória para sete movimentos respiratórios por minuto e diminuição da vaporização do halogenado até o paciente respirar espontaneamente).
- k) Recuperação: o paciente foi colocado na sala de recuperação com os devidos cuidados. Através da sonda orotraqueal insuflou-se 15 L/min de oxigênio 100%, quando presente o reflexo da deglutição; a sonda orotraqueal foi removida e após isso foram administrados 10 ml de uma solução à 0,15% de fenilefrina (Fenilefrina® – Bioformula) por via intranasal com intuito de promover vaso constrição e conseqüente diminuição do edema nasal. Após todos os procedimentos descritos, foi novamente administrado oxigênio 100%, por meio de uma sonda via nasal até a faringe, numa taxa de 7 L até que o paciente se encontrasse em posição quadrupedal).

As técnicas cirúrgicas empregadas foram:

- Ventriculectomia realizada segundo a técnica descrita por McIlwraith e Robertson (1998);
- Aritenoidectomia subtotal realizada segundo a técnica descrita por Tulleners (1990);
- Prótese Laringeana (Cricoaritenoidexia) realizada segundo a técnica descrita por McIlwraith e Robertson (1998);
- Desmotomia do ligamento ariteno-epiglótico realizada segundo as técnicas descritas por Boles, Raker e Wheat (1978) e Wheat (1978).

A avaliação pós-cirúrgica dos equinos submetidos à cirurgia laringeana consistiu em um exame endoscópico em descanso realizado três a cinco semanas após a cirurgia. O período de recuperação pós-operatório foi em média de quatro semanas antes do retorno ao treinamento, porém, este período variou de três a dez semanas.

Os resultados pós-cirúrgicos desses animais foram analisados comparando seus índices de performance pré e pós-cirúrgicos, segundo os critérios de Hammer et al. (1998), para determinar a eficácia cirúrgica da laringoplastia para o tratamento da hemiplegia laringeana

esquerda em cavalos PSI de corrida. Estes critérios foram também usados por Russell e Slone (1994); Kidd e Slone (2002) e Hawkins et al. (1997).

Hammer et al. (1998), utilizaram o índice de performance que consiste na soma total dos pontos da performance graduada recebidos pelo cavalo nas três corridas imediatamente após a cirurgia, divididos pelos pontos da performance graduada recebidos nas três corridas imediatamente antes da intervenção cirúrgica. Diferentemente neste estudo foram consideradas as três melhores corridas antes e após a cirurgia. Os pontos de performance foram designados da seguinte maneira para páreos comuns nos hipódromos de Cidade Jardim e Gávea: primeiro lugar, 5 pontos; segundo, 4 pontos; terceiro, 3 pontos; quarto, 2 pontos e outros 1 ponto. O valor do ponto designado para uma corrida individual foi multiplicado por uma escala de correção para as diferentes categorias de corrida, ou seja, clássicos ou provas de grupo a pontuação é o dobro da descrita para páreos comuns e provas de grupo I e II a pontuação dos páreos comuns são triplicadas. Os pontos obtidos nos hipódromos de Taruma e Cristal foram multiplicados por 0.5. O índice de performance foi calculado da mesma forma descrita acima por Hammer et al. (1998). O equino foi considerado como tendo melhorado se o índice de performance (total de pontos da performance graduada ganhos pelo cavalo nas três melhores corridas após a cirurgia dividida pelos pontos ganhos na performance graduada nas três melhores corridas antes da cirurgia) foi maior que 1. Se o índice de performance graduado foi 1, a performance foi estabelecida como inalterada; se o índice foi menor que 1, a performance foi considerada como inferior ou diminuída; neste estudo, se o índice de performance foi igual à zero, indica que o animal não correu no pós-operatório. Cavalos operados que não correram antes da cirurgia, mas que correram após a mesma, foram considerados como tendo melhorado. Os cavalos que haviam corrido três ou menos vezes sem sucesso antes da cirurgia e, que correram com sucesso após a cirurgia, seu índice de performance é inexistente. Cavalos que correram antes da cirurgia e que não correram após a mesma foram considerados como tendo deteriorado (índice de performance igual a 0 (zero)). O progresso pós-operatório dos cavalos em corrida foi estabelecido, subjetivamente, entre 3 meses a 5 anos (média de 34 meses) após a cirurgia.

Neste estudo também foi determinado o tempo transcorrido entre a cirurgia e o reaparecimento do cavalo em corrida, as complicações pós-operatórias, as distâncias das corridas abordadas pré e pós-operatoriamente, assim como a categoria das corridas em que participaram os cavalos baseado nos critérios de Hammer et al. (1998).

5 RESULTADOS / DISCUSSÃO

Os animais examinados formaram uma população instável de eqüinos alojados permanente e/ou temporariamente no Jockey Club de São Paulo, já que um número significativo deles provinha de outros hipódromos e, freqüentemente, retornavam aos seus centros de treinamentos originais após correr. Uma importante parcela dos animais incluídos neste estudo foi destinada a outras atividades, não sendo possível o acompanhamento seqüencial do quadro evolutivo dos mesmos. Os animais foram encaminhados ao departamento de endoscopia por várias razões, desde determinar o estado de hígidez do aparelho respiratório em animais aparentemente sadios, até eqüinos com problemas respiratórios clinicamente reconhecíveis com facilidade, tais como tosse, secreção nasal, febre, apatia, queda de performance ou, até mesmo, animais com presença de ruídos respiratórios anormais, alteração da conduta ou performance durante as corridas, suspeita de HPIE e também para avaliação pós-cirúrgica. Outros animais foram examinados por motivos de compra e/ou venda em leilões, especialmente potros de idade igual ou inferior a dois anos. Neste estudo foram realizados 3461 exames endoscópicos em 2354 eqüinos, porém, apenas 2120 eqüinos foram considerados, devido a informação incompleta em alguns casos, exames endoscópicos não realizados pelo autor, exames realizados em eqüinos de outras raças, eqüinos PSI menores de 18 meses ou em regime de reprodução, eqüinos que desenvolviam atividades diferentes da corrida e eqüinos que corriam em hipódromos não oficiais.

Os resultados endoscópicos deste estudo foram analisados e comparados com estudos similares publicados por outros autores sobre exames endoscópicos do TRA realizados em descanso, tornando possível a comparação entre esses resultados. Entretanto, existe uma discrepância acentuada quando comparados com estudos mais atualizados, nos quais é concluído que existe concordância de diagnóstico das doenças obstrutivas estáticas do TRA entre a endoscopia realizada em descanso e a videoendoscopia realizada em esteira em velocidades altas, mas, que esta concordância é de, aproximadamente, 25 a 30% quando doenças dinâmicas são diagnosticadas, sendo assim, este estudo apresenta resultados limitados e parciais.

Estudos recentes realizados por videoendoscopia em eqüinos na esteira oferecem uma nova e diferente visão de muitas doenças dinâmicas do TRA, como o colapso da aritenóide no eqüino afetado com HL de grau II ou III e o não colapso da aritenóide no eqüino afetado com

HL de grau IV, a retroversão epiglótica, desvio axial dos ligamentos ariteno-epiglóticos, o encarceramento epiglótico intermitente, o colapso das cordas vocais e alguns casos de colapso faringeano, entre outros, que são detectáveis unicamente quando os eqüinos são examinados endoscopicamente em alta velocidade. Além da importância de obter-se um diagnóstico o mais exato possível destas anormalidades, a indicação do procedimento cirúrgico ou não cirúrgico, da técnica a ser utilizada, a avaliação pós-cirúrgica e o prognóstico do caso podem ser freqüentemente elucidados apenas através do exame videoendoscópico na esteira em alta velocidade. Entretanto, é mencionado freqüentemente por vários autores, que muitas vezes estas mesmas doenças não são detectáveis pela videoendoscopia na esteira, já que existem muitas variáveis não simuladas na esteira que ocorrem durante uma corrida, o que mostra a necessidade do desenvolvimento e aperfeiçoamento de modalidades de exame que possam ser realizados nas condições reais de trabalho ou corrida para assim poder se obter um diagnóstico preciso.

5.1 ACHADOS ENDOSCÓPICOS GERAIS

Dos animais considerados (2.120), 1377 foram detectados apresentando alterações (64,95%) e 743 não apresentaram anormalidades (35,04%). Dos animais que se apresentavam com alterações, 520 eqüinos as apresentavam de forma isolada (37,76% dos casos com anormalidades e 24,53% do total considerado), 822 eqüinos foram afetados em forma associada, ou seja, com duas doenças (59,69% dos casos com anormalidades e 38,77% do total considerado) e 35 foram detectados com múltiplas afecções (2,54% dos casos com anormalidades e 1,65% do total considerado). As afecções laringeanas foram as mais comuns, observando-as em 475 casos (34,50% dos animais afetados e 22,40% do total considerado) (Apêndices A a G - Tabelas e Gráficos 1 a 5). Do total de 2120 eqüinos considerados, 723 (34,1%) eram animais de até dois anos de idade, 810 (38,21%) animais de três anos, 399 (18,82%) animais de quatro anos e 188 (8,87%) animais de cinco anos ou mais de idade (Apêndice Z - Tabela e Gráfico 16).

Neste estudo, 64,95% (1377 eqüinos, de 2120 considerados) apresentaram alterações do TRA. Esta população consistiu em eqüinos encaminhados à DAV do Jockey Club de São Paulo, alguns com a finalidade de determinar a higidez de seu TR, sendo que parte deles eram sintomáticos e outros eram assintomáticos. Assim mesmo, grande parte dos mesmos, se

encontrava em treinamento ou corridas e uma pequena parcela consistiu em potros ainda não treinados e destinados a leilões ou exames de compra e venda. Sendo assim, os resultados obtidos neste estudo foram diferentes, aparentemente, daqueles citados por Raphel (1982), que detectou 38% de eqüinos com alterações no TRA em uma população de 479 eqüinos hígidos em treinamento; Pascoe et al. (1981), afirmaram que 8,1% de eqüinos com alterações no TRA em uma população de 235 eqüinos hígidos em corrida e de Sweeney, Maxson e Soma (1991) que elucidaram o 45,1% de eqüinos com alterações no TRA em uma população de 678 eqüinos hígidos em corrida. Existe também diferença em relação aos achados de Hobo, Matsuda e Yoshida (1995) que relataram incidência de 100% de alterações do TRA em uma população de 350 eqüinos sintomáticos (tosse ou ruídos respiratórios anormais).

Entretanto, os resultados alcançados neste estudo não são antagônicos com os estudos acima citados, já que, como mencionado anteriormente, a população examinada neste estudo era mista, consistindo tanto de eqüinos aparentemente hígidos como doentes. A aparente discrepância entre os resultados deve-se à população mista (eqüinos hígidos e sintomáticos) considerada por mim neste estudo, em contraste com os outros autores que utilizaram populações de eqüinos todos hígidos ou sintomáticos.

Os resultados obtidos neste estudo mostraram que 37,76% dos eqüinos encontrados com alterações do TRA mostraram uma única doença, enquanto 69,70% mostraram, endoscopicamente, associação de duas doenças e 2,54% apresentaram múltiplas doenças (Apêndice C - Tabela e Gráfico 3). Do total de 353 eqüinos afetados por HL, 209 (59,21%) apresentaram esta doença de forma única e 144 (40,79%) foram afetados por HL em associação a outras doenças (Apêndice D - Tabela e Gráfico 3a). Ao considerarmos a incidência da associação entre as doenças diagnosticadas endoscopicamente com exceção da HL, 311 (30,37%) eqüinos de 1024 não apresentaram associações e 713 (69,63%) foram afetados por várias doenças em associação (Apêndice E - Tabela e Gráfico 3b).

Neste estudo, a alta freqüência de doenças associadas encontradas nos eqüinos com alterações do TR é compatível com os resultados dos autores acima mencionados, assim como, conseqüentemente, a menor porcentagem dos casos acometidos por uma doença única. No entanto, também se deve considerar o achado aparentemente marcante neste estudo de que o número elevado de eqüinos afetados por empiema das bolsas guturais (29,27% dos eqüinos afetados, 403 eqüinos), sem que uma freqüência tão alta desta doença tenha sido encontrada na revisão bibliográfica e, também em menor escala, o elevado número de eqüinos acometidos por HPIE (14,60% dos eqüinos afetados, 201 eqüinos) e com infecção/inflamação do TRP (8,71% dos eqüinos afetados; 120 eqüinos). Essas doenças aumentaram

indubitavelmente a porcentagem das afecções achadas em associação neste estudo. Podendo concluir-se que um alto número de eqüinos na população examinada neste estudo apresentou anormalidades, tanto no TRA como no TRP, comumente em forma associada, em concordância com os resultados de outros autores e realizados em outros países com eqüinos PSI em treinamento.

A análise realizada em doenças do TR associadas ou únicas, diagnosticadas endoscopicamente em descanso, mostrou ser extremamente significativa, considerando a incidência de associação entre várias doenças ($P < 0,0001$; $X^2 = 121$, risco relativo = 0,6068, intervalo de confiança de 95%).

5.2 DOENÇAS MAIS COMUNS

(Apêndice B e F - Tabelas e Gráficos 2 e 4)

5.2.1 Doenças Inespecíficas Inflamatórias do TRP (Broncopneumonia)

Foram encontrados 120 eqüinos (8,71% dos casos com alterações e 5,66% do total considerado) alguns eqüinos apresentavam hipertermia, dispnéia, intolerância ao exercício, tosse e secreção nasal anormal. Cento e vinte apresentaram endoscopicamente, alterações especialmente no terço cranial do TRP, sugestivas de broncopneumonia, como secreção purulenta no lúmen traqueal, na Carina ou na origem dos brônquios maiores, inflamação e/ou edema da mucosa traqueal e/ou bronquial, apesar de não apresentarem sintomatologia clínica. Frequentemente, além destas alterações no TRP, especialmente em potros, também foi observada associação com outras doenças do TRA, como HFL, EBG, inflamação generalizada do TRA, inflamação aguda da laringe e HPIE.

Como já mencionado na revisão de literatura, a presença de secreção purulenta traqueal e a freqüente presença de HPIE são achados endoscópicos comuns em eqüinos PSI hígidos, havendo estreita associação entre determinadas condições ambientais e a presença subclínica destas doenças, predispostos também, pela qualidade das camas das cocheiras e das altas concentrações de ozônio no ar das grandes cidades. Na opinião do autor deste trabalho, isto também ocorre na cidade de São Paulo.

Nos resultados obtidos neste estudo com uma população considerada de 2120 eqüinos e de 1377 afetados com diversas patologias do TR, foram encontrados 120 eqüinos com alterações no TRP sugestivas de broncopneumonia (8,71% dos eqüinos com alterações e 5,66% do total considerado). Estes valores não diferem dos resultados da literatura revisada, onde a freqüência relatada varia de 5% a 76%.

Neste estudo foi examinada uma população mista que consistia em animais hígdos, assintomáticos e também doentes. Nos estudos de Sweeney, Maxson e Soma (1991) e Sweeney, Humber e Roby (1992), foram examinados unicamente eqüinos hígdos. Whitwell e Greet (1984) examinaram laboratorialmente tanto eqüinos sintomáticos (especialmente com tosse), como assintomáticos. Burrell et al. (1985), examinaram uma população de eqüinos hígdos e também doentes e Hobo, Matsuda e Yoshida (1995), examinaram uma população de animais, onde todos apresentavam sinais clínicos. Martin et al. (2004), relataram que de 20 a 76% dos eqüinos de alta performance apresentaram diversos graus de doença do TR.

Os resultados obtidos confirmaram a ocorrência de doenças do TRP na população aqui estudada, similar às informações obtidas na literatura publicada em outros países para eqüinos PSI. Assim sendo, confirmam-se as observações dos autores acima referidos de que um número elevado dos animais afetados por diversas doenças do TRI são assintomáticos. Especialmente os potros de dois anos são portadores destas doenças em forma sub-clínica. Estas doenças também se apresentaram comumente em forma associada a outras doenças intercorrentes do TRA, assim como, a ausência de tosse na maioria desses animais. Podendo ser confirmado por este estudo que quando a tosse era a o sinal clínico mais evidente, comumente observaram-se exudatos em quantidade maior e de maior densidade, alterações que sugerem um processo crônico ou de grau avançado. Além de que, freqüentemente, alguns eqüinos febris só foram detectados como doentes após vários dias ou semanas por apresentarem perda do estado físico e/ou intolerância ao exercício, devendo-se destacar que não é rotineiro aferir a temperatura diariamente na população eqüina alojada no Jockey Club de São Paulo, assim como também a realização de exames endoscópicos.

O termo broncopneumonia utilizado neste estudo foi empregado para designar a presença de secreção purulenta sem ser considerado o grau ou quantidade no lúmen traqueal, Carina e origem dos brônquios maiores, sendo difícil, pela via endoscópica, designar a aérea primária afetada, podendo ser traqueíte única, traqueobronquite, bronquite, broncopneumonia ou outros tipos de pneumonia, como a pleuropneumonia. Na verdade, o termo broncopneumonia foi utilizado inapropriadamente, devendo ser utilizado o termo: “doença inespecífica infecciosa ou inflamatória do TRP”, assim como foi utilizado por Hobo, Matsuda

e Yoshida (1995), sendo que estes autores descreveram a presença de secreção purulenta no terço cranial do TRP como um sinal inespecífico de inflamação do TRP ou Martin et al. (2004) que descreveram essas afecções inespecíficas, endoscopicamente, do TRP como doença inflamatória das vias aéreas.

5.2.2 Hemiplegia Laringeana

Neste estudo foram encontrados 353 eqüinos afetados por HL (25,63% dos casos com alterações - 1377 e 16,65% do total considerado - 2120), sendo a HL, a segunda doença mais prevalente, na opinião do autor deste trabalho, também a segunda em importância clínica. A HL foi diagnosticada como doença única em 209 eqüinos (59,21%) e em forma associada em 144 eqüinos (40,79%). Neste estudo 121 (34,28%) eqüinos tinham até dois anos de idade, 138 (39,09%) tinham três anos de idade, 70 (19,83%) tinham quatro anos de idade e 24 (6,80%) tinham cinco ou mais anos de idade, sendo assim, a população de três anos ou menos foi de 1533 eqüinos (72,31%), dos quais em 259 (73,37% do total de 353 eqüinos afetados por HL) foi diagnosticada esta doença e, a população de quatro ou mais anos de idade foi de 587 eqüinos (27,68%), dos quais em 94 animais (26,63% do total de 353 eqüinos afetados por HL) foi diagnosticada esta doença (Apêndice α - Tabela 17).

A HL foi a doença laringeana mais comum na população estudada em concordância com os achados da literatura em outros países (BAKER, J. B. 1983; GOULDEN, ANDERSON, 1981a; BEARD, 1996; COOK, 1968; DUCHARME; HACKETT, 1991; ELLIS; GREET, LANE 2004; HILLIDGE, 1986; KNOTTEBELT; PASCOE, 1994; ROBERTSON; DUCHARME, 2005; STICK et al., 2001; TYLER et al., 1993) (Apêndice H – Tabela e Gráfico 5a).

Analisando os resultados descritos na literatura, pode-se observar uma ampla frequência da HL. Os resultados publicados variam desde 3% em eqüinos hípidos PSI, diagnosticados endoscopicamente em descanso até mais de 80%, quando diagnosticados também em descanso, fora de treinamento e por palpação externa da musculatura laringeana. Existe também uma grande variação na graduação da HL, dependendo dos diferentes critérios de avaliação. Na literatura, alguns autores descreveram a HL de grau I e grau II como variações normais da laringe do eqüino, especialmente quando animais de três anos ou menos

são examinados e estas alterações foram descritas por alguns autores, como achados inconstantes, variáveis e não acurados.

Baker J. B. (1983), Baker, G. J. (1987) e Rakestraw et al. (1991), descreveram que a disfunção parcial dos músculos abdutores laringeanos, descrita como assimetria do movimento das aritenóides, ocorre em pelo menos 40% dos eqüinos PSI. Na bibliografia a respeito desta afecção, também se pode observar uma grande variação nas populações de eqüinos examinadas, quanto à idade, raça e condições de trabalho. Os diferentes autores usaram também diversos critérios de graduação para a HL, baseados nas alterações da laringe, tanto nos exames realizados com os animais em descanso, fora de treinamento, em treinamento, em corrida, imediatamente após o exercício, na esteira em altas velocidades, assim como também, nos animais estabulados e eqüinos alojados nos haras. As principais diferenças no que se diz respeito neste estudo e às populações referidas na literatura são que todos os eqüinos examinados neste estudo foram diagnosticados em descanso, alguns após o exercício e outros fora de treinamento temporariamente. Assim mesmo, o critério de graduação da HL utilizado nesta pesquisa foi aquele descrito por Cook (1976) e Archer, Lindsay e Duncan (1991), e é baseado na simetria das aritenóides na fase de descanso (pós-expiratório), qualificando os animais hígidos como grau 0; o grau I, caracterizado por discreta assincronia ou arritmia entre as duas aritenóides (vibração, tremores, etc); o grau II, caracterizado por movimento assincrônico maior entre as aritenóides durante qualquer fase da respiração; o grau III, caracterizado por movimentos assincrônicos da aritenóide esquerda durante qualquer fase da respiração, sendo que a aritenóide esquerda não atinge uma abdução completa e o grau IV, caracterizado por uma assimetria marcada da laringe no descanso e com perda total de movimentos da aritenóide esquerda. A graduação descrita por Hackett et al. (1991) é baseada na simetria das aritenóides em movimento e considera os eqüinos hígidos como grau I sendo diferente do descrito por Cook (1976) que considerou os eqüinos hígidos como grau 0. Os eqüinos classificados por Hackett et al. (1991) como portadores de HL grau II correspondem aos descritos por Cook (1976) como afetados por HL de grau I ou II. Os graus III e IV são similares na descrição de ambos os autores.

A análise realizada, considerando a maior prevalência da HL em comparação com outras doenças laringeanas, mostrou-se ser extremamente significativa ($P < 0,0001$; $X^2 = 222,74$, risco relativo = 2,893, intervalo de confiança de 95%).

5.2.2.1 *Graduação da Hemiplegia Laringeana*

A frequência e os graus de HL encontrados nos animais desse estudo foram: grau I, 137 eqüinos (38,81% dos eqüinos afetados por HL - 353, representando 6,46% do total considerado - 2120); grau II, 130 eqüinos (36,83% dos eqüinos afetados por HL - 353, representando 6,13% do total considerado - 2120) (Apêndice I – Tabela e gráfico 6).

Somando estes dois grupos chega-se a um total de 267 eqüinos (75,64% dos eqüinos afetados por HL - 353, representando 12,59% do total considerado - 2120). Esses animais apresentaram irregularidades na sincronia da movimentação entre ambas as aritenóides, assim como movimentos anormais, como tremores, fibrilação ou discreta assimetria das mesmas e, como tal, foram consideradas como anormais e acometidas por HL. Esta opinião é discutida amplamente na literatura mais recente e vários autores consideraram estes achados como variações comuns e normais da laringe eqüina, especialmente em animais jovens quando examinados endoscopicamente em descanso (ANDERSON; KANNEGIETER; GOULDEN, 1997,2004; BAKER G. H. 1981; BAKER, G. J. 1983a; DUCHARME, 2004a; FULTON; STICK; DERKSEN, 2003; HILLIDGE, 1986;).

O grau III de HL foi observado em 52 eqüinos (14,53% dos eqüinos afetados por HL, representando 2,45% do total considerado) e o grau IV, em 34 eqüinos (9,63% dos eqüinos afetados por HL, representando 1,60% do total considerado). O grau III de HL caracterizou-se por uma abdução incompleta da aritenóide em qualquer fase da respiração e o grau IV de HL, por uma paralisia total da mesma. Estes graus de HL são considerados por todos os autores na literatura revisada como definitivamente anormais. Foi diagnosticada erroneamente HL grau IV em 34 eqüinos, porém somente 25 eqüinos estavam verdadeiramente acometidos por HL de grau IV, os quais representam 1,18% em uma população de 2120 eqüinos considerados (7,08% nos 353 eqüinos acometidos por HL neste estudo), porcentagem comparável aos resultados relatados na literatura, os quais variam entre 0,48% a 4,7% em populações de eqüinos PSI em treinamento similares a este estudo. A exclusão de nove eqüinos da população inicial é justificada pois em seis eqüinos foi diagnosticada HL no antímero direito, um eqüino apresentou a doença em forma bilateral, sendo assim, não podem ser considerados como afetados por HLI, que por definição, só afeta o antímero esquerdo conforme Cook (1970a), e sendo assim, somente se pode considerar os 25 eqüinos afetados por HLI de grau IV no antímero esquerdo. Além disso, outros dois eqüinos, diagnosticados inicialmente como portadores de HLI, demonstraram posteriormente um quadro de condropatia, portanto, é

provável que no primeiro exame tenha sido feito um diagnóstico errôneo. (Apêndice I - Tabela e Gráfico 6)

O método de graduação da HL escolhido foi baseado na familiaridade do autor com o mesmo e por acreditar que qualquer sistema de classificação que ranqueia a hígidez como grau I da disfunção é errado, sendo racional denominar a hígidez como zero e os graus de disfunção progressivos serem classificados numericamente, opinião também compartilhada por Dixon (2004a).

Os resultados obtidos nesse estudo a respeito da prevalência dos diversos graus da HL na população estudada, não são discrepantes com aqueles mencionados na maior parte da literatura, porém, são questionáveis no que diz respeito a prever a função laringeana do equino em exercício, e especialmente nas corridas. Como citado anteriormente, alguns autores encontraram recentemente, uma correlação muito baixa entre os achados obtidos na endoscopia realizada ao descanso e as alterações observadas dinamicamente durante a videoendoscopia ao exercício, pelo que é visível a necessidade de realizar também um exame videoendoscópico do TRA na esteira, podendo assim, avaliar mais acuradamente o funcionamento laringeano e também poder diagnosticar aquelas alterações dinâmicas unicamente observáveis durante o exercício.

Dixon e Pratschke (2004) e Lane (2004d), descreveram que a HL afeta aproximadamente 25% dos cães, com especial prevalência em raças grandes e animais idosos. Noone (2001) e Petersen et al. (1991) descreveram os procedimentos de diagnóstico e cirúrgicos das afecções do TRA em cães. Ballenger¹ (1969 apud Cook, 1970a, p. 822) mencionou que a HL idiopática chega a atingir até 35% dos seres humanos, porém, esta doença normalmente passa despercebida e, certamente, sua incidência real pode ser ainda maior. Esta doença também afeta principalmente o lado esquerdo da laringe e apresenta normalmente recuperação espontânea. Na população equina descrita neste estudo, 16,65% dos equinos apresentaram diversos graus de HL, porcentagem aparentemente menor que aquela citada para os cães e seres humanos.

Dos 2120 equinos considerados, 66 potros de até dois anos de idade foram examinados endoscopicamente (Apêndice P - Tabela e Gráfico 8). Estes potros foram encaminhados para o JCSP para serem leiloados ou iniciarem o seu treinamento. 42 potros não apresentaram alterações de hemiplegia laringeana (63,64%). 24 potros apresentaram alterações (36,36%), destes, 12 apresentaram HL de grau I (18,18%), seis de grau II (9,09%), três de grau III

¹ BELLENGER. Diseases of the nose throat and ear. Philadelphia, USA, 1969.

(4,54%) e três de grau IV (4,54%). Estes resultados confirmaram os achados de ANDERSON; KANNEGIETER; GOULDEN, 1997, 2004c; ELLIS; GREET; LANE, 2004; LANE 2004c; ROBERTSON, DUCHARME, 2005) que afirmaram ser comum, em potros, antes de iniciar o treinamento, apresentar graus variados de HL, apesar destes autores também afirmarem que os graus de HL podem-se alterar com o tempo, enfatizando a necessidade de reavaliar endoscopicamente estes potros durante a fase do treinamento, com exceção dos potros que apresentaram HL grau IV, que é irreversível. Os achados nos exames endoscópicos realizados nos potros deste estudo indicam a necessidade de exame endoscópico de rotina, especialmente nos potros encaminhados para leilões, assim como também, todos os potros antes de início de treinamento. Deve-se levar em consideração o fato de que nesta população de potros de até dois anos de idade que foram examinados, alguns foram encaminhados para se realizar o exame endoscópico porque existia alguma suspeita sobre a higidez laringeana, pelo valor dos mesmos, e em outros casos para atestar sua sanidade.

5.2.2.2 *Avaliação da Evolução Clínica da Hemiplegia Laringeana*

Do total de 2120 eqüinos examinados e considerados neste estudo, 353 foram diagnosticados originalmente como acometidos por diversos graus de hemiplegia laringeana. Desta população, 95 (26,91% de 353 eqüinos) eqüinos foram reexaminados posteriormente por diversos motivos. Ainda foi possível avaliar a evolução clínica da hemiplegia laringeana, podendo observar-se que do total de 95 animais, somente 2,11% (2 casos) mostraram melhora no grau da doença (os dois de grau III passaram para grau II); 53,68% (51 eqüinos) mantiveram o grau da doença e 44,21% (42 casos) mostraram progresso da doença. Todos os casos afetados com HL grau IV (paralisia laringeana unilateral total – 18 animais) mantiveram o grau da patologia. O intervalo de reavaliação destes eqüinos variou de 30 a 540 dias. O número de eqüinos reexaminados foi de 95 eqüinos (26,91% de 353 animais originalmente afetados com HL). O progresso da HL encontrada está de acordo com trabalhos mais atuais que descreveram esta evolução da HL (Apêndices J, K, L, M e N - Tabelas e Gráficos 6a, 6b, 6c, 6d e 6e).

Os resultados obtidos nesse estudo, nos quais 95 eqüinos de 353 considerados como afetados por HL foram reexaminados, sendo que 51 eqüinos (53,68%) mantiveram seu grau de HLR, 42 eqüinos (44,21%) demonstraram deterioração e 2 eqüinos (2,11%) demonstraram

uma melhora, 28 eqüinos (29,47%) daqueles que demonstraram progresso da HL mudaram para os graus III e IV. Estes números não refletem a real situação no que diz respeito a alteração do grau de HL, já que 1º: o número de eqüinos reexaminados foi de uma população pequena; 2º: os exames endoscópicos realizados não foram realizados seqüencialmente e 3º: o retorno desses animais para a realização do reexame obviamente refletiu um agravamento do problema respiratório de alguns dos animais previamente acometidos. Porém, apesar desses fatos, pode-se afirmar que uma porcentagem significativa de eqüinos demonstrou mudança significativa no grau de HL no decorrer deste estudo, fato que concorda com os resultados mencionados por vários autores.

Os resultados confirmam uma aparente progressão gradativa da doença em alguns eqüinos e uma progressão súbita maior em outros, o que está em concordância com os achados relatados por Dixon (2004c); Dixon et al. (2002); Goulden e Anderson (1981b); Anderson et al. (1997) e Holcombe e Ducharme (2004), especialmente levando em consideração que a população de eqüinos neste estudo consistiu unicamente de eqüinos PSI entre 22 meses e 8 anos de idade. Os autores acima referidos apresentaram informações com base em uma ampla variedade de raças e idades dos eqüinos por eles examinados, porém, há citações na literatura acima mencionada de acometimento maior de animais jovens e especialmente da raça Puro Sangue Inglês (ROBERTSON; DUCHARME, 2005), podendo explicar assim um aparente aumento nos casos que progrediram no grau de HL neste estudo. Neste estudo, todos os eqüinos foram examinados endoscopicamente em descanso, não se podendo assim comparar com os achados de vários autores, em exames realizados por videoendoscopia na esteira em altas velocidades, assim como o aparecimento concomitante de complicações dinâmicas, como colapso dinâmico da aritenóide, desvio axial das cordas vocais ou dos ligamentos ariteno-epiglóticos nos eqüinos afetados com HL de graus III e IV. Contudo, é possível crer que existe o fato de que alguns eqüinos afetados por HL grau IV demonstraram fortes ruídos respiratórios anormais e apresentaram uma performance plausível, embora outros eqüinos acometidos pelo mesmo grau da doença apresentaram uma performance claramente comprometida e marcadas alterações ventilatórias, sugerindo a possível ausência ou presença de colapso da aritenóide ou de seus anexos nesses eqüinos. Esses casos, indubitavelmente, necessitavam ser reavaliados por videoendoscopia na esteira. Assim mesmo, cinco eqüinos diagnosticados originalmente como afetados por HL mostraram, em exames endoscópicos sub-seqüentes, estarem afetados por condrite (três casos de HL grau III e dois de HL grau IV, todos eles afetados na aritenóide direita). A dificuldade de diferenciar endoscopicamente a HL e condropatias nos seus estágios iniciais foi descrita por

vários autores, especialmente quando a aritenóide direita é acometida (DAVENPORT-GOODALL; PARENTE 2003; DIXON et al., 2001; HAY; TULLENERS; DUCHARME, 1993; HAYNES et al., 1980; KELLY et al., 2003; PARENTE, 2003 a,b; ROBERTSON; DUCHARME, 2005; TETENS; DERKSEN; HILLMANN, 2001; TULLENERS, 1990; TULLENERS et al., 1988a).

Após a condução do estudo proposto neste trabalho, apresentou-se a oportunidade *ex-tempore* de reavaliar, endoscopicamente, 89 (11,98%) eqüinos dos 743 considerados originalmente como hígidos após 540 dias do primeiro exame endoscópico, dos quais 35 (39,32%) mantiveram-se hígidos, 36 (40,45%) evoluíram para grau I, sete (7,86%) evoluíram para o grau II, sete (7,86%) evoluíram para grau III e quatro (4,49%) para grau IV, sendo que de todos estes casos, três eqüinos com HL grau III e dois com HL grau IV apresentaram posteriormente condrite (Apêndice X - Tabela e Gráfico 14). Estes resultados demonstram concordância com a literatura, em que a HL pode aparecer gradativamente ou subitamente nos eqüinos em treinamento, assim como também pode evoluir. As observações deste grupo de eqüinos a respeito da evolução da HL possuem algumas limitações, como haver sido realizadas em um número pequeno de animais e ter sido realizada após média de 1,5 ano. Como se pode observar, 49 (55,05%) eqüinos (54 eqüinos menos cinco que desenvolveram condrite) do total de 89 apresentaram evidência endoscópica de HL durante o treinamento, após terem sido classificados como eqüinos hígidos quando foram admitidos ainda potros no JCSP, o que está em concordância com a literatura, que a HL aparece freqüentemente no período de treinamento. Encontrou-se uma porcentagem menor (36,36%) de alterações de HL nos potros encaminhados para leilões e início de treinamento, quando comparados à porcentagem de 55,05% encontrada na população de eqüinos inicialmente caracterizada como eqüinos hígidos e que foram diagnosticados com diversos graus de HL, no mínimo 1,5 anos após o primeiro exame endoscópico, época na qual já se encontravam em plena fase de corrida.

As observações feitas por este estudo e na literatura são importantes na determinação da higidez laringeana a respeito de HL nos potros de até dois anos de idade, os quais exigem quando suspeitos de HL grau II e III, um protocolo cuidadoso para estabelecer fielmente o grau da doença. É importante que se realize um exame endoscópico ao descanso e outro após o exercício, após um exame clínico minucioso durante o exercício, visando a detecção de ruídos respiratórios anormais audíveis e, quando possível, a realização do exame na esteira no tempo adequado.

A análise realizada considerando a evolução ou não do grau da HL mostrou não ser significativa ($P=0,2407$; $X^2=1,376$, risco relativo=1,214, intervalo de confiança de 95%).

5.2.2.3 Antímero Laringeano Afetado

A respeito do acometimento predominante da aritenóide esquerda pela HL, constatou-se que em 91,50% dos casos (323 eqüinos) o lado esquerdo foi afetado, a aritenóide direita em 7,37% dos casos (26 eqüinos) e bilateralmente em 1,13% dos casos (quatro eqüinos). Estes resultados confirmaram aqueles descritos na literatura (Apêndice O - Tabela e Gráfico 7) (COOK, 1965; COOK, 1970a; COOK, 1988a; DIXON et al., 2001; HOBBO; MATSUDA; YOSHIDA, 1995; LANE, 2004b; TETENS; DERKSEN; HILLMANN, 2001). 26 eqüinos (7,37%), dos casos diagnosticados como acometidos por HL, mostraram-se afetados no antímero direito, sendo que cinco deles foram diagnosticados posteriormente como acometidos por condrite (três casos de grau III e dois de grau IV), podendo ser que alguns outros eqüinos não reexaminados também tenham sido diagnosticados erroneamente no exame inicial como portadores de HL direita, existindo também a possibilidade de que alguns casos descritos em meu estudo, foram na verdade, manifestações endoscópicas de DRAPF. Sendo assim, somente 21 eqüinos apresentaram alterações de HL direita, reduzindo assim, a porcentagem acima descrita de 7,37% para 6,03%. Estas taxas são superiores àquelas descritas na literatura, onde a porcentagem de eqüinos afetados com HL direita variou de 1 a 3% (DIXON et al., 2001; TETENS; DERKSEN; HILLMANN, 2001; TULLENERS; HARRISON; RAKER, 1988; TULLENERS; ROSS; HAWKINS, 1996). Todos os autores da literatura revisada são unânimes ao afirmarem que a HL direita raramente é idiopática e originada por outras diversas etiologias. Pode ser que o número maior de eqüinos encontrado neste estudo como afetado por HL direita, seja um reflexo no aumento dessas várias causas. É possível que a rotina de aplicação de diversos medicamentos por via endovenosa, praticada em eqüinos no JOCKEY CLUB DE SÃO PAULO com frequência por leigos, explique esta discrepância, já que em outros países a frequência de aplicações endovenosas é sempre realizada por profissionais. Na população eqüina examinada do JCSP, uma alta porcentagem de eqüinos apresentaram diversos graus de flebite jugular.

Todos os potros de dois anos ou menos de idade trazidos ao JOCKEY CLUB DE SÃO PAULO para leilões ou antes de iniciar seu treinamento, examinados endoscopicamente neste

estudo e que apresentaram alterações de HL, apresentaram afecção do antímero esquerdo, confirmando os resultados mencionados na literatura consultada.

A análise realizada, considerando o antímero afetado pela HL, mostrou-se ser extremamente significativa ($P < 0,0001$; $X^2 = 502,10$, risco relativo = 12,423, intervalo de confiança de 95%).

5.2.2.4 Sexo

Neste estudo observou-se maior frequência da HL nos eqüinos machos (70,54%), 249 eqüinos em uma população de 353 eqüinos afetados por HL; 29,46% eram fêmeas (104 eqüinos em uma população de 353 eqüinos afetados por HL) e não foram encontrados machos castrados afetados pela HL (Apêndice Q - Tabela e Gráfico 9). Os resultados acima referidos, quando comparados com o sexo da população considerada (1262 machos – 59,53%; 833 fêmeas – 39,29% e 25 machos castrados – 1,18%), aparentemente indicam uma maior prevalência da HL nos machos em comparação com as fêmeas (Apêndices R e S - Tabelas e Gráficos 9a e 9b), porém, deve-se considerar que existe uma rotatividade maior nas fêmeas e estas têm uma campanha de menor duração, e assim sendo, a proporção de machos aumenta com a idade, sendo que as fêmeas normalmente deixam de correr aos quatro anos de idade e são destinadas na maioria à reprodução.

A opinião dos autores da literatura em geral é conflitante sobre a influência do sexo dos eqüinos na frequência da HL, porém, Cook (1965); Cook (1970a); Dixon et al. (2001); Goulden e Anderson (1981a); Hobo, Matsuda e Yoshida (1995); Tetens, Derksen e Hillmann (2001); Tyler et al. (1993), mencionaram uma proporção maior de machos afetados pela HL, relacionando este fato a maior longevidade dos mesmos em corrida, assim como, o tamanho e peso superiores comumente observados nos machos. Porém, Poncet et al. (1989) e Anderson, Kannegieter e Goulden (1997), não encontraram diferenças significativas na prevalência da HL com respeito ao sexo e confirmaram que os cavalos afetados apresentavam em geral um tamanho maior que os hípidos. Poncet et al. (1989), sugeriram que a HL é uma fenocópia e também está relacionada a um defeito genético na sua origem, sendo que os machos são geralmente maiores que as fêmeas e, conseqüentemente, mais comumente afetados, observações estas também confirmadas por Marks et al. (1970) e Duncan et al. (1977), os quais afirmaram também que não há evidência suficiente para sustentar a hipótese de que

existe maior prevalência da HL nos machos. Cook (1970a), comentou que o acometimento maior dos eqüinos machos pela HL pode ser explicado baseado em que os machos são geralmente maiores que as fêmeas, eles correm mais, e que uma incidência maior desta doença existe também no ser humano do sexo masculino.

Na população de potros com menos de dois anos de idade, trazida ao JOCKEY CLUB DE SÃO PAULO para leilões ou antes de iniciar seu treinamento, examinados endoscopicamente neste estudo, 42 potros eram hígdidos, 30 (71,43%) eram machos e 12 (28,57%) fêmeas. Dos 24 potros que apresentaram diversos graus de HL, 18 (75%) eram machos e seis (25%) eram fêmeas. Confirmando também os achados relatados na literatura a respeito da relação hemiplegia laringeana/sexo.

A análise realizada, considerando o sexo dos animais afetados por HL, mostrou-se ser extremamente significativa ($P < 0,0001$; $X^2 = 1,829$, risco relativo = 0,9172, intervalo de confiança de 95%).

5.2.2.5 *Idade*

Neste estudo, dos 353 eqüinos que apresentaram alterações de HL (Apêndice T - Tabela e Gráfico 10) 73,37% (259 eqüinos) foram eqüinos de três anos ou menos e 26,63% (94 eqüinos) foram eqüinos de quatro anos ou mais. Aparentemente, estes resultados indicam uma maior prevalência desta doença em animais jovens, como descrito na literatura e sugerido inicialmente por Cook (1970a), que afirmou que esta doença é uma patologia juvenil e que ocorre preferencialmente em eqüinos jovens e imaturos, sendo que 80% desenvolvem HL antes dos seis anos, sendo muito rara sua aparição após os 12 anos de idade.

A maior prevalência da HL nos animais de dois e três anos, na população de eqüinos deste trabalho, confirma os dados da literatura. Porém, deve-se ressaltar que a população consistiu quase totalmente de eqüinos entre dois e seis anos de idade, sendo difícil estabelecer uma média de idade, confirmando que a maior parte dos animais afetados foram de três anos ou menos. A proporção de eqüinos de cinco ou mais anos de idade é sempre menor no JOCKEY CLUB DE SÃO PAULO, especialmente no que diz respeito às fêmeas, que normalmente encerram sua campanha aos quatro anos de idade. Os machos de cinco ou mais anos são excluídos por diversas doenças, enturmação e também pelo valor dos prêmios em suas corridas.

Dentro desta população examinada já citada anteriormente, foram agrupados 66 potros de até dois anos idade, encaminhados para exame de compra e venda, onde na maioria não havia suspeitas de alterações do TRA e outros com suspeita de HL. Do total de 66 potros examinados, 42 (63,64%) não apresentaram alterações funcionais das aritenóides, 24 (36,36%) apresentaram diversos graus de hemiplegia laringeana (Apêndices P e W - Tabelas e Gráficos 8 e 13). As informações encontradas neste grupo confirmaram a prevalência de HL nos animais mais jovens, sugerindo que um número significativo dos potros que chegam para serem treinados no JCSP já apresentaram diversos graus de HL, em concordância com os achados na literatura (ANDERSON, 2004a,b; ANDERSON; KANNEGIETER; GOLDEN, 1997; DIXON, 2004c; ELLIS; GREET; LANE, 2003; EMBERTSON, 2003; LANE, 2004c; RUSSELL; SLONE, 1994). A hipótese de que a HL possa ter também uma origem hereditária e apresentar uma alta prevalência em potros PSI e Trotadores não desmamados ou após o desmame são consideradas por Binns e Swinburne (2004); Cook (1988a, 1981b); Cook (1986); Duncan et al. (1977); Harrison et al. (1992) e Lane (2004c).

A análise realizada, considerando a prevalência da HL e a idade dos animais afetados por HL neste estudo, mostrou-se estatisticamente insignificante ($P < 0,6728$; $X^2 = 0,1783$, risco relativo = 1.055, intervalo de confiança de 95%).

5.2.3 Doenças das Bolsas Guturais

A alteração mais freqüente encontrada nas bolsas guturais foi o empiema com 403 casos (29,27% de 1377). Esta afecção foi encontrada em forma isolada e também em associação com outras do TRA, especialmente com hiperplasia folicular linfóide e inflamação generalizada das vias aéreas superiores. Dos 2120 animais considerados nesse estudo, 19% apresentaram esta doença (Apêndices B, C, D, E e F – Tabelas e gráficos 2, 3, 3a, 3b e 4). A prevalência desta doença, neste estudo, foi maior que àquela encontrada por Cook (1968), relatou um caso (0,52%) em uma população de 193 eqüinos afetados por doenças do TRA, ao passo que Raphel (1982) encontrou três cavalos com empiema bilateral das bolsas guturais em uma pesquisa com 479 cavalos PSI hígidos em treinamento (0,63%).

Robertson e Ducharme (2005) relataram que os eqüinos afetados com empiema das bolsas guturais podem apresentar colapso do terço caudal da nasofaringe, especialmente do teto, distúrbio funcional que acarreta aumento da impedância durante a inspiração e associa-se

a diversos graus de dispnéia, podendo ocasionar em casos graves, edema pulmonar e HPIE. Enfatizaram a necessidade de avaliar endoscopicamente o lúmen das bolsas guturais, determinar o tamanho dos gânglios linfáticos faríngeos, visíveis quando tumefatos no assoalho do compartimento medial. Comentaram que a disfunção dos músculos acessórios da faringe como os palatinos (palatino, elevador e tensor do velo palatino) foi reportada por disfunção na inervação destes músculos, associada a processos inflamatórios do compartimento medial da bolsa gutural onde o ramo faríngeo do nervo vago se localiza. Sendo assim, podem ocorrer alterações nos receptores nervosos na nasofaringe e laringe, que normalmente detectam mudanças de pressão e temperatura causando, alteração desses impulsos sensoriais que acarretam, por reflexo, um aumento do tônus muscular, com conseqüente instabilidade nasofaríngea e DDPM. A disfunção do músculo estilofaríngeo pode resultar no colapso do teto da nasofaringe, já que este músculo se insere no aspecto medial-distal do osso estilo-hióide e cruza a bolsa gutural, inserindo-se e estabilizando o teto nasofaríngeo. Afirmaram que a função da nasofaringe é manter uma eficiente abertura para as amplas mudanças da pressão estática do fluxo aéreo (de - 50 cm H₂O a + 30 cm H₂O), permitindo uma corrente aérea máxima de 90 L/s ou mais. Para resistir a essas mudanças de pressão, a nasofaringe não possui paredes cartilaginosas ou ósseas e unicamente a sincronia neuromuscular previne o colapso da cavidade ou o DDPM.

A elevada freqüência desta doença aqui observada, provavelmente reflete uma situação especial na população de eqüinos alojados no JOCKEY CLUB DE SÃO PAULO. Essa situação deve estar associada a fatores ambientais, como temperatura, poluição e alojamento. Outros fatores, como falhas no programa de vacinação e falhas de manejo também são causas plausíveis. A grande rotatividade da população alojada, também pode ser uma causa de exposição a constantes insultos virais e bacterianos em concordância com a opinião dos autores de literatura, especialmente nas conclusões de Sweeney, Humber e Roby (1992).

O estresse crônico desta população por causas sonoras e condições de treinamento, sem dúvida também afetam seu estado imunológico, como afirmado por Foreman (1992), Gross et al. (1997), Holcombe et al. (2001), Luna (2001), Sharp e Koutedakis (1992), Stull e Rodiek (2002) e Tyler et al. (1996). É possível que o encocheamento permanente como descrito por Holcombe et al. (2001), Jackson et al. (2000) e Sweeney, Humber e Roby (1992), a ventilação inadequada das baias, a qualidade e tipo do material vegetal usado para “cama” sejam fatores especialmente importantes. A poeira comumente encontrada nas baias é um problema permanente na maioria das cocheiras, em concordância com as observações de

Cook (1981). Esta situação se agrava durante os dias em que a “cama” é mudada (duas vezes por mês geralmente), ocasiões nas quais os animais permanecem encocheirados, a cama velha é removida e a nova é colocada acarretando grandes quantidades de pó.

O manejo errado em conjunto com uma completa ausência de controle de qualidade do material usado para a “cama” pode estar também relacionado com a alta frequência de animais que apresentaram outras alterações sistêmicas, além das respiratórias, principalmente hepáticas e associadas à inapetência, fraqueza e estomatite ulcerativa, comuns em eqüinos no JCSP e que podem estar relacionadas com fatores tóxicos presentes nessa “cama”, como já foi descrito por Matsumura (2002) em cavalos PSI em treinamento no Japão, usando serragem para “cama” importada do Brasil.

Smith (1995) e Teclaw et al (1995) nos EUA e Barrandeguy (1999) na Argentina, descreveram que alcalóides tóxicos podem estar presentes na serragem usada para “cama”, especialmente glaucine, que acarreta hepatite, nefrites e alterações imunológicas nos cavalos. Neste sentido, Campagnolo et al. (1995), descreveram um surto de dermatite vesicular associada à hepatite e anorexia, que afetou 24% de 350 eqüinos estabulados para um evento, cuja “cama” continha serragem contaminada com plantas do gênero *Quassia* (Simarouba). Na literatura científica existe escassez de estudos sobre o empiema das bolsas guturais, porém a importância desta doença já foi enfatizada por Cook (1981).

O empiema das bolsas guturais foi a única doença observada nesta região anatômica nos eqüinos examinados, exceto por um caso de micose das bolsas guturais em um potro de três anos acometido por epistaxe crônica e enviado ao JOCKEY CLUB DE SÃO PAULO para diagnóstico. Este achado difere dos achados de Cook (1968) que relatou a micose da bolsa gutural como a terceira doença mais comum do TRA na população de eqüinos por ele estudada, e também representando 76% de outras doenças da bolsa gutural. Foi comum encontrar uma associação nos animais acometidos com hiperplasia folicular linfóide faríngea de grau avançado (grau II ou mais) e empiema das bolsas guturais, as quais, quando examinadas endoscopicamente, apresentaram também inflamação na mucosa, hiperplasia folicular linfóide difusa e ocasionalmente linfadenopatia dos gânglios retrofaríngeos os quais deformavam, convexamente, o assoalho das bolsas guturais. A associação entre essas duas doenças já foi descrita por vários autores, especialmente por Holcombe et al. (2001). Não foram encontrados casos de timpanismo das bolsas guturais, doença que afeta primordialmente neonatos ou potros de poucos meses de idade (RAGLE, 2003; ROBERTSON, 1991), assim como a presença de condróides, doença que afeta, primordialmente, animais idosos (ROBERTSON, 1991). O empiema das bolsas guturais

mostrou-se mais prevalente nos animais de dois anos, alojados por poucos meses no hipódromo e com menor frequência em animais maiores de quatro anos de idade, exceto naqueles recentemente afetados por infecções respiratórias severas, usualmente gripe de origem viral ou pneumonias após transporte. Usualmente, esta afecção foi observada em casos isolados, porém, ocorreu em números maiores quando associadas a surtos de infecções respiratórias virais ou bacterianas. Os eqüinos afetados por esta doença foram examinados endoscopicamente por apresentar tosse, secreção nasal purulenta, ocasionalmente linfadenopatia e inapetência e sendo a hipertermia um sinal clínico infrequente, exceto naqueles animais acometidos por um processo inflamatório difuso do TRA e/ou inferior. Barber (1999) afirmou que, aproximadamente 50% dos casos de infecção por *Streptococcus equi* (Linfadenopatia – “Garrotilho”), acabam fistulando para as bolsas guturais e acarretando empiema das mesmas. Ainsworth e Biller, (2000) confirmaram também, a freqüente associação destas doenças. Esta doença (Linfadenopatia-“Garrotilho”) é infrequente na população de cavalos no JOCKEY CLUB DE SÃO PAULO e acomete os potros PSI comumente na idade do desmame e os de um ano nos haras ou centros de criação (BEECH; SWEENEY, 1991; THOMASSIAN, 2005), portanto provavelmente o grau de resistência contra esta enfermidade é adequada quando os potros ou eqüinos adultos estão no hipódromo.

O grau de empiema observado nesta população foi variável desde àquele francamente purulento, espesso, amarelado e granular até secreções serosas levemente esbranquiçadas, ocasionalmente se observaram fios finos hemorrágicos misturados à secreção purulenta. Comumente, ambas as bolsas guturais apresentavam semelhante comprometimento, sendo raros os casos de afecção unilateral. A quantidade de exsudato também foi variável, com alguns animais apresentando secreção nasal abundante quase constante até aqueles com discreta secreção, somente visível ocasionalmente ou ao exame endoscópico.

Como também foi mencionado por Barber (1999), é possível que o empiema das bolsas guturais seja geralmente secundário a outras infecções do trato respiratório e, usualmente transitória, e que esta infecção pode cronificar-se devido a limitada drenagem das bolsas guturais na faringe, especialmente quando o agente infeccioso é altamente virulento ou a infecção respiratória é crônica. Este é agravado quando não existe drenagem efetiva das bolsas guturais, o que acontece, freqüentemente, nos eqüinos quando não abaixam a cabeça para alimentar-se, já que nas baias os cochos de ração e água encontram-se altos.

O tratamento do empiema das bolsas guturais usado no JOCKEY CLUB DE SÃO PAULO, consistiu em lavagens locais por meio de um catéter de Chamber por via nasal,

como descrito por Pascoe (1981) e Freeman (1991), utilizando-se água destilada, solução fluidificante de secreções (Tergenvet – Lauril dietileno glicerol éter sulfonato de sódio 28% - Univet, São Paulo – Brasil) a uma diluição de 5%, e um anti-séptico (Riodine – iodopovidone tópico 10% - Rioquímica – São Paulo – Brasil) ou nitrofurazona 0,2 % (Riocim – Rioquímica – São Paulo) a uma solução de 2%, utilizando-se 200 ml da mistura em cada bolsa gútural, em dias alternados, durante quatro ocasiões. Esta forma de terapia foi geralmente efetiva para a remissão clínica desta afecção. Alguns animais, refratários a este tratamento, foram submetidos a lavagens diárias com solução de peróxido de hidrogênio (3%) por 6 dias ou mais, sendo que alguns animais necessitaram duas lavagens diárias, com maior volume da solução (500 ml). Não foram observados efeitos colaterais visíveis com estes tratamentos, como disfagia, hipertermia ou prostração. Não foram encontrados casos que houvesse a necessidade de isolamento e cultura microbiana do material empiêmico, assim como, casos que necessitassem estudos radiográficos ou endoscopia das bolsas gúturais por suspeita da presença de condróides ou hemorragia. Como anteriormente mencionado, exceto por um caso, não foram encontrados animais afetados com micose das bolsas gúturais, pelo que podemos considerar esta afecção como uma doença rara em nosso meio. A falta de isolamento dos agentes etiológicos dos empiemas das bolsas gúturais não permite comparar os resultados deste estudo com os de outros autores, especialmente com Perkins et al. (2003) que descreveram o *Streptococcus zooepidermicus* e *Streptococcus equi* como os agentes etiológicos mais comuns desta doença e o freqüente número de casos (20%) que requerem períodos extensos de lavagens das bolsas gúturais e o uso de agentes antiinflamatórios e antibióticos. Porém, o estudo desses autores atingiu eqüinos de todas raças, idades e diferentes condições de manejo em comparação com a população aqui estudada, essencialmente formada de animais PSI jovens e estabulados permanentemente. A lavagem das bolsas gúturais utilizando um catéter de Chamber é simples e requer só o uso de um cachimbo e a utilização de água destilada ou solução fisiológica mornas. Animais indóceis, ocasionalmente, foram sedados com romifidina (0,04 mg/kg), acepromazina (0,05 mg/kg) ou xilazina (0,5 mg/kg). Alguns animais necessitaram a fixação de catéteres plásticos permanentes nas bolsas gúturais como descrito por Pascoe (1981) e Freeman (1991) (catéter uretral de caninos, polipropileno nº 8 ou 10), confeccionado em forma espiral em uma de suas extremidades e a outra suturada na falsa narina. Pode-se também usar catéteres Foley nº 8 ou catéteres intra-uterinos de uso eqüino. Não se encontraram casos nos quais uma abordagem cirúrgica foi necessária para o tratamento desta afecção.

Ainsworth e Biller (2000) e Perkins et al. (2003), comentaram que o uso de agentes antimicrobianos ou anti-sépticos na solução de lavagem nas bolsas gutorais é controverso e que eles não observaram diferenças nos animais tratados com soluções isotônicas ou soluções de iodopovidone ou peróxido de hidrogênio. Os autores observaram efeitos nocivos em vários animais com o uso dessas soluções, como inflamação e maior produção de exudatos, acreditando que o efeito mecânico da lavagem das bolsas gutorais acarretam um maior efeito benéfico e não recomendaram o uso de iodopovidona, acetil-cisteína e peróxido de hidrogênio. Opostamente a essa opinião, neste trabalho não foram observados efeitos colaterais. Estes mesmos autores (AINSWORTH; BILLER, 2000; HAWKINS et al., 2001; PERKINS et al., 2003) descreveram a necessidade de criar uma fístula na abertura faríngea da bolsa gutoral utilizando laser ou outras técnicas cirúrgicas, como as de Whitehouse modificada, em eqüinos que apresentaram empiema recorrente ou anormalidades na abertura faríngea, criando fístulas ao exterior.

5.2.4 Condropatias e Outras Doenças Laringeanas

Dos 1377 eqüinos detectados com alterações do TR, 122 deles (8,86%) foram acometidos por doenças laringeanas exceto pela HL. A frequência destas doenças foi relativamente baixa em relação à HL (357 eqüinos afetados, 25,64%) (Apêndices G e H – Tabelas e gráficos 5 e 5a).

5.2.4.1 Encarceramento (Aprisionamento) Epiglótico

O aprisionamento epiglótico foi encontrado em 1,81% (25 casos do total de 1377) dos eqüinos detectados com alterações patológicas, 5,26% (25 casos do total de 475) das patologias laringeanas e 1,18% do total de 2120 eqüinos considerados neste estudo. Do total de 25 eqüinos acometidos por encarceramento da epiglote, nove animais (36%) tinham dois anos de idade, dez (40%) tinham três anos, quatro (16%) tinham quatro anos e dois (8%) tinham cinco ou mais anos, portanto, 76% dos eqüinos (19 de 25 eqüinos) tinham três ou menos anos de idade (Apêndice V - Tabela e Gráfico 12). Boles, Raker e Wheat (1978),

Linford et al. (1983), Whitton e Kannegieter (1995), relataram uma maior incidência em eqüinos PSI de corrida de 3 anos ou menos de idade, porém, outros autores não encontraram relação entre a incidência do encarceramento epiglótico e a idade dos eqüinos afetados (DIXON, 1995; HOBBO; MATSUDA; YOSHIDA, 1995; HONNAS; WHEAT, 1988; PASCOE et al., 1981; RAPHEL, 1982; SWEENEY; MAXSON; SOMA, 1991).

A população de eqüinos no JOCKEY CLUB DE SÃO PAULO, neste estudo foi composta principalmente por eqüinos jovens (menores de seis anos de idade) que, somado ao escasso número de eqüinos afetados por encarceramento epiglótico, não permitiu inferir conclusões na relação entre a idade e a prevalência do encarceramento da epiglote.

A frequência de encarceramento epiglótico citada na literatura em eqüinos PSI, quando realizada por via endoscópica em descanso, varia de 0,74% a 2,1%, (HOBBO; MATSUDA; YOSHIDA, 1995; HONNAS; WHEAT, 1998; LUMSDEN et al., 1994; PASCOE, 1981; RAPHEL, 1982; ROBERTSON; DUCHARME, 2005; SWEENEY; MAXSON; SOMA, 1991). Neste estudo, a porcentagem encontrada foi de 1,18%, resultados compatíveis com a literatura mencionada. Porém, segundo a literatura mais recente, utilizando a videoendoscopia e a esteira a alta velocidade e com populações variadas, estas porcentagens aumentam consideravelmente, variando de 2,17% a 8%, especialmente quando são examinados eqüinos com alterações de performance, nos quais pode-se observar o encarceramento temporário (ROBERTSON; DUCHARME, 2005). Estes autores também descreveram que o encarceramento epiglótico é uma doença comum nos eqüinos PSI em treinamento e ainda relataram que a recorrência desta doença pós-cirurgicamente chega, aproximadamente a 10% dos eqüinos. Conseqüentemente, esses resultados não são compatíveis com os obtidos neste estudo, já que todos os eqüinos foram examinados por endoscopia em descanso e a população consistia tanto em eqüinos saudáveis, como assintomáticos e doentes.

Deve-se ressaltar que em 31 eqüinos (2,25% de uma população de 1377 eqüinos considerados), observou-se inflamação aguda da laringe, que poderia ser em alguns casos, entre outras causas, encarceramento epiglótico temporário durante o exercício, não detectáveis no descanso, observações já descritas por Ainsworth e Biller (2000); Dixon (1995); Hawkins e Tulleners (1994); Holcombe e Ducharme (2004); Kannegieter e Dore (1995); Martin et al. (2000); Morris (1991a); Parente (2003 a,b); Robertson e Ducharme (2005).

A análise realizada, considerando a relação da incidência de encarceramento da cartilagem epiglótica e a idade dos eqüinos afetados, mostrou-se não ser significativa

($P=0,1398$; risco relativo= $2,923$, intervalo de confiança de 95%). Neste estudo foi utilizado o teste exato de Fisher.

5.2.4.2 *Condrite da Aritenóide*

Neste estudo, 2,32% (32 casos do total de 1377 eqüinos acometidos por doenças do TR) dos eqüinos foram acometidos por condrite, 1,50% (32 casos do total de 2120 eqüinos da população considerada) e 6,74% (32 eqüinos do total de 475 eqüinos foram acometidos por doenças laringeanas). Foram descritos dez casos (0,73% do total de 1377) de ulceração laringeana, sete casos (0,51% do total de 1377) de pólipos laringeanos e cinco casos como HL direita, porém, na verdade, verificou-se que foram eqüinos com condrite laringeana em seu estágio inicial, sendo assim, a taxa de incidência da condrite passa a ser de 3,92% (54 casos do total de 1377 eqüinos) (Apêndice G e U – Tabelas e Gráficos 5 e 11).

Esta doença foi detectada em suas diversas formas e graus com freqüência moderada e afetando eqüinos de todas as idades. Sua apresentação foi variável desde úlceras pequenas, áreas pequenas granulomatosas luminais ou espessamentos discretos bem delimitados ou difusos do processo corniculado associados à HL de grau I ou II, até distorções e espessamentos maiores de toda a aritenóide, já reconhecíveis durante à palpação externa da laringe e acompanhadas de marcadas deformidades, atingindo tanto o processo corniculado como a face axial da cartilagem, assim como deslocamento axial do processo corniculado, acompanhados ou não de projeções granulomatosas no lúmen ou cavitações ulcerativas necrosantes, alterações estas associadas à HL de grau III ou IV. Em casos de condrites avançadas observou-se, freqüentemente, lesões na cartilagem contralateral do tipo ulcerativas ou granulomatosas localizadas simetricamente. A maioria dos eqüinos afetados por condrite avançada apresentava tosse, tanto durante sua alimentação como durante o exercício, e também alguns apresentavam, freqüentemente, alterações de performance e produção de sons inspiratórios anormais. Estes achados em concordância com a literatura consultada e especialmente com Holcome, Ducharme (2004) e Robertson e Ducharme (2005).

Cinco eqüinos, do total de 32 acometidos por condrite, haviam sido submetidos previamente à prótese laringeana entre três e 18 meses. Aqueles que puderam ser reexaminados mostraram uma progressão diferenciada da doença, desde um agravamento em poucas semanas até um estado latente perdurando por vários meses, alguns destes animais, inclusive, em campanha ativa. Em outros eqüinos observou-se a regressão espontânea da

condrite, especialmente naqueles afetados nos estágios iniciais da doença. Resultados similares foram descritos na literatura (HAY; TULLENERS, 1993; KELLY et al., 2003; TULLENERS, 1990; TULLENERS; HARRISON; RAKER, 1988).

A associação da condrite com a HL, assim como as diversas manifestações clínicas desta doença, também estão de acordo com Haynes et al. (1980) e Robertson (1991). Este último autor afirmou que o grau de perda da abdução da aritenóide acarretada por esta doença é variável e depende de três fatores: o espessamento da cartilagem, a inflamação da musculatura laringeana e a artrose presente nas articulações intralaringeanas. Este mesmo autor também confirmou os achados do presente estudo no que diz respeito ao diagnóstico errôneo em alguns eqüinos previamente diagnosticados com HL direita, mencionando que a condrite aritenóidea direita é mais comum que a HL direita e facilmente confundida nos seus estágios iniciais. Robertson e Ducharme (2005), confirmaram os achados de outros autores que destacaram a projeção do arco palato-faringeano acima da aritenóide afetada, devido ao crescimento anormal desta cartilagem, como auxílio no exame endoscópico para diferenciar a condrite aritenóidea em suas fases iniciais da HL, observação só utilizada pelo autor durante a fase final deste estudo.

A freqüência desta doença relatada neste estudo foi maior que a encontrada na literatura (ANDERSON, 2004a; KANNEGIETER; DORE, 1995; KELLY et al., 2003), porém, Lane (1987) afirmou que a incidência de condrite idiopática laringeana é maior do que se acredita e, freqüentemente, diagnosticada de maneira errônea ao ser confundida em seus estágios iniciais com HL, como confirmado também por Haynes et al. (1980) e Robertson e Ducharme (2005). A maior incidência da condrite encontrada neste estudo, provavelmente reflete características peculiares do hipódromo do JCSP, como a granulometria da areia das pistas, o material usado na cama nos eqüinos e a freqüente presença de doenças inflamatórias ou infecciosas do TR, fatores que são apontados como possíveis causas etiológicas da condrite. (HAY; TULLENERS, 1993; HYNES et al., 1980; ROBERTSON, 1991; ROBERTSON; DUCHARME, 2005; TULLENERS; HARRISON; RAKER, 1988). No entanto, Holcombe e Ducharme (2004) afirmaram que a condrite também pode ter uma predisposição genética.

Robertson e Ducharme (2005), relataram também, o desenvolvimento de condrite na aritenóide após cirurgias laringeanas, assim como, a variável evolução da condrite da aritenóide, fato também observado neste trabalho. Descreveram também que entre as possíveis etiologias desta doença encontra-se a infecção secundária, em casos de abscessos dos nódulos linfáticos vizinhos. Afirmaram que a melhor solução para o tratamento das

condropatias eqüinas, especialmente quando bilaterais, é a traqueotomia permanente realizada em estação. Relataram ainda que a epiglote pode aparecer espontaneamente causando tosse, obstrução e disfagia, inflamação da epiglote e dos tecidos moles vizinhos que, ocasionalmente ulcerados, podem fazer com que a epiglote seja confundida com o encarceramento epiglótico.

A análise realizada, considerando a relação da incidência de condrite e a idade dos eqüinos afetados mostrou-se não significativa ($P=0,2772$; risco relativo=0,4737, intervalo de confiança de 95%). Porém, na literatura consultada foram encontrados vários relatos de maior incidência de condrite em eqüinos PSI de 2 a 4 anos de idade, (TULLENERS, 1990; TULLENERS; HARRISON; RAKER, 1988). Neste estudo foi utilizado o teste exato de Fisher.

5.2.4.3 *Outras Doenças Laringeanas*

O deslocamento rostral do arco palato-faríngeo (Defeito do 4º Arco Braquial- 4-BAD) foi diagnosticado em dois eqüinos (0,14% em uma população de 1377 eqüinos afetados com doenças do TR). A frequência rara dessa doença na população estudada é similar à descrita na literatura consultada (COOK, 1974b; GOULDEN et al., 1976; ROBERTSON, 1991; YARBROUGH et al., 1999). Porém, Lane (1987) enfatizou que a real incidência desta doença era desconhecida e, frequentemente, diagnosticada de forma errônea. Estudos mais recentes como o de Lane (2004e), que relatou uma incidência de 0,14% e o de Robertson e Ducharme (2005), que relatou incidência aproximada de dois potros em cada 1000 (0,2%), em eqüinos PSI, enfatizaram a importância de um diagnóstico preciso desta doença, frequentemente confundida com a HL direita, já que o deslocamento rostral do arco palato-faríngeo é incorrigível. Esta doença pode ser uni ou bilateral, entretanto, nos eqüinos PSI a forma unilateral direita é a mais frequente.

A hipoplasia epiglótica foi diagnosticada em três eqüinos (0,22% na população de 1377 eqüinos afetados por alterações do TR). O diagnóstico desta doença foi exclusivamente por exame endoscópico, sem o auxílio de outras técnicas, como as radiográficas, sugeridas na literatura consultada (BOLES; RAKER; WHEAT, 1978; LINFORD et al., 1983; ORSINI et al., 1989; TULLENERS, 1991; TULLENERS, HAMIR, 1991; WHITTON; KANNEGIETER, 1995). A frequência desta doença citada na literatura é ampla, dependendo

do critério usado para definir hipoplasia epiglótica, já que a maioria dos autores denominaram com este nome qualquer alteração na forma ou tamanho dessa cartilagem ou de seu grau de flacidez. Nesse estudo, o critério utilizado foi o do tamanho da cartilagem, em concordância com as observações de Robertson e Ducharme (2005) e Beard (1996) que enfatizaram que o termo hipoplasia epiglótica deve ser utilizado somente em relação ao seu tamanho e que é impróprio utilizar essa denominação para determinar o grau de flacidez da mesma, assim como alterações em seu formato. Estes últimos autores afirmaram que sua frequência é maior nos eqüinos PSI e nos potros, porém, enfatizando que a imagem endoscópica da epiglote varia muito nessa idade, tanto no seu tamanho como no grau de rigidez, pois ela ainda está em fase de crescimento aos dois anos de idade. Na literatura consultada, a hipoplasia epiglótica é mencionada frequentemente como uma das principais causas predisponentes para o deslocamento dorsal do palato mole, sendo que alguns autores mencionaram que até 30% dos eqüinos que apresentaram essa doença mostraram algum grau de hipoplasia epiglótica (AINSWORTH; BILLER, 2002; DAVENPORT-GOODALL; PARENTE, 2003; TULLENERS, 1991; TULLENERS, HAMIR 1991). Porém, Robertson e Ducharme (2005), não encontraram associação de causalidade entre estas doenças.

Cistos sub-epiglóticos foram diagnosticados em dois eqüinos (0,14% de 1377 eqüinos detectados com alterações no TR). A frequência desta doença, citada na literatura, também é relatada como rara (BEARD; DAVENPORT-GOODALL; PARENTE, 2003; KELLY et al., 2003; KOCH; TATE, 1978; LANE, 2004e; OHNERSORGE; DEEGEN, 2003; YARBROUGH, et al., 1999). Os autores mencionados afirmaram que a origem desta doença é congênita, afetando eqüinos de poucas semanas ou de meses de idade, porém, pode ser de origem adquirida em eqüinos de mais idade, segundo Speirs et al. (1992), Robertson (1991) e Holcombe e Ducharme (2004). Entretanto Robertson e Ducharme (2005) afirmaram que, na maioria dos casos, a origem desta doença é congênita e somente diagnosticada tardiamente, já no início do treinamento, pois devido ao aumento do tamanho do cisto e às maiores exigências respiratórias, os animais começam a apresentar sinais clínicos desta doença.

Os pólipos laringeos (10 eqüinos afetados, 0,72% em uma população de 1377 eqüinos acometidos por alterações do TR) já foram acima descritos na discussão sobre condrite. Os casos de ulceração laringea (10 eqüinos afetados, 0,72% em uma população de 1377 eqüinos acometidos por alterações do TR) e aqueles diagnosticados como inflamação aguda da laringe (31 eqüinos afetados, 2,25% em uma população de 1377 eqüinos acometidos por alterações do TR) foram acima descritos na discussão sobre o encarceramento epiglótico. (Apêndices B, E, G e H - Tabelas e Gráficos 2, 3b, 5, 5a).

5.3 RESULTADOS PÓS-OPERATÓRIOS DAS DIVERSAS TÉCNICAS CIRÚRGICAS UTILIZADAS NAS LARINGOPATIAS

5.3.1 Cricoaritenoidepexia (Prótese Laringeana)

Do total de 84 eqüinos submetidos à prótese laringeana, apenas 60 foram considerados, pois 20 eqüinos não foram encontrados, 3 eram animais usados apenas para reprodução e 1 tinha apenas 1 ano de idade.

Animal Nº de ordem	Idade e sexo Sexo – F/M Ano de nasc. Idade (anos)	Pontuação das 3 melhores corridas anteriores à cirurgia	Pontuação das 3 melhores corridas posteriores à cirurgia	Índice de performance
1	F 1996 (5 anos)	5 +5 +5=15	3,75+3+2,25=9	0,6
2 *	F 1998 (4 anos)	5 +5 + 10= 20	4 + 12+ 2= 18	0,90
3	M 1996 (4 anos)	6 +5 +12= 23	Óbito	Inexistente
4 *	M 1997 (3 anos)	Sem campanha	Sem campanha	Sem campanha
5	M 2000 (2 anos)	Sem campanha	Sem campanha	Sem campanha
6	M 1996 (3 anos)	5 +4 +4= 13	5 +5 +5 =15	1,15
7	M 1998 (3 anos)	Não correu	5+ 4+ 4 =13	Inexistente
8	F 1996 (4 anos)	5+ 3+ 1,5= 9,5	Não correu	Inexistente
9	F 2000 (2 anos)	Não correu	0,75	Inexistente
10	M 1996 (2 anos)	Não correu	5+ 4+ 4= 13	Inexistente
11	F 1997 (2 anos)	Não correu	1	Inexistente
12	M 1997 (2 anos)	Não correu	5+ 5+ 5= 15	Inexistente
13	M 1996 (3 anos)	5+ 5+ 5=15	Não correu	Inexistente
14	M 1998 (4 anos)	5+ 4+ 3= 12	Não correu	Inexistente
15	M 1995 (3 anos)	5+ 4+ 3= 12	5+ 5+ 5= 15	1,25
16	M 1998 (2 anos)	Sem campanha	Sem campanha	Sem campanha
17	M 1998 (3 anos)	1+ 4+ 1=6	5+ 4+ 3= 12	2

Quadro 1 - Número de ordem, ano de nascimento, sexo, pontuação antes e após a cirurgia, índice de performance, referentes a 60 eqüinos em corrida e/ou treinamento considerados submetidos à prótese laringeana

(Continuação)

Animal Nº de ordem	Idade e sexo Sexo – F/M Ano de nasc. Idade (anos)	Pontuação das 3 melhores corridas anteriores à cirurgia	Pontuação das 3 melhores corridas posteriores à cirurgia	Índice de performance
18	M 1998 (4 anos)	5+ 3+ 3= 11	5+ 4+ 1= 10	0,91
19 *	F 1995 (3 anos)	3+ 2+ 2= 7	4+ 1+ 1= 6	0,86
20	M 1999 (2 anos)	Não correu	5+ 1+ 1= 7	Inexistente
21	M 1996 (3 anos)	5+ 4+ 1= 10	5+ 4+ 4= 13	1,30
22 *	F 1996 (3 anos)	5+ 5+ 10= 20	5+ 6+ 6=17	0,85
23	M 1999 (3 anos)	Não correu	0,5+ 2+ 3,75= 6,25	Inexistente
24	F 1996 (5 anos)	4+ 2=6	Não correu	Inexistente
25 *	M 1998 (2 anos)	Não correu	5+ 5+ 4= 14	Inexistente
26	M 1998 (2 anos)	Não correu	4+ 4+ 1=9	Inexistente
27	M 1998 (3 anos)	0,5	Não correu	Inexistente
28	F 1999 (3 anos)	0+0+1=1	5+4+4=13	13
29	F 1999 (2 anos)	5+2+1,5= 8,5	5+5+4= 14	1,65
30	M 1997 (2 anos)	Não correu	5+4+3= 12	Inexistente
31	M 1999 (2 anos)	4+1+1=6	Não correu	Inexistente
32	M 1998 (3 anos)	8+5+4= 17	8+8+8=24	1,41
33	M 1999 (2 anos)	3+2=5	2	Inexistente
34	M 2000 (2 anos)	1+0,5=1,5	Não correu	Inexistente
35	M 2000 (2 anos)	Não correu	1	Inexistente
36	F 1997 (3 anos)	1+1+1=3	4+3+3=10	3,33
37	M 1999 (2 anos)	Não correu	1+1+1=3	Inexistente
38	M 1997 (2 anos)	5+4+4=13	4+1+1=6	0,46
39	F 1996 (4 anos)	5+4+4=13	Não correu	Inexistente
40 *	M 1999 (3 anos)	5+4+4=13	5+4+2=11	0,85
41	M 1994 (5 anos)	0+3+2=5	1+3+4=8	1,6
42	F 1996 (2 anos)	5	5+4+4=13	Inexistente
43	M 1997 (2 anos)	5	5+4+4=13	Inexistente
44	M 1996 (2 anos)	Não correu	5+5+5=15	Inexistente
45	F 1997 (2 anos)	Não correu-	3+1+1=5	Inexistente
46	M 1999 (3 anos)	5+2+4=11	3+1+1=5	0,45
47	F 1995 (3 anos)	0	5+5+5=15	Inexistente
48	M 1996 (3 anos)	Não correu	5+4+4=13	Inexistente
49	M 2000 (2 anos)	Sem campanha	Sem campanha	Sem campanha
50	M 1994 (4 anos)	5+5+4=14	1+1+0=2	0,14

Quadro 1 - Número de ordem, ano de nascimento, sexo, pontuação antes e após a cirurgia, índice de performance, referentes a 60 eqüinos em corrida e/ou treinamento considerados submetidos à prótese laringeana

(Conclusão)

Animal Nº de ordem	Idade e sexo Sexo – F/M Ano de nasc. Idade (anos)	Pontuação das 3 melhores corridas anteriores à cirurgia	Pontuação das 3 melhores corridas posteriores à cirurgia	Índice de performance
51	F 1997 (4 anos)	5+4+2=11	8+5+5=18	1,63
52	M 1999 (2 anos)	Não correu	1+1+1=3	Inexistente
53	M 1996 (2 anos)	Não correu	5+4+3=12	Inexistente
54	M 1995 (3 anos)	0+0=0	4+4+3=11	Inexistente
55	M 1997 (2 anos)	Sem campanha	Sem campanha	Sem campanha
56	M 1996 (4 anos)	5+15+5=25	Não correu	Inexistente
57	M 2000 (2 anos)	Sem campanha	Sem campanha	Sem campanha
58	M 1995 (3 anos)	5+5+4=14	6+5+5=16	1,14
59	M 1997 (4 anos)	5+5+5=15	5+2+4=11	0,73
60	M 1996 (3 anos)	Não correu	5+2+3=10	Inexistente

Legenda: M= macho; F=fêmea; Sem campanha= equinos alojados no JCSP que não estreiarão; Pontuação das 3 melhores corridas anteriores e posteriores à cirurgia= páreo comum, 1º lugar 5 pontos, 2º lugar 4 pontos, 3º lugar 3 pontos, 4º lugar 2 pontos e 5º lugar 1 ponto. Páreos de handicap e clássicos estas pontuações são multiplicadas por 2 e provas de grupo I e II a pontuação é multiplicada por 3. Esta pontuação é válida para as corridas realizadas no JCSP e JCB, quando foram realizadas em outros hipódromos (Taruma e Cristal) a pontuação foi dividida pela metade; Índice de performance= pontuação das 3 melhores corridas posteriores à cirurgia dividido pela pontuação das 3 melhores corridas anteriores à cirurgia. Todos os equinos submetidos à prótese laringeana também sofreram ventriculectomia no mesmo tempo cirúrgico.

* equinos submetidos também à neurectomia do nervo laringeano recorrente esquerdo no mesmo tempo cirúrgico.

Quadro 1 - Número de ordem, ano de nascimento, sexo, pontuação antes e após a cirurgia, índice de performance, referentes a 60 equinos em corrida e/ou treinamento considerados submetidos à prótese laringeana

60 animais considerados:

- 44 correram após a cirurgia (73,33%).
- 16 não correram após a cirurgia (26,67%).

26 animais correram antes e após a cirurgia (43,33%).

Em 21 equinos, o índice de performance pode ser calculado (35%):

- 11 equinos melhoraram seu índice de performance - maior que 1 (52,38%).
- 10 equinos pioraram seu índice de performance - menor que 1 (47,62%).

18 equinos sem campanha anterior à cirurgia que correram após a cirurgia (30%):

- 10 ganharam após a cirurgia (55,56%).
- 8 não ganharam após a cirurgia (44,44%).

10 equinos com campanha anterior à cirurgia e que não correram pós-operatoriamente (16,67%):

- 6 eram ganhadores (60%)

- 4 eram perdedores (40%)
- 6 eqüinos não correram pré e pós-operatoriamente (10%)
- 26 eqüinos tinham 2 anos de idade.
- 21 eqüinos tinham 3 anos de idade.
- 10 eqüinos tinham 4 anos de idade.
- 3 eqüinos tinham 5 anos de idade.

Da população de 60 eqüinos considerados e submetidos à prótese laringeana ocorreu 1 óbito após a cirurgia. 26 eram potros de dois anos de idade (44,07%) e 33 tinham três ou mais anos de idade (55,93%). Do total de 26 potros, 10 eqüinos ganharam após a cirurgia (38,48%). Do total de 33 eqüinos de três ou mais anos de idade, 17 ganharam após a cirurgia (51,51%). Considerando 29 eqüinos (49,15%), ou seja, os potros de dois anos de idade (26 eqüinos) e os eqüinos que não haviam estreado (três eqüinos inéditos), a porcentagem de ganhadores passa a ser de 41,37% (12 eqüinos). Dos 24 eqüinos, já vencedores pré-cirurgicamente, 14 (58,33%) ganharam após a cirurgia. Dos 18 eqüinos que estrearam após a cirurgia, 10 venceram (55,55%) e 8 (44,45%) não chegaram a ganhar.

Animal	Distância antes/após	Categoria	Tempo de retorno
1	=	↓	4 meses
2	=	→	7 meses
6	=	→	4 meses
15	↓	↑	3 meses
17	=	→	2 meses
18	=	→	4 meses
19	=	→	6 meses
21	=	→	5 meses
22	=	↓	13 meses
28	↑	→	7 meses
29	↑	→	5 meses

Quadro 2 - Prótese laringeana: distâncias abordadas pré e pós cirurgicamente. (26 animais com campanha pré e pós cirurgicamente)

(Conclusão)

Animal	Distância antes/após	Categoria	Tempo de retorno
32	=	→	5 meses
33	=	→	5 meses
36	=	→	6 meses
38	↓	→	6 meses
40	=	→	3 meses
41	↓	↓	7 meses
42	↑	→	4 meses
43	↑	→	4 meses
46	=	→	4 meses
47	↑	→	4 meses
50	↓	→	3 meses
51	=	↑	5 meses
54	=	→	7 meses
58	↑	↑	4 meses
59	=	↓	2 meses

Legenda: Distância antes/após: = : distância média das 3 melhores corridas anteriores à cirurgia é igual à distância média das 3 melhores corridas após a cirurgia. ↑ : distância média das 3 melhores corridas anteriores à cirurgia é inferior à distância média das 3 melhores corridas após a cirurgia. ↓ : distância média das 3 melhores corridas anteriores à cirurgia superior à distância média das 3 melhores corridas após a cirurgia.

Categoria: ↑: categoria máxima de corrida em que o equino participou com sucesso foi maior após a cirurgia. ↓: categoria máxima de corrida em que o equino participou com sucesso foi menor após a cirurgia. → : categoria máxima de corrida em que o equino participou com sucesso foi igual após a cirurgia.

Tempo de retorno: período expresso em meses em que o equino voltou a correr após a cirurgia

Quadro 2 - Prótese laringeana: distâncias abordadas pré e pós cirurgicamente. (26 animais com campanha pré e pós cirurgicamente)

Dos 26 equinos operados com campanha pré e pós-cirúrgica, 16 (61,54%) mantiveram as distâncias abordadas nas corridas, quatro equinos (15,38%) diminuiram as distâncias e seis (23,08%) aumentaram as distâncias das corridas.

Do total de 26 equinos, 19 (73,08%) mantiveram a categoria dos páreos que correram, quatro (15,38%) baixaram de categoria e três (11,54%) subiram de categoria. O tempo médio de reaparecimento nas corridas foi de 4,96 meses, variando de 2 a 13 meses.

A análise realizada considerando a relação entre os potros de dois anos e os equinos de três ou mais anos de idade que chegaram a ganhar após a prótese laringeana independentemente do retrospecto nas corridas, mostrou-se não ser significativo ($P=0,4309$;

risco relativo=0,7407, intervalo de confiança de 95%). Neste estudo foi utilizado o teste exato de Fisher.

A análise realizada considerando o resultado após a prótese laringeana entre os eqüinos ganhadores antes da cirurgia e os eqüinos inéditos, independentemente da idade, mostrou-se não ser significativo ($P=1,000$; risco relativo=1,050, intervalo de confiança de 95%). Neste estudo foi utilizado o teste exato de Fisher.

ÍNDICES DE PERFORMANCE

Dos 60 eqüinos considerados, 26 (43,33%) correram antes e após a prótese laringeana, em 21 (35%) eqüinos foi possível o cálculo do índice de performance. Dos animais que tiveram seu índice calculado, 11 (52,38%) eqüinos apresentaram índice maior que 1 (melhora na sua performance) e 10 (47,62%) apresentaram índice menor que 1 (diminuição da sua performance). Dos 60 eqüinos considerados, 18 (30%) animais sem campanha anterior à cirurgia, correram após a prótese laringeana. Destes, 10 (55,56%) ganharam e 8 (44,44%) não chegaram a ganhar. Dentre os 60 eqüinos considerados, 10 (16,67%) animais com campanha anterior à cirurgia, não correram após a mesma, 6 eram ganhadores e 4 perdedores. Dentre os 60 eqüinos considerados, 6 (10%) eqüinos operados não correram pré e pós cirurgicamente. O índice de performance médio nos animais com campanha pré e pós-cirúrgica, que puderam ter seu índice de performance calculado (21 eqüinos), independente do desempenho, foi de 1,72, variando de 0,14 a 13.

Dos seis eqüinos submetidos à neurectomia associada à prótese laringeana, um eqüino não apresentou campanha pré ou pós cirurgicamente, um eqüino não correu após a cirurgia e quatro eqüinos apresentaram índice de performance negativo. Se fosse possível comparar os resultados obtidos pela prótese laringeana e pela prótese laringeana associada à neurectomia do nervo laringeano recorrente esquerdo, poder-se-ia concluir que os eqüinos submetidos à neurectomia do nervo laringeano recorrente esquerdo não obtiveram melhores resultados que os demais eqüinos deste grupo. Porém, devido à pequena população avaliada, esta comparação não pode ser realizada.

5.3.2 Ventriculectomia

Animal Nº de ordem	Desempenho Pré operatório	Desempenho pós operatório	Tempo de retorno após a cirurgia
1	Não encontrado	Não encontrado	-
2	2 vitórias	2 vitórias	2 meses
3	Perdedor	1 vitórias	4 meses
4	1 vitória	2 vitórias	5 meses
5	2 vitórias	4 vitórias	7 meses
6	Não encontrado	Não encontrado	-
7	8 vitórias	2 vitórias*	4 meses
8	4 vitórias	1 vitória	4 meses

* porém este equino apresentou 20 colocações em provas clássicas ou pesos especiais, portanto, seu desempenho melhorou consideravelmente.

Quadro 3 - Número de ordem, desempenho atlético antes e após a cirurgia e tempo de retorno às corridas de oito equinos submetidos à ventriculectomia.

Do total de oito equinos submetidos à ventriculectomia, dois animais (25%) não foram encontradas informações, seis (75%) correram pré e pós operatoricamente, dos quais cinco (83,33%) eram ganhadores e um (16,67%) perdedor. Os cinco animais ganhadores voltaram a ganhar após a cirurgia (100%), porém, apenas dois deles (40% dos animais que correram após a cirurgia e 25% do total de animais operados) melhoraram significativamente sua performance. O tempo médio de retorno a sua primeira corrida após a cirurgia foi de 4,3 meses, variando de dois a sete meses.

5.3.3 Desmotomia dos Ligamentos Ariteno-Epiglóticos (18 Equinos)

Animal Nº de ordem	Desempenho atlético pré operatório	Desempenho atlético pós operatório	Tempo de retorno após a cirurgia
1	Ganhou	Ganhou	2 meses
2	Ganhou	Ganhou	3 meses
3	Ganhou	Ganhou	3 meses
4	Não correu	Não correu	-
5	Ganhou	Ganhou	3 meses
6	Ganhou	Ganhou	3 meses
7	Não correu	Ganhou	4 meses
8	Ganhou	não ganhou	5 meses
9	Não ganhou	não ganhou	4 meses
10	Não ganhou	Ganhou	6 meses
11	Não correu	Não correu	-
12	Não correu	Ganhou	2 meses
13	Ganhou	não correu	-
14	Não correu	não ganhou	2 meses
15	Não ganhou	Ganhou	1 mês
16	Ganhou	Não correu	-
17	Não correu	Ganhou	3 meses
18	Ganhou	Ganhou	2 semanas

Quadro 4 - Número de ordem , desempenho atlético antes e após a cirurgia e tempo de retorno às corridas de dezoito equinos submetidos à desmotomia dos ligamentos ariteno-epiglóticos

Dezesseis equinos (11,94% dos equinos submetidos a alguma intervenção cirúrgica laringeana) foram acometidos por encarceramento epiglótico e submetidos à desmotomia dos ligamentos ariteno-epiglóticos, sendo que dois deles foram submetidos ao mesmo

procedimento duas vezes, resultando em 18 procedimentos cirúrgicos (Apêndice Y – Tabela e Gráfico 15).

Do total de 18 desmotomias do ligamento ariteno-epiglótico, dez (55,55%) foram realizadas trans-oralmente sob anestesia geral, quatro (22,22%) por laringotomia e anestesia geral e quatro (22,22%) por ressecção trans-nasal em estação com anestesia local. Em dois animais (50%) foi realizada a eletrocirurgia monopolar, utilizando o canal de trabalho do endoscópio e em dois animais (50%) o mesmo procedimento foi realizado utilizando o bisturi de “Wheat-Scanlan”. Três eqüinos que foram submetidos à desmotomia do ligamento ariteno-epiglótico, posteriormente foram acometidos por HL e submetidos à prótese laringeana com intervalos de 3, 6 e 15 meses.

Dos 16 eqüinos operados, dois (12,5%) não correram nem pré nem pós operatoricamente, dois (12,5%) eqüinos eram ganhadores antes da cirurgia e não correram após a mesma, 10 (62,5%) eqüinos correram antes e após a cirurgia, destes, seis (60%) eram ganhadores antes da cirurgia e voltaram a ganhar após a cirurgia, um (10%) eqüino era perdedor e após a cirurgia continuou sem ganhar, um (10%) eqüino era ganhador e após a cirurgia não venceu e dois (20%) eqüinos eram perdedores antes da cirurgia e ganharam após a desmotomia, quatro (25%) eqüinos não apresentaram campanha pré-cirúrgica, porém, correram após a cirurgia, destes, três (75%) venceram e um (25%) não chegou a ganhar. Dois eqüinos (12,5%), ambos ganhadores, foram submetidos duas vezes à mesma intervenção cirúrgica, um animal um mês após a primeira cirurgia e o outro um ano após, sendo que os dois não conseguiram vencer após o segundo procedimento cirúrgico.

Do total de 18 cirurgias realizadas em 16 eqüinos, foram considerados apenas 15 animais (dois animais desconsiderados por não terem corrido nem antes nem após a cirurgia e um animal por ter sido re-operado no intervalo de um mês). Dos 15 eqüinos considerados, cinco (33,4%) melhoraram sua performance, sete (46,6%) mantiveram a performance pré-cirúrgica e três (20%) pioraram sua performance pré-cirúrgica ou não chegaram a correr. Sendo assim, 80% dos eqüinos operados mantiveram ou melhoraram sua performance pré-cirúrgica.

O tempo médio de retorno após a cirurgia foi de 2.96 meses, variando de 2 semanas a 6 meses.

5.3.4 Aritenoidectomia Subtotal

Animal Nº de ordem	Desempenho atlético pré operatório	Desempenho atlético pós operatório	Tempo de retorno após a cirurgia
1*	Ganhadora	Não correu	-
2*	Não encontrado	Não encontrado	-
3*	Ganhador	Perdedor	4 meses
4*	Sem campanha	Sem campanha	-
5	Sem campanha	Sem campanha	-
6	Ganhadora	Óbito	-
7	Ganhador	Não correu	-
8	Ganhador	Perdedor	4 meses
9	Não encontrado	Não encontrado	-
10*	Não correu	Perdedor	6 meses
11*	Não correu	Ganhador	7 meses
12	Não encontrado	Não encontrado	-
13	Não encontrado	Não encontrado	-
14*	Não encontrado	Não encontrado	-
15	Ganhador	Não correu	-
16	Não encontrado	Não encontrado	-
17	Não encontrado	Não encontrado	-
18	Não encontrado	Não encontrado	-

* Eqüinos submetidos anteriormente à prótese laringeana. Entre eles não se encontrou informação de 2 eqüinos, 4 não correram após a prótese laringeana e 1 eqüino correu duas vezes sem sucesso no intervalo de tempo entre a prótese laringeana e à aritenoidectomia subtotal.

Quadro 5 - Número de ordem, desempenho atlético antes e após a cirurgia e tempo de retorno às corridas de dezoito eqüinos submetidos à aritenoidectomia subtotal

Dezoito eqüinos (13,43% dos eqüinos submetidos a alguma intervenção cirúrgica laringeana) foram submetidos à aritenoidectomia subtotal (Apêndice Y – Tabela e Gráfico 15). Em oito animais (44,44%), não foram encontradas informações suficientes sobre o desempenho atlético pré e pós-operatório. Dois animais (11,11%), não apresentaram campanha pré ou pós-cirúrgica. Dois eqüinos (11,11%), sem campanha pré-operatória retornaram às corridas, destes, um (50%) conseguiu ganhar e um (50%) continuou como perdedor. Quatro eqüinos (22,22%) eram ganhadores pré-cirurgicamente e não correram após a cirurgia, destes, um morreu por complicações pós-cirúrgicas. Dois eqüinos (22,22%) vencedores antes da cirurgia, retornaram às corridas e não conseguiram ganhar. Dezoito eqüinos submetidos à aritenoidectomia, apenas um animal (5,55%) conseguiu retornar com êxito pós cirurgicamente às corridas. Dos dez animais dos quais foi possível obter informações, quatro (40%) haviam sido submetidos anteriormente à prótese laringeana, inclusive o único ganhador desta população. Do total de 18 eqüinos submetidos à aritenoidectomia, somente quatro correram após a cirurgia (23,3%) independentemente da campanha pré-cirúrgica. O tempo médio de retorno dos quatro eqüinos que voltaram a correr após a cirurgia foi de 5,25 meses, variando de 4 a 7 meses.

As principais complicações pós-cirúrgicas observadas foram edema de glote imediatamente após a cirurgia, seguido de inflamação laringeana, tosse e disfagia crônicas.

5.4 DISCUSSÃO DOS PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS

5.4.1 Prótese Laringeana (Cricoaritenoidepexia)

De 84 animais submetidos à prótese laringeana, 79 animais poderiam ter corrido pós operatoricamente (eliminando três animais na reprodução, um potro de um ano de idade e um óbito no pós-operatório por complicações). Destes 79 eqüinos, 44 correram (55,7%) após a cirurgia; seis (7,6%) eqüinos não apresentaram campanha pré e pós-cirurgicamente, em 20 animais (25,32%) não foram encontradas informações suficientes. Nove animais (11,39%) não correram após a cirurgia, apesar de terem feito campanha pré-cirúrgica. Em relação aos 20 animais com informações insuficientes, nada se pode afirmar, exceto que não correram em hipódromos oficiais, sendo sua campanha desconhecida. É possível que a maioria destes

equínos não chegou a estrear, seja por persistência do problema laringeano, por falta de habilidade atlética ou por lesões em outros sistemas, especialmente no sistema músculo-esquelético. 18 animais sem campanha anterior à cirurgia correram. Destes, 10 (55,56%) ganharam e oito (44,44%) não chegaram a vencer.

Considerando uma nova população de 60 animais em treinamento (do total de 84 animais submetidos à prótese laringeana, desconsiderando-se os três animais em regime de reprodução, um potro de um ano de idade e 20 animais dos quais não foi possível obter informações), 27 (45%) venceram após a cirurgia e 33 (55%) não ganharam. Se for considerada a população total em corrida ou treinamento de 80 animais, 27 (33,75%) ganharam após a cirurgia e 53 (66,25%) (incluído os 20 animais com informações insuficientes) não chegaram a vencer pós cirurgicamente. Do total de 60 equínos considerados, 25 (41%) foram potros de dois anos de idade, dos quais apenas um alcançou índice de performance positivo, sendo que em apenas dois equínos foi possível a realização deste cálculo, pois a maioria destes equínos não havia chegado a correr, sendo que oito ganharam após a cirurgia. Dos 21 equínos de três anos de idade, oito apresentaram índice de performance positivo do total de 12 índices calculáveis, e outros quatro também venceram após a cirurgia. Dos 11 equínos de quatro anos de idade, em cinco foi possível calcular seu índice de performance, destes apenas um equíno obteve este índice positivo. Dos três equínos de cinco anos de idade foi possível calcular o índice de performance em dois animais, e apenas um deles apresentou índice positivo. Neste estudo, a análise dos resultados obtidos comparando as porcentagens de equínos ganhadores após a cirurgia, independentemente de sua performance anterior a mesma, o índice de sucesso foi maior em equínos de três ou mais anos de idade quando comparados aos resultados obtidos nos potros de dois anos de idade. Os resultados da prótese laringeana também foram melhores nos equínos de três ou mais anos de idade com campanha quando comparados aos resultados obtidos pelos potros de dois anos de idade e equínos mais velhos inéditos. Estes resultados confirmaram os achados na literatura descritos por Holcombe e Ducharme (2004); Hawkins et al. (1997) e Robertson e Ducharme (2005) descreveram que a taxa de sucesso obtida pela prótese laringeana em equínos de dois anos de idade é inferior quando comparada a outras idades, contrariando os achados de Russell e Slone (1994).

Neste estudo, a taxa de sucesso, ou seja, os animais que chegaram a ganhar após a prótese laringeana, do total de 60 animais considerados, foi de 45% (27 animais). Se for considerada a população total de 80 animais, a taxa de sucesso cai para 33,75% (27 animais), valores compatíveis com os descritos na literatura.

Usando o critério de índice de performance para avaliar o sucesso da prótese laringeana, como usado neste estudo, (pontuação das três melhores corridas posteriores à cirurgia dividido pela pontuação das três melhores corridas anteriores) é obvio que não é feita uma avaliação completa da campanha do equino, tanto pré como pós-operatoriamente nos equinos que apresentaram ambas as fases na sua campanha e opostamente esta avaliação é mais objetiva quando se analisam as campanhas dos equinos que não correram pré-operatoriamente e também daqueles que não correram pós operatoriamente. Neste estudo, o mesmo critério de avaliação, três melhores corridas antes e três melhores corridas após a cirurgia foi utilizado para avaliar tanto a categoria dos páreos como as distâncias abordadas, que também acarreta o erro de analisar uma faixa reduzida de tempo da campanha do animal, já que na opinião do autor deste estudo, a maioria dos equinos, quando reaparecem após a cirurgia, necessitam um preparo gradativo que exige tempo e várias corridas para atingir páreos de maior categoria e/ou distâncias superiores. Sendo assim, os treinadores preferem que aqueles equinos operados do TRA reapareçam em carreiras de curta distância e em páreos comuns, afirmação também descrita por Strand et al. (2000). Além disto, pré-operatoriamente os treinadores também preferem correr os animais que apresentaram qualquer alteração no TRA em carreiras curtas, já que acreditam que o cavalo não é capaz de atingir com êxito maiores distâncias, estas observações também já foram descritas por Russell e Slone (1994) e Strand et al. (2000).

Na literatura está citada uma ampla gama de critérios para avaliar os resultados pós-cirúrgicos da prótese laringeana, e conseqüentemente, os índices de sucesso, que variam amplamente desde 5% (COOK, 1976) a 95% (JOHNSON, 1985). Algumas destas avaliações foram realizadas levando-se em consideração a modificação dos ruídos respiratórios anormais, relatadas por Marks et al. (1970), Baker, G. J.(1983a,b) e Spiers, Bourke e Anderson (1983); a avaliação endoscópica em descanso e a avaliação clínica descritas por Baker, G. H. (1981) e Goulden e Anderson (1981), Anderson et al. (1997), Robertson (1991), Dixon et al. (2001), Dixon et al. (2002) e Dixon et al. (2004a); a avaliação videoendoscópica na esteira descrita por Tetens et al. (1996) e Ducharme e Hackett (1991) e pesquisas de opinião entre os treinadores e/ou proprietários por Davenport, Tulleners e Parente (2001), Ducharme e Hackett (1991), Ducharme e Woodie (2002), Russell e Slone (1994) e Speirs, Bourke e Anderson (1983). Alguns autores também consideraram a porcentagem de cavalos que voltaram a correr pós-cirurgicamente ou a porcentagem daqueles que chegaram a ganhar como relatado por Ducharme e Woodie (2002), Ducharme e Hackett (1991), Strand et al. (2000) e Dixon et al. (2003b).

Todos estes critérios de avaliação são subjetivos, além de não ter sido encontrada associação estatisticamente comprovada entre as análises objetivas e subjetivas do êxito cirúrgico, confirmando que a satisfação do proprietário ou treinador não está associada ao resultado funcional (KIDD; SLONE, 2002). Portanto, o índice de performance é um critério de maior credibilidade por ser mais objetivo, segundo as literaturas mais recentes, (DAVENPORT; TULLENERS; PARENTE, 2001; MARTIN; STRAND; KEARNEY, 1997; RUSSELL; SLONE, 1994). No entanto, alguns autores acreditaram que o índice de performance calculado da maneira anteriormente descrita, desconsidera algumas variáveis importantes que distorcem a comparação adequada, dessa forma descreveram o uso da avaliação da performance do equino considerando fatores de correção intitulados predição de erro e tempo de finalização padrão. Ambos os fatores citados consideram variáveis como número de cavalos na corrida, peso do jockey, lugar de largada no partidor, tempo da corrida, condições da pista e idade dos competidores (MARTIN; STRAND; KEARNEY, 1997; STRAND et al., 2000). Neste trabalho estes fatores não foram calculados por carência de dados.

Na literatura está mostrado que tanto a prótese laringeana, (HAWKINS et al., 1997; SPEIRS; BOURKE; ANDERSON, 1983, BROWN et al., 2004) como a ventriculectomia (BROWN et al., 2003; BROWN et al., 2004; HAWKINS et al., 1997), acarretam marcada diminuição dos ruídos anormais respiratórios produzidos pela HL. A opinião dos treinadores e proprietários após a cirurgia no equino, geralmente encontra-se fundamentada em muitos fatores aleatórios e, conseqüentemente, esta avaliação é muito subjetiva como citada por vários autores. Sabe-se que o animal submetido à prótese laringeana apresenta melhora dos ruídos respiratórios, logo no início da retomada ao treinamento. Por outro lado, o animal submetido à ventriculectomia irá apresentar apenas uma discreta melhora no início do treinamento com progressiva melhora até os três meses após a cirurgia. Porém, a maioria dos animais submetida à prótese laringeana, também foi submetida à ventriculectomia associada, impossibilitando afirmar em quanto tempo o animal obteve a sua máxima melhora nos ruídos respiratórios (BROWN et al., 2004; DUCHARME; HACKETT, 1991). Ducharme e Hackett (1991) definiram que o sucesso do tratamento da HL varia dependendo de como o conceito de sucesso é definido. Se a presença de ruídos anormais era a queixa primária do treinador, a eliminação ou melhora deste ruído constitui um sucesso cirúrgico, em contraste com a opinião de Hawkins et al. (1997) que sugeriram que a eliminação da intolerância ao exercício, e não necessariamente os ruídos anormais, deve ser o principal critério para considerar o êxito da

prótese laringeana no equino atleta, e este último critério pode ser difícil de quantificar por várias razões.

Dos 26 equinos operados com campanha pré e pós-cirúrgica, 16 (61,54%) mantiveram as distâncias abordadas nas corridas, quatro equinos (15,38%) diminuíram as distâncias e seis (23,08%) aumentaram as distâncias das corridas. Russell e Slone (1994), descreveram que 78% dos equinos submetidos à prótese laringeana apresentaram uma campanha pós-operatória com menores distâncias e categoria inferior àquela apresentada pré-operatoriamente, fatos que concordam com os dados relatados por Strand et al. (2000), assim como por Ducharme e Woodie (2002) e Ferraro (1990a). Do total de 26 equinos, 19 (73,08%) mantiveram a categoria dos páreos que corriam anteriormente à cirurgia, quatro (15,38%) baixaram de categoria e três (11,54%) subiram de categoria. Fulton, Stick e Derksen (2003), pelo contrário, descreveram que dos equinos PSI de corrida submetidos à técnica de re-inervação laringeana, 84% correram as mesmas distâncias ou maiores pós-operatoriamente, porém o tempo médio de retorno à primeira corrida após a cirurgia, foi de 12 a 14 meses.

O tempo médio de retorno às corridas, neste estudo, foi de 4,96 meses, variando de dois a 13 meses. Segundo Speirs, Bourke e Anderson (1983) o tempo médio de retorno à corrida foi de sete a oito meses. Russell e Slone (1994) descreveram, também, um tempo de retorno de 8 meses, variando de 3 a 12 meses. Strand et al. (2000) descreveram um retorno às corridas entre quatro e cinco meses e meio.

Várias complicações pós-cirúrgicas foram observadas endoscopicamente neste grupo de equinos, sendo a diminuição do grau de abdução da aritenóide obtido trans-cirurgicamente a principal complicação, observada já no primeiro exame endoscópico realizado pós-cirurgicamente um mês após a cirurgia. Tosse persistente após os trabalhos e corridas, durante as refeições e inclusive com desenvolvimento de falsa via em alguns equinos, melhora parcial tanto dos ruídos respiratórios anormais como na performance, e outras complicações de menor importância, tais como, infecção da área cirúrgica (levando ao óbito um equino) formação de seromas e fístulas locais, também ocorreram. Durante o processo cirúrgico, os problemas mais frequentemente observados foram quebra da agulha protética, penetração do lúmen laringeano na lâmina da cricóide pelo fio protético e avulsão do processo muscular da aritenóide durante a fixação protética. Aparentemente não se observou diferença pós-operatória com o uso de fio monofilamentoso (Polipropileno 2) ou fio multifilamentoso (Poliéster 5). Também não se observaram diferenças quando uma ou mais próteses foram realizadas.

Os eqüinos submetidos à prótese laringeana em associação com a neurectomia do nervo laringeano recorrente esquerdo, não apresentaram diferença ao correlacionar seu desempenho atlético e o afrouxamento pós-cirúrgico da prótese em comparação com os animais submetidos somente à prótese laringeana. Esta observação também já foi descrita anteriormente por Davenport, Tulleners e Parente (2001); Tulleners (1997) e Ducharme e Hackett (1991). Os autores concluíram que há ineficiência desta técnica cirúrgica em associação com a prótese laringeana tanto em eqüinos experimentais como em casos clínicos.

As complicações descritas neste estudo foram citadas por vários autores, dentre eles Dixon et al. (2004 a,b); Ducharme e Woodie (2002); Holcombe e Ducharme (2004) e Robertson e Ducharme (2005), os quais mencionaram que o afrouxamento da prótese pode ser observado imediatamente após os primeiros dias da cirurgia. Alguns eqüinos apresentaram rejeição ao fio prostético, notável alguns dias após a cirurgia. Nestes casos, foi necessário reoperar o eqüino para retirada do fio rejeitado, desfavorecendo o prognóstico da segunda intervenção cirúrgica.

Rakestraw et al. (1991), enfatizaram a importância da seleção dos casos no êxito da cirurgia e concluíram que uma seleção inapropriada dos casos pode ser onerosa para o proprietário e prejudicial para o eqüino. Holcombe e Ducharme (2004) e Robertson e Ducharme (2005), afirmaram que a prótese laringeana oferece sempre melhores resultados nos eqüinos com boa campanha opostamente daqueles eqüinos inéditos ou com campanhas pobres. Assim mesmo, enfatizaram que eqüinos com HL de grau III (colapso parcial da aritenóide) apresentaram durante o exercício, o mesmo grau de abdução da aritenóide ou até melhor, em comparação àqueles eqüinos submetidos à prótese laringeana. Esses animais, preferencialmente, deveriam ser submetidos à ventriculocordectomia que oferece melhores resultados. Essas observações estão em concordância com os resultados deste estudo, no qual, um escasso número de eqüinos inéditos ou de campanha ruim apresentaram resultados positivos quando submetidos à prótese laringeana e, pelo contrário, eqüinos com boas campanhas apresentaram melhores resultados. No que diz respeito ao grau de HL que apresentaram os eqüinos submetidos à prótese laringeana, pode-se também confirmar as observações dos autores referidos, já que quando foi possível avaliar pré-operatoriamente o grau de HL na população submetida à prótese laringeana, o número de eqüinos afetados por HL de grau IV (completa) foi reduzido e nestes, os resultados cirúrgicos foram melhores.

A prótese laringeana é um procedimento cirúrgico caro. O custo desta cirurgia é de R\$3.0000,00 (cirurgia mais medicações), acrescentado de cinco meses de tratamento (R\$900,00 por mês) até o retorno do eqüino às corridas, dando um total de R\$7.500,00. Estes

valores só podem ser recuperados se o equino operado vencer três corridas comuns ou colocar-se em provas de grupo ou clássicas em um período curto de tempo, fato que não foi atingido pela maioria dos equinos. Esta técnica apresenta freqüentes complicações que prolongam o tempo de recuperação, elevando os custos da cirurgia. Quando esta técnica não é efetiva, os cirurgiões atuantes no JCSP geralmente recorrem à aritenoidectomia, cujos resultados são paupérrimos e raramente refazem a prótese laringeana. Enfatiza-se aqui, como outros autores, a necessidade de que o exame endoscópico pós-cirúrgico seja realizado precocemente, entre quatro e dez dias após a cirurgia e não um mês ou mais após a mesma, como é feito rotineiramente neste hipódromo devido à falta de informações e interesse profissional do cirurgião. Sugere-se assim mesmo, o uso de fio prostético metálico em alguns equinos pré-selecionados para serem submetidos à prótese laringeana. Esta técnica é usada por alguns cirurgiões na Europa com aparente sucesso, cujas vantagens são o menor grau de reação local ao fio utilizado, facilidade de identificação e realização de uma nova prótese laringeana em casos de insucesso, sendo necessário apenas apertar o fio.

5.4.2 Ventriculectomia

De oito equinos submetidos à ventriculectomia, foi possível encontrar informações sobre cinco deles, dos quais todos correram pré e pós-operatoriamente, sendo que quatro eram ganhadores, dos quais um melhorou sua performance após a cirurgia e os outros três mantiveram o nível de desempenho pré-cirúrgico. O único perdedor pré-cirúrgico não conseguiu ganhar após a cirurgia, sendo assim, devido ao número pequeno de animais considerados, não foi possível obter conclusões, porém, nesta avaliação realizada da performance dos animais é muito diferente das avaliações realizadas pelos autores pesquisados, que qualificaram o resultado da ventriculectomia baseados em populações de equinos de atividades variadas, de idades diversas e utilizando questionários respondidos por proprietários e treinadores que avaliavam tanto a performance dos equinos e especialmente a alteração dos ruídos respiratórios anormais antes e após a cirurgia. Entretanto, existe entre eles um consenso de que a ventriculectomia é eficiente apenas para equinos atletas que não sejam PSI de corrida, pois esta técnica cirúrgica não acarreta notáveis alterações na mecânica respiratória, ela apenas resulta em uma marcada diminuição dos ruídos respiratórios anormais.

A principal desvantagem desta técnica cirúrgica no período pós-operatório é a presença de uma ferida contaminada resultante da laringotomia, já que nos eqüinos operados por esta técnica, neste estudo, a incisão não foi suturada, permitindo sua cicatrização por segunda intenção, apesar de poder ter sido suturada como descrito na literatura mais recente. O processo de cicatrização por segunda intenção exigiu curativo diário durante duas a três semanas.

Speirs (1987), comentou que não existe informação objetiva para justificar seu uso em cavalos de corrida. Existem informações, especialmente obtidas no exercício na esteira, que esta cirurgia não influencia significativamente na mecânica do fluxo respiratório do TRA, tanto em casos clínicos como em casos experimentais, e que não existe comprovação técnica suficiente que justifique o seu uso para a correção de hemiplegia laringeana nos eqüinos de corrida, exceto quando realizada em conjunto com a prótese laringeana.

Aparentemente a ventriculectomia ofereceu resultados satisfatórios nos eqüinos submetidos a esta técnica cirúrgica neste estudo, sendo que a maioria dos animais operados retornou ao seu antigo nível de performance pré-cirúrgico ou melhoraram, sendo raras as complicações associadas a esta técnica.

O valor desta cirurgia é de R\$1.500,00 (cirurgia mais medicação), com uma média de retorno às corridas de quatro meses (R\$3.600,00), dando um total de, aproximadamente, R\$5.000,00. Os custos deste procedimento cirúrgico são justificáveis em animais de nível médio ou superior que possam retornar este investimento em no mínimo duas vitórias comuns a curto prazo ou que atinjam um nível superior de corrida. Esta técnica cirúrgica permite, quando necessária, a realização posterior de outras cirurgias laringeanas mais agressivas, especialmente a prótese laringeana.

A ventriculectomia foi raramente utilizada na população aqui estudada para correção da HL. Segundo o autor deste estudo, esta conduta é errada e este procedimento deveria ser mais freqüentemente utilizado, por seu custo baixo e poucas complicações, especialmente nos eqüinos acometidos por HL de grau III ou em eqüinos submetidos à prótese laringeana improdutiva, assim como naqueles eqüinos de categoria inferior que não justificam um investimento maior, seja pelo custo do procedimento cirúrgico ou o prolongado tempo de recuperação associados à prótese laringeana. Sugere-se aqui o uso da ventriculectomia em estação, que sem dúvida, reduziria ainda mais os custos. Por mais que este procedimento cirúrgico não acarrete uma notável melhora no fluxo aéreo e na mecânica respiratória, ele produz grande redução dos ruídos respiratórios anormais e previne o deslocamento axial das cordas vocais, especialmente se esta técnica cirúrgica for associada à cordectomia, auxiliando

na estabilização da aritenóide hemiplégica. Aqueles eqüinos de categoria superior não acometidos por HL de grau IV, poderiam também ser tratados inicialmente com ventriculocordectomia devido aos resultados variáveis obtidos com a realização da prótese laringeana, pelo custo da mesma e pelas suas complicações, já que em caso da prótese laringeana ser inefetiva, uma nova realização da mesma é complicada na forma em que é praticada no JCSP e com um prognóstico mais reservado em caso de precisar ser refeita, deixando como última alternativa a aritenoidectomia.

5.4.3 Desmotomia do Ligamento Ariteno-Epiglótico

Os resultados obtidos neste estudo para este procedimento cirúrgico, no qual 80% dos eqüinos mantiveram ou melhoraram sua performance, confirmam os resultados publicados na literatura (ROBERTSON, 1991; ROBERTSON; DUCHARME, 2005).

As complicações acarretadas pela desmotomia do ligamento ariteno-epiglótico variaram de acordo com a técnica cirúrgica utilizada. Quando esta foi realizada sob anestesia geral e por laringotomia, foram observadas as mesmas ocorrências associadas à cicatrização por segunda intenção já discutidos na ventriculectomia. Quando realizada, seja pela via oral (sob anestesia geral) ou nasal (anestesia local), as principais complicações observadas foram a incisão incompleta do ligamento deslocado e, conseqüentemente, a recidiva do problema ou desenvolvimento de tecido de granulação exuberante no ligamento incisado, razão pela qual dois eqüinos da população considerada precisaram ser reoperados. Três eqüinos submetidos à desmotomia do ligamento ariteno-epiglótico por diferentes técnicas apresentaram hemiplegia laringeana de grau IV, uma semana, dois meses e dez meses após a cirurgia. Estas complicações já foram descritas na literatura revisada.

A correção do encarceramento epiglótico pelo uso da desmotomia dos ligamentos ariteno-epiglóticos, independentemente da técnica usada, ofereceu bons resultados, sendo que a maioria dos eqüinos operados retornou após a cirurgia ao mesmo nível de performance anterior ou inclusive melhorando o mesmo. A freqüência das complicações, associadas a esta técnica foi baixa, porém, deve ser considerado o fato de três eqüinos terem desenvolvido HL após a cirurgia. Dois deles precisaram ser re-operados devido à recidiva do problema decorrente de um procedimento cirúrgico insatisfatório. O diagnóstico e tratamento cirúrgico precoce acarretaram um maior índice de sucesso e diminuição das complicações.

O custo da cirurgia variou entre R\$ 1.000,00 e R\$ 1.500,00 (cirurgia mais medicação), dependendo do tipo de anestesia e do procedimento cirúrgico utilizado. O tempo de retorno pós-cirúrgico teve uma média de três meses (R\$ 2.700,00), somando um total de R\$ 3.200,00 a R\$ 4.300,00. Sendo assim, o custo-benefício implicado nesta técnica cirúrgica parece ser razoável para eqüinos de nível médio a superior, que poderiam retornar e conquistar vitórias em curto prazo. A desmotomia do ligamento ariteno-epiglótico realizada por via trans-nasal e anestesia local é a de menor custo (R\$ 1.000,00), retornando o eqüino ao treinamento entre 10 e 15 dias. Porém, este procedimento cirúrgico, realizado em estação, oferece riscos maiores e é indicado apenas nos casos em que o diagnóstico é realizado precocemente e em eqüinos de temperamento adequado.

5.4.4 Aritenoidectomia Subtotal

Os resultados obtidos neste estudo apontam uma porcentagem de 5,55% (1 de 18 eqüinos) que retornaram com sucesso as corridas. Se forem considerados apenas os 10 eqüinos nos quais foi possível obter informação completa, a porcentagem de sucesso após a cirurgia foi de 10%. Na literatura antiga a porcentagem de sucesso foi muito variável, dependendo do critério usado para avaliação após a cirurgia. Porém, a maioria dos autores concordou em afirmar que a cirurgia melhorou o fluxo aéreo, diminuiu os ruídos respiratórios anormais e favoreceu o retorno de uma porcentagem reduzida dos eqüinos às corridas, entretanto, sem melhorado ou recuperado sua performance prévia à aparição da doença, pois durante o trabalho intenso as altas pressões negativas inspiratórias acarretaram o colapso axial do processo corniculado e dos tecidos moles adjacentes (GOULDEN, 1981; HAYNES; MACCLURE; WATTERS, 1984; HAYNES et al., 1980; SPEIRS, 1986; WHEAT, 1978; WHITE; BLACKWELL, 1980).

Nos trabalhos publicados mais recentemente, a técnica de aritenoidectomia utilizada é a parcial com algumas modificações, com resultados consideravelmente melhores, com os quais foram reportadas taxas de sucesso entre 50 e 90% obtidas a partir do retorno do eqüino às corridas, porém ainda estes eqüinos apresentaram também um grau de performance diminuída (BARNES; SLONE; LYNCH, 2004; DUCHARME; WOODIE, 2002; LUMSDEN et al., 1994; TULLENERS, 1990; TULLENERS et al., 1988 a,b; WILLIAMS et al., 1990a). Estes resultados não são comparáveis com os resultados obtidos neste estudo por ter sido

utilizada uma técnica cirúrgica diferente, apesar de Parente (2003) enfatizar que, independentemente da técnica cirúrgica empregada na aritenoidectomia, os resultados são ruins no cavalo atleta para retornar a um desempenho adequado. Entretanto, Holcombe e Ducharme (2004) destacaram que o prognóstico da aritenoidectomia parcial é geralmente melhor quando efetuada para a correção da HL, comparada ao uso desta técnica cirúrgica para o tratamento das condropatias.

Não há dados suficientes para comparar o tempo de retorno às corridas obtido neste estudo com a literatura disponível.

As principais complicações pós-cirúrgicas, tais como diminuição da performance, tosse crônica e disfagia, desta técnica foram relatadas também por Ducharme e Hackett (1991); Dean e Cohen (1990) e Tulleners (1990).

O custo desta cirurgia foi de aproximadamente R\$2500,00 e o tempo de retorno às corridas apresenta uma média de cinco meses (R\$900,00 por mês, totalizando R\$4500,00), sendo assim, o custo aproximado foi de R\$7000,00. Este investimento, associado aos pobres resultados obtidos, não justifica seu emprego no cavalo atleta visando sua recuperação ou melhora de performance e seu uso deve limitar-se, unicamente à recuperação de eqüinos de valor elevado que serão destinados à reprodução.

6 CONCLUSÕES

6.1 PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES DAS VIAS AÉREAS

A população de eqüinos estudada apresentou, endoscopicamente, uma alta incidência de doenças no TR predominantemente de forma associada. Todos os potros antes do treinamento devem ter o TR examinado endoscopicamente, já que um número considerável chega ao hipódromo doente. O exame endoscópico do TR realizado em descanso é de baixo risco, custo e é valioso quando realizado periodicamente, sendo, portanto, indispensável como parte de um protocolo a ser utilizado rotineiramente neste hipódromo ou em qualquer outro. As doenças obstrutivas do TRA podem ser efetivamente diagnosticadas em descanso, assim como, algumas das doenças obstrutivo-dinâmicas. Eqüinos com alterações na performance, cuja doença não é diagnosticada em descanso, devem também ser submetidos à videoendoscopia na esteira.

O Empiema das Bolsas Gutturais foi a doença mais freqüentemente detectada seja em forma isolada ou associada. A prevalência desta doença no JCSP é alta, conseqüência das condições ambientais inadequadas e adversas do nosso hipódromo, principalmente, uma ventilação deficiente nas baias, material impróprio usado para cama, manejo inadequado dos eqüinos estabulados e a poluição da cidade

A Hiperplasia Folicular Linfóide foi freqüentemente diagnosticada nos eqüinos jovens e foi erroneamente denominada nos casos avançados como “pólipos faringeanos”, sendo na verdade um estágio mais avançado desta doença. Exceto o DDPM as outras afecções da faringe foram raramente observadas.

Dentre as afecções laringeanas, a hemiplegia laringeana é a doença mais comum, afetando eqüinos de todas as idades em treinamento ou não. Os graus I e II desta doença são os mais freqüentes. Os eqüinos acometidos por hemiplegia laringeana de grau IV mantêm esse grau da doença. A hemiplegia laringeana apresenta-se mais freqüentemente de forma progressiva e raramente de forma súbita. Neste estudo, conclui-se, estatisticamente, que é mais afetado o antímero esquerdo. A condrite laringeana pode ser erroneamente diagnosticada

como hemiplegia laringeana. A ulceração laringeana e os pólipos laringeos, erroneamente diagnosticados como doenças diferenciadas, na verdade são casos iniciais de condrite.

As doenças inespecíficas inflamatórias do TRP (broncopneumonia) são freqüentemente diagnosticadas e associadas à doenças do trato respiratório anterior. Sua alta prevalência também reflete condições inadequadas de estabulamento e manejo, assim como, a ausência de exames endoscópicos rotineiros. Foram freqüentemente diagnosticadas doenças do trato respiratório posterior em associação com doenças do trato respiratório anterior e vice-versa. As doenças do TRP freqüentemente são assintomáticas.

6.2 ANÁLISE CRÍTICA DOS TRATAMENTOS CIRÚRGICOS LARINGEANOS REALIZADOS

A Prótese Laringeana foi o procedimento cirúrgico mais utilizado e mostrou resultados insatisfatórios. Os eqüinos de boa performance são os indicados para a realização da prótese laringeana ou eqüinos acometidos por Hemiplegia Laringeana avançada. Esta técnica cirúrgica, quando bem sucedida, ainda é ineficaz para que o eqüino atinja distâncias alentadas ou a esfera clássica. O tratamento pós-operatório e o esquema de re-treinamento do eqüino também interferem nos resultados obtidos por esta técnica cirúrgica. O tempo de descanso após a cirurgia de 4 semanas é insuficiente para uma cicatrização adequada. O exame endoscópico pós-cirúrgico não é praticado no período adequado, dificultando a realização, quando necessária, de outra Prótese Laringeana eficiente, que deve ser realizada o mais cedo possível. A falha da Prótese Laringeana é a maior complicação associada à técnica da prótese laringeana.

Todos os casos de Hemiplegia Laringeana tratados cirurgicamente, possuem um prognóstico reservado, independentemente da técnica cirúrgica utilizada, e tanto o proprietário como o treinador devem ser alertados sobre os possíveis resultados, das complicações, dos custos e do futuro atlético do eqüino e devem, ainda, ser aconselhados das peculiaridades do esquema de re-treinamento e do possível retorno financeiro do processo total.

A ventriculectomia, sem associação à prótese laringeana, teve seu valor menosprezado.

A aritenoidectomia subtotal não é indicada para os eqüinos destinados a prosseguir sua campanha atlética, pois as complicações associadas à ela são freqüentes e sérias. Este procedimento cirúrgico deve ser utilizado visando unicamente a sobrevivência do eqüino ou seu uso em outras atividades.

Na correção do encarceramento epiglótico, as diferentes técnicas cirúrgicas utilizadas oferecem resultados satisfatórios. O diagnóstico precoce desta doença é importante, pois facilita o procedimento cirúrgico e diminui as complicações. Em nosso país a falta de recursos mais avançados limita a utilização de melhores técnicas, como a radiação à laser.

No Jockey Club de São Paulo as condições atuais de diagnóstico, avaliação após a cirurgia, e o prognóstico das doenças do TRA estão, portanto, seriamente limitadas, defasadas, questionando, dessa forma, sua credibilidade, sendo necessária urgentemente uma atualização a este respeito, especialmente porque já existe esteira disponível para estes estudos.

Os altos custos dos diversos procedimentos cirúrgicos aqui utilizados para a correção das doenças laringeanas, a alta freqüência de resultados insatisfatórios, a ausência de recursos técnicos mais atualizados e o estado econômico atual de nosso Turfe, requerem de nós, cirurgiões veterinários, uma reavaliação criteriosa de nossa conduta profissional e do estado atual destas doenças no que diz respeito a sua correção, prevenção e tratamentos, visando prolongar efetivamente a atividade atlética dos eqüinos em corrida, com diminuição dos custos a serem empregados. O diálogo efetivo proprietário-treinador-veterinário deve visar o melhor aproveitamento dos investimentos aplicados, sem esquecer o custo-benefício freqüentemente ignorados.

REFERÊNCIAS

ABRAHAMSEN, E. J.; BOHANON, T. C.; BEDNARSKI, R. M.; HUBBELL, J. A. E.; MUIR, W. W. Bilateral arytenoid cartilage paralysis after inhalation anesthesia in a Horse. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 197, n. 10 , p. 1363-1365, 1990.

AHERN, T. J. Laryngo-pharyngeal desensitization following a prosthetic laryngoplasty. **Journal of Equine Veterinarian Science**, v. 16, n. 3, p.120-122, 1996..

AINSWORTH, D. M.; BILLER, D. S. Sistema Respiratório. In: REED, S. M.; BAYLY, W. M. M. (Ed.). **Medicina interna eqüina**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2000. p. 223-231.

ANDERSON, B. H. Non-RLN URT disorders identified during post sale endoscopic examination of 5559 Thoroughbred yearlings (1997 – 2002) in New Zealand. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004a. p. 51-54.

ANDERSON, B. H. Sales: problems in the diagnosis of RLN Australian perspective. . In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004b. p. 45-47.

ANDERSON, B. H.; KANNEGIETER, N. J.; GOULDEN, B. E. Endoscopic observations on laryngeal symmetry and movement in young racing horses. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 45, n. 5, p.188-192, 1997.

ANDERSON, B. H.; KANNEGIETER, N. J.; GOULDEN, B. E. Endoscopic observations on laryngeal symmetry and movement in young racing horses. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004. p. 33-34.

ARCHER, R. M.; LINDSAY, W. A.; DUNCAN, I. D. A comparison of techniques to enhance the evaluation of equine laryngeal function. **Equine Veterinary Journal**, v. 23, n. 2, p. 104-107, 1991.

ARCHER, R. M.; LINDSAY, W. A.; DUNCAN, I. D. Equine laryngeal hemiplegia: an endoscopic survey of 400 draught horses. **Veterinary Surgery**, v. 18, n. 1, p. 62-63, 1989.

ART, T.; ANDERSON, L.; WOAKES, A. J.; ROBERTS, C.; BUTLER, P. J.; SNOW, D. H.; LEKEUX, P. Mechanics of breathing during strenuous exercise in Thoroughbred horses. **Respiratory Physiology**, v. 82, n. 3, p. 279-294, 1990.

ART, T.; BAYLY, W. M.; LEKEUX, P. Pulmonary function in the exercising horse. In: LEKEUX, P. **Equine respiratory diseases by**. Ithaca, NY: International Veterinary Information Services. Disponível em: <www.ivis.org> 2002. Acesso em: 11 ago. 2005.

ART, T.; LEKEUX, P. Training-induced modifications in cardiorespiratory and ventilatory measurements in Thoroughbred horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 25, n. 6, p. 523-536, 1993.

ART, T.; SERTEYN, D.; LEKEUX, P. Effect of exercise on the partitioning of equine respiratory resistance. **Equine Veterinary Journal**, v. 20, n. 4, p. 268-273, 1988.

ATTENBURROW, D. P. Resonant frequency of the lateral ventricle and sacule and "wistling". In: SNOW, D. A.; PERSSON, S. G.; ROSE, R. G. **Equine exercise physiology**. Cambridge: Granta Editors, 1983. p. 27- 32.

ATTENBURROW, D. P. Respiratory sounds recorded by radiostethoscope from normal horses at exercise. **Equine Veterinary Journal**, v. 10, n.3, p. 176-179, 1978.

ATTENBURROW, D. P. Some observations on the sounds vibrations produced by airflow in the respiratory tract of horses at exercise. **Veterinary Annual**, v. 12 , p. 11-17, 1971.

ATTENBURROW, D. P. Time relationships between the respiration cycle and the limb cycle in the horse. **Equine Veterinary Journal**, v. 14, n. 1, p. 69-72, 1982.

ATTENBURROW, D. P.; FLACK, F. C. Horse sensors. **Physics Bulletin**, v. 25, p. 285-292, 1974.

BAILEY, C. J.; ROSE, R. J.; REID, S. W. J.; HODGSON, D. R. Wastage in the Australian Thoroughbred racing industry: a survey of Sidney trainers. **Australian Veterinary Journal**, v. 75, n. 1, p. 64-66, 1997.

BAKER, G. H. Idiopathic laryngeal hemiplegia. In: SYMPOSIUM ON SURGERY AND DISEASES OF THE ORAL CAVITY AND RESPIRATORY TRACT. AUSTRALIAN EQUINE VETERINARY ASSOCIATION, 1981, Barossa Valley. **Proceedings...** Barossa Valley, 1981. p. 53-58.

BAKER, G. J. The coughing horse. In: SYMPOSIUM ON AUSTRALIAN EQUINE VETERINARY ASSOCIATION, 1981. Barossa Valley, **Proceedings...** 1981. p. 47-57.

BAKER, G. J. Laryngeal asynchrony in the horse: definition and significance. In: SNOW, D. H.; PERSSON, S. H.; ROSE, R. J. (Ed.). **Equine exercise physiology**. Cambridge: Granta Edts, 1983a. p. 44-60.

BAKER, G. J. Laryngeal hemiplegia in the horse. **Compendium of Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 5, p. S61-S72, 1983b.

BAKER, G. J. Roaring, whistling, cornage, siffleurs, kehlkopfeifen, pfeiferdampf. **Equine Veterinary Journal**, v. 19, n. 5, p. 373-375, 1987.

BAKER, G. J. Surgery of the head and neck. In: CATCOTT, E. J.; SMITHCORS, J. F. (Ed.). **Equine medicine and surgery**. 2. ed. Weaton Ills: American Veterinary Publication, 1972. p. 784-787.

BAKER, J. B. Diseases of the pharynx and the larynx . In: ROBINSON, N. E. (Ed.). **Current therapy in equine medicine**. 2nd ed. Philadelphia: W. B. Saunders Co., 1987. p. 607-612.

BAKER, J. B. Laryngeal hemiplegia. In: ROBINSON, N. E. (Ed.). **Current therapy in equine medicine**. Philadelphia: W. B. Saunders Co., 1983. p. 496-500.

BAPTISTE, K. Functional anatomy observations of the pharyngeal orifice of the equine guttural pouch (auditory tube diverticulum). **The Veterinary Journal**, v. 153, n.3, p. 311-319, 1997.

BARAKZAI, S. Z.; DIXON, P. M. Ventriculo-cordectomy for treatment of RLN: 75 cases in a mixed population of horses. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004. p. 71-73.

BARBER, S. M. Diseases of the guttural pouches. In: COLAHAN, P. T.; MAYHEW, I. G.; MERRITT, A. M.; MOORE, J. N. (Ed.). **Equine medicine and surgery**. Boston: Mosby, 5. ed. 1999. p. 501-507.

BARNES, A. J.; SLONE, D. E.; LYNCH, T. M. Performance after partial arytenoidectomy without mucosal closure in 27 Thoroughbred race horses. **Veterinary Surgery**, v. 33, n. 4, p. 398-403, 2004.

BARRANDEGUY, M. Outbreak of erosive stomatitis in Argentina. **Equine Disease Quartely**, v. 7, n. 4, p.1-2, 1999.

BARREY, E. Inter – Limb Coordination. In: BACK, W.; CLAYTON, H. (Ed.). **Equine locomotion**, London: W.B. Saunders Co., 2001. p. 79-130.

BAYLY, W. M.; GABEL, A. A.; BARR, S. A. Cardiovascular effects of submaximal aerobic training on a treadmill in Standardbred horses using a standardized exercise test. **American Journal of Veterinary Research**, v. 44, n. 4, p. 544-553, 1983.

BAYLY, W. M.; GRANT, B. D.; BREEZE, P. G.; KRAMMER, J. W. The effects of maximal exercise on acid-base balance and arterial blood gas tension in Thoroughbred horses. In: SNOW, D. H.; PERSSON, S. G. B.; ROSE, R. J. **Equine exercise physiology**. Cambridge: Granta Editors, 1982. p. 400-407.

BAYLY, W. M.; GRANT, B. D.; MODRANSKY, P. D. Arterial blood gas tensions during exercise in a horse with laryngeal hemiplegia before and after corrective surgery. **Research Veterinary Science**, v. 36, n. 2, p. 256-258, 1984.

BAYLY, W. M.; SCHULZ, D. A.; HODGSON, D. R.; GOLLNICK, P. D. Ventilatory responses of the horse to exercise, effect of gas collection systems. **Journal Applied Physiology**, v. 63, n. 3, p. 1210-1217, 1987.

BEARD, W. Upper respiratory causes of exercise intolerance. **Veterinary Clinics of North America Equine Practice**, v. 12, n. 3, p. 435-455, 1996.

BEECH, J. Miscellaneous lung and pleural injuries. In: BEECH, J. **Equine respiratory disorders**, Philadelphia: Lea & Febiger, 1991. p. 215-222.

BEECH, J.; SWEENEY, C. R. Infections caused by bacteria, mycoplasmas, parasites and fungi. In: BEECH, J. (Ed.). **Equine respiratory disorders**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1991. p. 181-187.

BELKNAP, J. K.; DERKSEN, F. J.; NICKELS, F. A.; STICK, J. A.; ROBINSON, N. E. Failure of subtotal arytenoidectomy to improve upper airway flow mechanisms in exercising Standardbreds with induced laryngeal hemiplegia. **American Journal of Veterinary Research**, v. 51, n. 9, p. 1481-1487, 1990.

BENTZ, B. G.; ERKERT, R. S.; BLAIK, M. A. Evaluation of atrial fibrillation in horses. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 24, n. 9, p. 734-739, 2002.

BERLINCK D'UTRA VAZ, B. **Aritenoidectomia subtotal com e sem remoção da mucosa laringeana em equinos submetidos à neurectomia do nervo laringeano recorrente**. 1999. p. 67-78. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu, 1999.

BERMAN, J. M. Surgical Anatomy of the larynx. In: BAILY, J. B.; BELLER, A. F. **Surgery of the larynx**. Philadelphia: WB Saunders Co. 1985. p. 27-44.

BINNS, M.; SWINBURNE, J. Is RLN inherited ? Newer techniques to help investigate this question. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003 . Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004. p. 89.

BLINKSLAGER, A. T.; TATE, L. P. History, instrumentation and techniques of flexible endoscopic laser surgery in horses. **Veterinary Clinics of North America Equine Practice**, v. 16, n. 2, p. 251-268, 2000.

BOLES, C. L.; RAKER, C. W.; WHEAT, J. D. Epiglottic entrapment by arytenoepiglottic folds in the horse. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 172, n. 3, p. 338-342, 1978.

BOURKE, J. M. Australian horses as a primary Industry, numbers, organization and research needs. In: ANNUAL SEMINARY OF THE EQUINE BRANCH, 1995, New Zeland. **Proceedings...** New Zealand: Veterinary Association, 1995. p. 107-111.

BOURKE, J. M. Studies on wastage of racehorses. In: ASIAN RACING CONFERENCE, 14., 1978, Hong Kong. **Proceedings...** 1978. p.13-18.

BOY, M. G.; SWEENEY, C. R. Pneumothorax in horses: 40 cases (1980-1997). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 216, n. 12, p. 1955-1959, 2000.

BRAMBLE, D. M. Axial-appendicular dynamics and integration of breathing and gait in mammals. **American Zoologist**, v. 29, p. 171-186, 1989.

BRAMBLE, D. M.; CARRIER, D. J. Running & Breathing in Mammals, **Science**, v. 219 n. 4582, p. 251-256, 1983.

BRAUND, K. G.; STEINBURG, H. S.; SHORES, A.; STEISS, J. E.; MEHTA, J. R.; TOIVO-KINNUCAN, M.; AMLING, K. A. Laryngeal paralysis in immature and mature dogs as one sign of a more diffuse polyneuropathy. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 194, n. 12, p. 1735-1740, 1989.

BRITISH ASSOCIATION OF EQUINE VETERINARIANS. Survey of equine diseases. **Veterinary Record**, v. 77, . p. 528, 1965.

BROWN, J. A.; DERKSEN, F. J.; STICK, J. A.; HARTMANN, W. M.; ROBINSON, N. E. Effect of laryngoplasty on respiratory noise reduction in horses with laryngeal hemiplegia. **Equine Veterinary Journal**, v. 36, n. 5, p. 420-425, 2004.

BROWN, J. A.; DERKSEN, F. J.; STICK, J. A.; HARTMANN, W. M.; ROBINSON, N. E. VenTRicUlectomy reduces respiratory noises in horses with laryngeal hemiplegia. **Equine Veterinary Journal**, v. 35, n. 6, p. 570-574, 2003.

BURBIDGE, H. M. A review of laryngeal paralysis in dogs. **The British Veterinary Journal**, v. 151, n.1, p. 71-82, 1995.

BURREL, M. H.; WOOD, J. L. N.; WHITWELL, K. E.; CHANTER, N.; MACKINTOSH, M. A.; MUMFORD, J. A. Respiratory disease in Thoroughbred horses in training: the relationships between disease and viruses, bacteria and environment. **Veterinary Record**, v. 139, n. 13, p. 308-313, 1996.

BURRELL, M. H.; MACKINTOSH, M. E.; WHITWELL, K. E.; MUMFORD, J. A.; ROSSDALE, P. D. Respiratory diseases in Thoroughbred horses in training. In: PROCEEDINGS OF THE SOCIETY FOR VETERINARY EPIDEMIOLOGY AND PREVENTIVE MEDICINE, 1985, London. p. 74-79.

BUTLER, J. A.; COLLES, C. M.; DYSON, S. J.; KOLD, S. E.; POULUS, P. W. **Clinical radiology of the horse**, Cambridge: Blackwell Science, 1993. p. 128-129.

BUTLER, P. J.; WOAKES, A. J.; SMALE, K.; ROBERTS, C. A.; HILLIDGE, C. J.; SNOW, D. H.; MARTIN, D. J. Respiratory and cardiovascular adjustments during exercise of increasing intensity and during recovery in Thoroughbred race horses. **The Journal of Experimental Biology**, v. 179, n. 1, p. 159-180, 1993.

CABLE, C. S.; DUCHARME, N. J.; HACKETT, R. P.; ERB, H. N.; MITCHELL, L. M.; SODERHOLM, V. Sound signature for identification and quantification of upper airway diseases in horses. **American Journal of Veterinary Research**, v. 63, n. 12, p. 1707-1713, 2002.

CAHILL, J. I.; GOULDEN, B. E. Equine laryngeal hemiplegia. Part I. A light microscopic study of peripheral nerves. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 34, n.10, p.161-169, 1986a.

CAHILL, J. I.; GOULDEN, B. E. Equine Laryngeal Hemiplegia Part II. An electron microscopic study of peripheral nerves. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 34, n. 10, p. 170-175, 1986b.

CAHILL, J. I.; GOULDEN, B. E. Equine Laryngeal Hemiplegia Part III. A teased fiber study of peripheral nerves. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 34, n. 11, p. 181-185, 1986c.

CAHILL, J. I.; GOULDEN, B. E. Equine Laryngeal Hemiplegia Part IV. Muscle pathology. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 34, n 11, p. 186-190, 1986d.

CAHILL, J. I.; GOULDEN, B. E. Equine laryngeal hemiplegia. Part V. Central nervous system pathology. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 34, n. 11, p. 161-169, 1986e.

CAHILL, J. I.; GOULDEN, B. E. Further evidence for a central nervous system component in the equine laryngeal hemiplegia. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 37, n. 3, p. 89-90, 1985.

CAHILL, J. I.; GOULDEN, B. E. The pathogenesis of equine laryngeal hemiplegia – a review. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 35, n. 6, p. 82-90, 1987.

CAMPAGNOLO, E. R.; TROCK, S. C.; HUNPERFORD, L. M.; SHUMAKER, T. J.; TECLAW, R.; MILLER, R. B.; NELSON, H. A.; ROSS, F.; REYNOLDS, D. J. Outbreak of vesicular dermatitis among horses at a Midwestern horse show. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 15, n. 2, p. 211-213, 1995.

CARLSON, G. P. Thermoregulatory problems. In: N. E. ROBINSON (Ed.), **Current therapy in equine medicine**. 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders Co., 1987. p. 477-479.

CASTEEL, S. W. Metal toxicosis in horses. **Veterinary Clinics of North America Equine Practice**, v. 17, n. 3, p. 517-527, 2001.

CAVANAGH, J. B. The problems of neurons with long axons. **The Lancet**, v. 10, n. 8389, p. 1284-1287, 1984.

CHALKLEY, W. L.; COOK, W. R. Domestication and breeding – the thoroughbred. In: WAGONER, D. M. **Equine genetics & selection procedures**. Dallas, Texas: Equine Research Publications, 1978. p. 40-41.

CHRISTLEY, R. M.; HODGSON, D. R.; EVANS, D. L.; ROSE, R. J. Cardiorespiratory responses to exercise in horse with different grades of idiopathic laryngeal hemiplegia. **Equine Veterinary Journal**, v. 29, n. 1, p. 06-10, 1997.

COLE, C. R. Changes in the equine larynx associated with laryngeal hemiplegia. **American Journal of Veterinary Research**, v. 7, n. 23, p. 69-77, 1946.

COOK, W. R. A comparison of idiopathic laryngeal paralysis in man and horse. **Journal of Laryngology and Otology**, v. 84, n. 8, p. 819-835, 1970 a.

COOK, W. R. Clinical observations on the anatomy and physiology of the equine upper respiratory tract. **Veterinary Record**, v.79, n. 16, p. 440-446, 1966.

COOK, W. R. Diagnosis and grading of hereditary recurrent laryngeal neuropathy in the horse. **Equine Veterinary Science**, v. 8, n. 6, p. 432-455, 1988 a.

COOK, W. R. Diseases of the auditive tube diverticulun (guttural pouch). In: ROBINSON, N. E. **Current therapy in equine medicine**. 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1986. p. 612-618.

COOK, W. R. Epistaxis in the racehorse. **Equine Veterinary Journal**, v. 6, n. 2, p. 45-58, 1974a.

COOK, W. R. Headshaking in horses: an afterword. **The Compendium on continuing Education for the practicing Veterinarian**, v. 14, n. 10, p. 1369-1376, 1992.

COOK, W. R. Hypothesis on exercise induced pulmonary hemorrhage in horses. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 193, n. 1, p. 8-10, 1988b.

COOK, W. R. Idiopathic laryngeal paralysis in the horse. A clinical and pathological study With particular relevances to diagnosis, a etiology and treatment. 1976. **PhD Thesis**, University of Cambridge ;Cambridge University Library, 1976.

COOK, W. R. Instrument specifications for endoscopy of the equine upper respiratory tract and eustaquian tube diverticulum. **Veterinary Record**, v. 87, n. 15, p. 429-437, 1970 b.

COOK, W.R. Some observations on form and function of the equine upper airway in health and disease, Part I: The pharynx. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 27., 1981a. New Orleans, Louisiana. **Proceedings...** Lexington, Kentucky: A.A.E.P, 1981a. p. 355-392.

COOK, W.R. Some observations on form and function of the equine upper airway in health and disease, Part II: The larynx. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 27., 1981b. New Orleans, Louisiana. **Proceedings...** Lexington, Kentucky: A.A.E.P, 1981b. p. 393-452.

COOK, W. R. Questions theory on cause of exercise induced pulmonary hemorrhage. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 201, n. 11, p. 1661-1662, 1992.

COOK, W. R. Recent observations on recurrent laryngeal neuropathy in the horse: Applications to practice. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 34., 1998, Baltimore, Maryland. **Proceedings ...** Lexington, Kentucky: A.A.E.P., 1998a. p. 427-431

COOK, W. R. Selecting a stakes – class horse: the ELG solution. **Irish Veterinary Journal**, v. 48, n. 6, p. 240-244, 1995.

COOK, W. R. Some observations on diseases of the ear, nose and throat in the horse and endoscopy using a flexible fiberoptic endoscope. **Veterinary Record**, v. 94, n. 23, p. 533-541, 1974 b.

COOK, W. R. The aetiology of idiopathic laryngeal paralysis in the horses. ANUAL CONFERENCE OF VETERINARIANS, 78., 1986. Ithaca, New York. **Proceedings...** p. 95-98.

COOK, W. R. The Clinical Features of Guttural Pouch Mycosis. **Veterinary Record**, v. 83, n.1 , p. 336 345, 1968.

COOK, W. R. The diagnosis of respiratory unsoundness in the horse. **Veterinary Record**, v. 77, n. 19, p. 516-528, 1965.

COOK, W. R. Transendoscopic electrosurgery for epiglottal entrapment in the horse. **Journal America Veterinary Medicine Association**, v. 187, n. 5, p. 484-492, 1985.

COOK, W. R. Upper respiratory diseases in the horse. Ear, nose and throat. In: CONFERENCE OF RESEARCH WORKERS, Horserace Betting Levy Board, 1973, Hertfordshire. **Proceedings...** p.16-18.

COOK, W. R. Use of the bit in horses. **Veterinary Record**, v. 142, n. 8, p. 200, 1998b.

COOK, W. R. Use of the bit in horses. **Veterinary Record**, v. 142, n. 24, p. 676, 1998c.

COOK, W. R.; THALHAMMER, J. G. Eletrodiagnostic test for the objective grading of recurrent laryngeal neurophaty in the horse. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 37., 1991, San Francisco, Califórnia. **Proceedings...** Lexington, Kentucky: A.A.E.P., 1991. p. 275-296.

COOK, W. R.; WILLIAMS, R. M.; KIRKER-HEAD, C. A.; VERBRIDGE, D. J. Upper airway obstruction (partial asphyxia) as a possible cause of exercise induced pulmonary hemorrhage in the horse: an hypotesis. **Journal Equine Veterinary Science**, v. 8, n. 1, p. 11-26, 1988.

DAVENPORT, C. L. M.; TULLENERS, E. P.; PARENTE, E. J. The effect of recurrent laryngeal neurectomy in conjunction with laryngoplasty and unilateral ventriculocordecotomy in Thoroughbred race horses. **Veterinary Surgery**, v. 30, n.5 , p. 417-421, 2001.

DAVENPORT-GOODALL, C. L. M.; PARENTE, E. J. Disorders of the larynx . **Veterinary clinics of North America. Small Animal Practice**, v. 19, n.1 , p. 169-187, 2003.

DE CILLO, G. P.; THOMASSIAN, A.; NICOLETTI, J. M. L.; HUSSNI, C. A.; WATANABE, M. J.; SILVEIRA, A. B. Diafragma cicatricial faringeano (Pharyngeal cicaTRIx) em equinos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 41, n. 7, p. 257, 2004.

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

DEAN, P. W.; COHEN, N. D. Arytenoidctomy for advanced unilateral condrophaty with accompanying lesions. **Veterinary Surgery**, v. 19, n. 5, p. 364-370, 1990.

DEAN, P. W.; NELSON, J. K.; SCHUMACHER, J. Effects of age and prothesis material on in vitro cartilage retention of laryngoplasty prothesis in horses. **American Journal of Veterinary Research**, v. 51, n. 1, p. 114-117, 1990.

DEMPSEY, J. A. Is the lung built for exercise? **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 18, n. 2, p. 143-155, 1985.

DERKSEN, F. J. Applied respiratory phisiology. In: BEECH, J. **Equine respiratory disorders**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1991. p. 223-235.

DERKSEN, F. J. Examination of the respiratory system. In: COLAHAN, P. T.; MERRITT, A. M.; MOORE, J. N.; MAYHEW, I. G. (Ed.). **Equine medicine and surgery**. 5. ed. Boston: Mosby, 1999, p. 440-480.

DERKSEN, F. J. Treatment of recurrent laryngeal neuropathy: evaluation by respiratory sound analysis. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003a. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004a. p.77-78.

DERKSEN, F. J. Treatment of recurrent laryngeal neuropathy: physiological and performance evaluation. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003b. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004b. p. 79.

DERKSEN, F. J.; HOLCOME, S.J.; HARTMANN, J.N.; ROBINSON, N.E.; STICK, I.A. Spectrum analysis of respiratory sounds in exercising horses with experimentally induced laryngeal hemiplegia on dorsal displacement of the soft palate. **American Journal of Veterinary Research**, v. 62, n. 5, p. 659-664, 2001.

DERKSEN, F. J.; ROBINSON, N. E. Overview of the equine respiratory system. In: LEKEUX, P. **Equine respiratory diseases**. Ithaca: International Veterinary Information Services. Disponível em: <<http://www.ivis.org>> 2002. Acesso em: 03 mar. 2002.

DERKSEN, F. J.; STICK, J. A.; SCOTT, E. R.; ROBINSON, N. E.; SLOCOMBE, R. F. Effect of laryngeal hemiplegia and laryngoplasty on airway flow mechanics in exercising horses. **American Journal of Veterinary Research**, v. 47, n. 1, p. 16-20, 1986.

DIXON, P. M. A review of the role of the epiglottis in equine upper airway obstruction. **Equine Veterinary**, v. 7, n. 3, p. 131-139, 1995.

DIXON, P. M. Endoscopic grading system for laryngeal paralysis- 6 grades system. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004a. p. 26-28.

DIXON, P. M. **Equine respiratory endoscopy**. Berkshire, England: Boehringer Ingelheim, Vetmedica, 1993. p. 74-95.

DIXON, P. M. Evaluation of RLN treatment efficiency - laryngoplasty. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004b. p.63-65.

DIXON, P. M. Variation in laryngeal function in mature horses and progressive cases of recurrent laryngeal neuropathy (RLN). In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004c. p. 35-37.

DIXON, P. M.; MCGORUM, B. C.; RAILTON, D. I.; HAWE, C. TREMAINE, W. H.; PICKLES, K.; MCCANN, J. Clinical and endoscopic evidence of progression in 152 cases of equine recurrent laryngeal neuropathy, (RLN). **Equine Veterinary Journal**, v. 34, n. 1, p. 29-34, 2002.

DIXON, P. M.; MCGORUM, B. C.; RAILTON, D. I.; HAWE, C.; TREMAINE, W. H.; DACRE, K.; MCCANN, J. Long term survey of laryngoplasty and venTRICulocordecotomy in an older, mixed bred population of 200 horses. Part I: maintenance of surgical arytenoids abduction and complications of surgery. **Equine Veterinary Journal**, v. 35, n. 4, p. 389-396, 2003a.

DIXON, P. M.; MCGORUM, B. C.; RAILTON, D. I.; HAWE, C.; TREMAINE, W. H.; DACRE, K.; MCCANN, J. Long term survey of laryngoplasty and venTRICulocordecotomy in an older, mixed bred population of 200 horses. Part II: owner's assessment of the value of surgery. **Equine Veterinary Journal**, v. 35, n. 4, p. 396-401, 2003b.

DIXON, P. M.; MCGORUM, B. C.; RAILTON, D. I.; HAWE, C.; TREMAINE, W. H.; PICKLES, K.; MCCANN, J. Laryngeal paralysis: a study of 375 cases in a mixed breed population of horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 33, n. 5, p. 452-458, 2001.

DIXON, P. M.; PRATSCHKE, K. M. Laryngeal paralysis in dogs. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004. p. 16-17.

DIXON, P. M., ROBINSON, E. & WADE, J. F. Workshop Summary. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Havemeyer Foundation. 2003. p. 93-97.

DUCHARME, N. G. Grade systems for equine laryngeal function. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004a. p. 21.

DUCHARME, N. G. Venticulectomy- cordectomy. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 7., 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004b. p. 68-70.

DUCHARME, N. G.; HACKETT, R. P. The value of surgical treatment of laryngeal hemiplegia in horses. **The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 13, n. 3, p. 472-475, 1991.

DUCHARME, N. G.; HACKETT, R. P.; AIMSWORTH, D. M.; ERB, H. N.; SHANNON, K. J. Repeatability and normal values for measurement of pharyngeal and tracheal pressures in exercising horses. **American Journal Veterinary Research**, v. 55, n. 3, p. 368-374, 1994.

DUCHARME, N. G.; HACKETT, R. P.; FUBINI, S. L.; ERB, H. N. The reliability of endoscopic examination in assessment of arytenoid cartilage movement in horses. Part II. Influence of side of examination, reexamination, and sedation. **Veterinary Surgery**, v. 20, n. 3, p.180-184, 1991.

DUCHARME, N. G.; HACKETT, R. P.; FUBINI, S. L.; ERB, H. N. Influence of sedation, side of Endoscopy and time of evaluation on subjective and objective evaluation of endoscopic examination in assessment of laryngeal function in horses. **Veterinary Surgery**, v. 18, p.1970-1976, 1989a.

DUCHARME, N. G.; HACKETT, R. P.; WOODIE, J. B.; DYKES, N.; ERB, H. N.; MITCHELL, L. M.; SODERHOLM, L. V. Investigation into the role of the thyrohyoid muscles in the pathogenesis of dorsal displacement of the soft palate in horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 35, n. 3, p. 258-263, 2003.

DUCHARME, N. G.; HORNEY, F. D.; HULLAND, T. J.; PARLOW, G. D. Implantation of the second cervical nerve ending in the denerved dorsal cricoarytenoide muscle of the larynx: an attempt at neurotization. In: 22nd ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN COLLEGE OF VETERINARY SURGEONS, 2., 1987, Chicago, Illinois. **Proceedings...** 1987. p. 295-298

DUCHARME, N. G.; HORNEY, F. D.; PARLOW, G. D.; HULLAND, T. J. Nerve pedicle transplants in an attempt to restore abduction of the paralysed equine arytenoid cartilage. In: 21st ANNUAL AMERICAN COLLEGE OF VETERINARY SURGEONS SYMPOSIUM, Chicago, Illinois, **Proceedings...**, 1986. p. 60-66,

DUCHARME, N. G.; HORNEY, F. D.; PARLOW, G. D.; HULLAND, T. J.; SCHNURR, D.; ZUTRAVEN, K. Attempts to restore abduction of the paralysed equine arytenoids cartilage: I nerve muscle pedicle transplants. **Canadian Journal Veterinary Research**, v. 53, n. 1, p. 2002-2020, 1989b.

DUCHARME, N. G.; HORNEY, F. D.; PARLOW, G. D.; HULLAND, T. J.; SCHNURR, D.; ZUTRAVEN, K. Attempts to restore abduction of the paralysed equine arytenoid cartilage: II nerve implantation. **Canadian Journal Veterinary Research**, v. 53, n. 11, p. 210-215, 1989c.

DUCHARME, N. G.; VIEL, L.; PARLOW, G. D.; HULLAND, T. G.; HORNEY, F. D. Attempts to restore abduction of the paralysed equine arytenoid cartilage: III nerve anastomosis. **Canadian Journal Veterinary Research**, v. 53, n. 111, p. 216-223, 1989d.

DUCHARME, N. G.; STICK, J. A. Laryngeal reinnervation for laryngeal hemiplegia, an update. In: ANNUAL AMERICAN COLLEGE OF VETERINARY SURGEONS SYMPOSIUM, 18., 1990, Chicago, Illinois. **Proceedings...** 1990. p. 444-447.

DUCHARME, N. G.; WOODIE, J. B. **Laryngeal hemiplegia**: do we have the wrong treatment? Cornell University College of Veterinary Medicine, Current Funded Projects, dec. 2002. Disponível em: <<http://web.vet.cornell.edu/public/research/2weig/ducharmewoodie,0.3.html>> Acesso em: 02 mar. 2004.

DUGGAN, V. E.; MACALLISTER, C. G.; DAVIS, M. S. Xylazine induced attenuation of dorsal displacement of the soft palate associated with epiglottic dysfunction in a horse. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 221, n. 3, p. 399-401, 2002.

DUNCAN, I. D.; AMUNDSON, J.; CUDDON, P. A.; SUFIT, R.; JACKSON, K. F.; LINDSAY, W. A. Preferential denervation of the adductor muscle of the equine larynx I: muscle pathology. **Equine Veterinary Journal**, v. 23, n. 2, p. 94-98, 1991a.

DUNCAN, I. D.; BAKER, G. J. Experimental crush of the equine recurrent laryngeal nerve: a study of normal and aberrant reinnervation. **American Journal of Veterinary Research**, v, 48, n. 3, p. 431-437, 1987.

DUNCAN, I. D.; REIFENRATH, P.; JACKSON, K. F.; CLAYTON, M. Preferential denervation of the adductor muscle of the equine larynx II: nerve pathology. **Equine Veterinary Journal**, v. 23, n. 2, p. 99-103, 1991b.

DUNCAN, W. D.; BAKER, G. J.; HEFFRON, C. J.; GRIFFITHS, I. R. A correlation of the endoscopic and pathological changes in subclinical pathology of the horse's larynx. **Equine Veterinary Journal**, v. 9, n. 4, p. 200-225, 1977.

EASTMAN, T. G.; RAKESTRAW, P. C.; TAYLOR, T. S. Long-term outcome of horses undergoing permanent tracheostomy: 42 cases. Proceedings of the In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONER, 46., 2000, San Antonio, Texas. **Proceedings...** Lexington, Kentucky: A.A.E.P., 2000. p. 111-112.

EDWARDS, R. B. Diseases of the larynx . In: COLAHAN, P. T.; MAYHEW, I. G.; MERRITT, A. M.; MOORE, J. N. (Ed.). **Equine medicine and surgery**. 5. ed. St. Louis: Mosby, 1999. v.1, p. 516-519.

EDWARDS, R. E.; DUCHARME, N. G.; HACKETT, R. P.; AINSWORTH, D. A.; SHANNON, K.; MITCHELL, L. M. The value of respiratory mechanics for the detection of partial laryngeal obstruction in exercising horses. 1996. **MS thesis**. Cornell University, New York-USA, 1996.

EHRlich, P. J.; SEEHERMAN, H. J.; MORRIS, E.; KOLIAS, C.; COOK, W. R. The effect of reversible recurrent laryngeal neuropathy on the metabolic cost of locomotion and peak aerobic power in Thoroughbred race horses. **Veterinary Surgery**, v. 24, n.1 , p. 36-48, 1995.

ELCE, Y. A.; ROSS, M. V.; DAVIDSON, E. J.; TULLENERS, E. P. Unilateral Thyroidectomy in 6 horses. **Veterinary Surgery**, v. 32, n. 2, p. 187-190, 2003.

ELLIS, D.; GREET, T. R. C.; LANE, J. G. Sales: problems in diagnosis of RLN-UK perspective In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003, Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004. p. 39-41.

EMBERTSON, R. M. Evaluation of the young horse upper airway: what is normal, and what is acceptable? In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 44., 1998, Baltimore, Maryland. **Proceedings...** Lexington, Kentucky: A.A.E.P., 1998. p. 34-40.

EMBERTSON, R. M. Problems in the diagnosis of RLN-USA perspective. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004. p. 42-44.

EMBERTSON, R. M.; CHASE, J. P.; MOREHEAD, J. P.; BRAMLAGE, L. R. Evaluation of the pharynx and larynx of the yearling Thoroughbreds: results of survey. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 36., 1991, San Francisco, California. **Proceedings...** Lexington, Kentucky: A.A.E.P., 1991. p. 423-427.

EVANS, D. Training and wastage in young australian Thoroughbreds. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEDICINA ESPORTIVA EQUINA, 2001, **Anais...** Botucatu: FMVZ, 2001. p. 35-39.

FAVA, D.; BITELLI, G.; CAPPI, M.; DIANA, A.; PIETRA, M.; CINOTTI, S. Endoscopic Examination of equine upper respiratory tract by computed image analysis. **Veterinary Research Communications**, v. 27, n.1. p. 749-753, 2003. Supplement.

FERRARO, G. F. Laryngeal hemiplegia. In: WHITE II, N. A.; MOORE, J. M. **Current practice of equine surgery**. New York: J. B.Lippincott Co, 1990a. p. 251-255.

FERRARO, G. L. Epiglottis entrapment. In: EDWARDS, N.; ROBINSON, E. (Ed.). **Current practice of equine surgery**. London-England: Saunders, 1990b. p. 236-240.

FOREMAN, J. I. Transport stress-induced pneumonia in young horses. In: ANNUAL MEETING OF THE ASSOCIATION FOR EQUINE SPORTS MEDICINE, 11., 1992, Fallbrook, California. **Proceedings...** Fallbrook, California: Association for Equine Sports Medicine, 1993. p. 83-89.

FRANK, E. R. Affections of the head and neck. **Veterinary surgery**. Minneapolis: Burgess publishing Co., 1964. p. 167-169.

FRANKENY, R. L. Intralesional administration of formalin for treatment of epidermal inclusion cysts in five horses. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 223, n. 2, p. 221-222, 2003.

FRANKLIN, S. H.; USMAR, S. G.; LANE, J. G.; SHUTTLEWORTH, J.; BURN, J. F. Spectral analysis of respiratory noise in horse with upper airway disorders. **Equine Veterinary Journal**, v. 35, n. 3, p. 264-268, 2003.

FREEMAN, D. E. Guttural pouches. In: BEECH, J. **Equine respiratory disorders**. London: Lea & Febinger, 1991. p. 314-315.

FREEMAN, D. E. Standing surgery of the neck and thorax. **Veterinary Clinics of North America Equine Practice**, v. 7, n. 3, p. 603-620, 1991.

FULTON, I. C. Laryngeal reinnervation in the horse. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004. p. 60.

FULTON, I. C.; DERKSEN F. J.; STICK, J. A.; DUNCAN, I. D.; ROBINSON, N. E. Histologic evaluation of nerve muscle pedicle graft used as a treatment for left laryngeal hemiplegia in Standardbreds. **American Journal of Veterinary Research**, v. 53, n. 4, p. 592-596, 1992.

FULTON, I. C.; DERKSEN F. J.; STICK, J. A.; ROBINSON, N. E.; WALSHAW, R. Treatment of left laryngeal hemiplegia in Standardbreds using a nerve muscle graft. **American Journal of Veterinary Research**, v. 52, p. 1461-1467, 1991.

FULTON, I. C.; STICK, J. A. Nerve muscle pedicle graft and laryngeal hemiplegia. In: WHITE, N. A.; MOORE, J. N. **Current techniques in equine surgery and lameness**. 2. ed. London: W.B.Sounders Co., 1998. p.142-145.

FULTON, I. C.; STICK, J. A.; DERKSEN F. J. Laryngeal reinnervation in the horse. **Veterinary Clinics of North America Equine Practice**, v. 19, n.1 , p. 189-208, 2003.

GAUGHAN, E. M.; HACKETT, R. P.; DUCHARME, N. G.; RAKESTRAW, P. C. Clinical evaluation of laryngeal sensation in horses. **Cornell Veterinarian**, v. 80, n. 1, p. 27-34, 1990.

GERBER, H. The genetic basis of some equine diseases. **Equine Veterinary Journal**, v. 21, n. 4, p. 244-248, 1989.

GIBSON, G. J.; PRIDE, N. B.; EMPREY, J. The role of inspiratory dynamic compression in upper airway obstruction. **American Review of Respiratory Diseases**, v.108, n. 6, p. 1352, 1973.

GILBERT, G. H. Laryngeal hemiplegia following jugular injury. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 161, n 12, p. 1687, 1972.

GILLESPIE, J. R.; PASCOE, J. R. Respiratory function in the exercising horses, a review. In: SNOW, D. H.; PERSSON, S. G. B.; ROSE, R. J. **Equine exercise physiology**. Cambridge, England: Granta editions, 1983. p. 1-5.

GOODALL, C. L. M.; BIRKS, E. K.; SULLINS, K. E. Nylon suture secured with a precision crimping device: an alternative for laryngoplasty prosthesis. In: ANNUAL AMERICAN

COLLEGE OF VETERINARY SURGEONS SYMPOSIUM, 38., 2003, Chicago, Illinois. **Proceedings...** 2003. p. 486-487.

GOULDEN, B. E. Less common diseases of the pharynx and larynx. In: SYMPOSIUM ON SURGERY AND DISEASES OF THE ORAL CAVITY AND RESPIRATORY TRACT, 1981, Barossa Valley. **Proceedings...** Barossa Valley: Australian Veterinary Association., 1981. p. 58-62.

GOULDEN, B. E.; ANDERSON, L. J. Equine laryngeal hemiplegia. Part I: physical characteristics of affected animals. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 29, n. 9, p. 151-154, 1981a.

GOULDEN, B. E.; ANDERSON, L. J. Equine laryngeal hemiplegia. Part II: some clinical observations. **New Zealand veterinary journal**, v. 29, n. 11, p. 194-198, 1981b.

GOULDEN, B. E.; ANDERSON, L. J. Equine laryngeal hemiplegia, Part III: treatment by laryngoplasty. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 30, n. 1-2, p.1-5, 1982.

GOULDEN, B. E.; ANDERSON, L. J. Laryngeal hemiplegia, treatment by laryngoplasty. In: SYMPOSIUM ON SURGERY AND DISEASES OF THE ORAL CAVITY AND RESPIRATORY TRACT, 1981c, Barossa Valley. **Proceedings...** Barossa Valley: Australian Veterinary Association, 1981c. p. 70-76.

GOULDEN, B. E.; ANDERSON, L. J. Pathology of laryngeal hemiplegia. In: SYMPOSIUM ON SURGERY AND DISEASES OF THE ORAL CAVITY AND RESPIRATORY TRACT, 1981d, Barossa Valley. **Proceedings...** Barossa Valley: Australian Veterinary Association, 1981d. p. 64-67.

GOULDEN, B. E.; ANDERSON, L. J.; DAVIES, A. S.; BARNES, G. R. G. Rostral displacement of the palato pharyngeal arch: a case report. **Equine Veterinary Journal**, v. 8, n. 3, p. 95-98, 1976.

GOULDING, R.; SCHUMACHER, J.; BARRET, D. C.; FITZPATRICK, J. L. Use of a permanent tracheostomy to treat laryngeal chondritis and stenosis in a heifer. **Veterinary Record**, v. 152, n. 26, p. 809-811, 2003.

GREET, T. R. C. Decision making in practice for treatment of recurrent laryngeal neuropathy. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004. p. 59

GREET, T. R. C. Experiences in treatment of epiglottal entrapment using a hook knife per nasum. **Equine Veterinary Journal**, v. 27, n. 2, p.122-127, 1995.

REET, T. R. C.; JEFFCOTT, L. B.; WHITWELL, K. E.; COOK, W. R. The slap test for laryngeal adductory function in horses with suspected cervical spinal damage. **Equine Veterinary Journal**, v. 12, n. 3, p. 127-131, 1980.

REET, T. R. C.; BAKER, G. J.; LEE, R. The effect of laryngoplasty on pharyngeal function in the horse. **Equine Veterinary Journal**, v. 11, n. 3, p. 153-158, 1979.

GROSS, D. K.; MORLEY, P. S.; HINCHCLIFF, K. W.; SLEMONS, R. D.; LATIMERS, K. K. Examining the effects of exercising horses infected with influenza virus. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 43., 1997, Phoenix, Arizona. **Proceedings...** Lexington, Kentucky: **A.A.E.P.**, 1997. p. 392-393.

GUGLICK, M. A.; MAC ALLISTER, C. H. G.; BREAZILL, J. E. Laryngospasm, dysphagia and emaciation associated with hyperkalemic periodic paralysis in a horse. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 209, n. 1, p. 115-117, 1966.

HACKETT, R. P.; DUCHARME, N. G.; FUBINI, S. L.; ERB, H. N. The reliability of endoscopic examination in assesment of arytenoid cartilage movement in horses. Part I: subjective and objective laryngeal evaluation. **Veterinary Surgery**, v. 20, n. 3, p. 174-179, 1991.

HADA, T. Reliability of physiological indices on evaluating the running performance of race horses changes in heart rate and blood lactate concentration in uphill running at different speeds. **Journal Equine Science**, v. 15, n. 1, p.27, 2004.

HAHN, C. Development and innervation of the larynx. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003a. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004. p. 03-04.

HAHN, C. N.; MAYHEW, I. G. Examination of the laryngeal musculature and recurrent laryngeal nerves of zebra (*Equus burchelli*) for evidence of idiopatic laryngeal hemiplegia. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 48, n. 1, p. 20-23, 2000.

HAHN, C. Review of the pathological changes in equine recurrent laryngeal neurophaty. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003b. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004. p. 09-11.

HAMMER, E. J.; TULLENERS, E. P.; PARENTE, E. J.; MARTIN, B. B. Videoendoscopic assessment of dynamic laryngeal function during exercise in horses with grade III left laryngeal hemiparalysis at rest, 26 cases (1992-1995). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 212, n. 3, p. 399-403, 1998.

HARE, W. C. D. Equine respiratory system. In: GETTY, R. (Ed.). **Sisson and Grossman's the anatomy of domestic animals**. 5. ed. Philadelphia: W. B. Saunders Co., 1975. p. 504-511.

HARRISON, G. D.; DUNCAN, I. D.; CLAYTON, W. K. Determination of the early outset of equine recurrent laryngeal neuropathy I: muscle pathology. **Acta Neuropathologica**, v. 84, n. 44, p. 307-315, 1992.

HARRISON, I. W. Attempt reinnervation of the equine larynx using a muscle pedicle graft. **Cornell Veterinarian**, v. 82, p. 55-68, 1992.

HARRISON, I. W.; TULLENERS, E.; MANN, P.; RAKER, C. Assessment and partial arytenoidectomy without mucosal closure in the horse. In: ANNUAL AMERICAN COLLEGE OF VETERINARY SURGEONS SYMPOSIUM, 21., 1986, Chicago, Illinois. **Proceedings...** 1986. p.307-315.

HAWE, C. N.; DIXON, P. W.; MAYHEW, I. G. A study of an electrodiagnostic technique for the evaluation of equine recurrent laryngeal neuropathy. **Equine Veterinary Journal**, v. 33, n. 1, p. 459-465, 2001.

HAWKINS, J. F.; FRANK, N.; SOJKA, J. C.; LEVY, W. Fistulation of the auditory tube diverticulum (guttural pouch) with a neodymium: yttrium-aluminium-garnet laser for treatment of chronic empyema in two horses. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 218, n. 3, p. 405-407, 2001.

HAWKINS, J. F.; TULLENERS, E. P. Epiglottitis in a horse: 20 cases (1988-1993). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 205, n. 11, p. 1577-1580, 1994.

HAWKINS, J. F.; TULLENERS, E. P.; ROSS, M. W.; EVANS, L. H.; RAKER, C. H. W. Laryngoplasty with or without ventriculectomy for treatment of left laryngeal hemiplegia in 230 race horses. **Veterinary Surgery**, v. 26, n. 6, p. 484-491, 1997.

HAY, W. P.; BASKETT, A.; ABDY, W. J. Complete upper airway obstruction and syncope caused by a sub epiglottic cyst in a horse. **Equine Veterinary Journal**, v. 29, n. 1, p. 75-76, 1997.

HAY, W. P.; TULLENERS, E. Excision of intralaryngeal granulation tissue in 25 horses using a neodymium: yag laser (1986-1991). **Veterinary Surgery**, v. 22, n. 2, p. 129-134, 1993.

HAY, W. P.; TULLENERS, E. P.; DUCHARME, N. G. Partial arytenoidectomy in the horse using an extralaryngeal approach. **Veterinary Surgery**, v. 22, n. 1, p. 50-56, 1993.

HAYNES, P. F. Examination of the respiratory system. In: AUER, J. A. **Equine surgery**. London: W.B. Saunders, 1992. p. 424-429.

HAYNES, P. F. Surgery of the equine respiratory tract. In: JENNINGS, P. **Practice of large animal surgery**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1984. p. 388-487.

HAYNES, P. F.; MCCLURE, J. R.; WATTERS, J. W. Subtotal arytenoidectomy in the horse: an update. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONER, 1984. Dallas, Texas. **Proceedings...** Lexington. Kentucky: A.A.E.P., 1984. p. 21-33.

HAYNES, P. F.; SNIDER, T. G.; MC CLURE, J. R.; MC CLURE, J. J. Chronic chondritis of the equine arytenoid cartilage. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 177, n. 11, p. 1135-1142, 1980.

HERHOLZ, C.; STRAUB, R.; BRAENDLIN, C.; IMITTOF, A.; LÜTHI, S.; BUSATO, A. Measurement of tidal breathing flow volume loop indices in horses used for different sporting purposes with and without recurrent airway obstruction. **Veterinary Record**, v. 152, n. 10, p. 288-292, 2003.

HICKMAN, J.; WALKER, R. Surgery of the head and neck. In: HICKMAN, J.; WALKER, R. **An atlas of veterinary surgery**. 2. ed. Cambridge, England: J.B. Lippincott, 1980. p. 48-52.

HILLIDGE, C. J. Dum spiro spero, dum spero vivo-‘whilst I breath I hope, whilst I hope I live. **Equine Veterinary Journal**, v. 19, n. 5, p. 373-376, 1987.

HILLIDGE, C. L. Interpretation of laryngeal function tests in horses. **Veterinary Record**, v. 118, n. 19, p. 535-536, 1986.

HINCHCLIFF, K. W.; BYRNE, B. A. Clinical examination of the respiratory system. **Veterinary Clinics of North America Equine Practice**, v. 7, n. 1, p. 1-25, 1991.

HOBDAV, F. The surgical treatment of roaring in horses. **The North American Veterinarian**, v. 17, p. 17-21, 1936.

HOBO, S.; MATZUDA, Y.; YOSHIDA, K. Prevalence of upper respiratory tract disorders detected with a flexible videoendoscope in Thoroughbred race horses. **The Journal of Veterinary Medical Science**. v. 57, n. 3, p. 409-413, 1995.

HODGSON, D. R.; PARISH, S. M. Diseases of the muscle. In: SMITH, B. **Large animal internal medicine**. 2nd ed. St. Louis: Mosby, 1990. p. 1335-1337.

HOLCOMBE, S. J. Medical treatment of upper airway dysfunction. In: ROBINSON, E. (Ed.). **Current therapy in equine medicine**. 5. ed. Philadelphia, NY: Saunders, 2003, p. 398-400.

HOLCOMBE, S. J. The clinical significance of neuromuscular upper airway anatomy. In: ANNUAL AMERICAN COLLEGE OF VETERINARY SURGEONS SYMPOSIUM, 6., 1996, San Francisco. **Proceedings...** 1996. p. 170-171.

HOLCOMBE, S. J.; DERKSEN, F. J.; STICK, J. A.; ROBINSON, N. E. Effects of bilateral hypoglossal and glossopharyngeal nerve blocks on epiglottic and soft palate position in Exercising horses. **American Journal Veterinary Research**, v. 58, n. 9, p. 1022-1026, 1997.

HOLCOMBE, S. J.; DERKSEN, F. J.; STICK, J. A.; ROBINSON, N. E. Effect of bilateral blocked pharyngeal branch of the vagus nerve on soft palate function in horses. **American Journal Veterinary Research**, v. 59, n. 4, p. 504-511, 1998.

HOLCOMBE, S. J.; DERKSEN, F. J.; STICK, J. A.; ROBINSON, N. E.; BOEHLER, D. A. Effect of nasal occlusion on tracheal and pharyngeal pressures in horses. **American Journal Veterinary Research**, v. 57, n. 9, p. 1258-1260, 1996.

HOLCOMBE, S. J.; DUCHARME, N. G. Abnormalities of the upper airway. In: KINCHCLIFF, K. N.; KANEPS, A. J.; GEOR, R. J. (Ed.). **Equine sports medicine & surgery**. London: Saunders, 2004. p. 541-598.

HOLCOMBE, S. J.; JACKSON, C.; GERBER, V.; JEFcoat, A.; BERBEY, C.; EBERHARDT, S.; ROBINSON, N. E. Stabling is associated with airway inflammation in young Arabian horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 33, n. 3, p. 244-249, 2001.

HOLLAND, M.; SNYDER, J. R.; STEFFEY, E. F.; HEATLE, R. B. Laryngotracheal injury associated with nasotracheal intubation in the horse. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 189, n. 11, p. 1447-1450, 1986.

HONNAS, C. M.; WHEAT, J. D. Epiglottic entrapment a trans nasal surgical approach to divide the aryepiglottic fold axially in the standing horse. **Veterinary Surgery**, v. 17, n. 5, p. 246-251, 1988.

HORNICKE, H.; EHREIN, H. J.; TOKMITT, G.; HUSH, H. NAGEL, M.; DECKER, D.; EPPLE, E.; KIMMIECH, H. P.; KRAUZER, F. Respiratory telemetry in exercising horses. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM BIOTELEMETRY, 2., 1974, Davos, Switzerland. **Proceedings...** 1974. p. 144-148.

JACKSON, C. A.; BERNEY, C.; JEFcoat, A. M.; ROBINSON, N. E. Environment and prednisone interactions in the treatment of recurrent airway obstruction (heaves). **Equine Veterinary Journal**, v. 32, n. 5, p. 432-438, 2000.

JACKSON, C. A.; DE LAHUNTA, A.; CUMMINGS, J. F.; DIVERS, T. J.; MOHAMMED, H. O.; VALENTINE, B. A.; HACKETT, R. P. Spinal accessory nerve biopsy as an ante-mortem diagnostic test for equine motor neuron disease. **Equine Veterinary Journal**, v. 28, n. 3, p. 215-219, 1996.

JANN, H. W.; COOK, W. R. Transendoscopic electrosurgery for epiglottic entrapment in the horse. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 187, n. 5, p. 484-492, 1985.

JANSSON, N.; HACKETT, R. P.; DUCHARME, N. G.; MOHAMMED, H. O. An in vitro comparison of cordopexy, cordopexy and laryngoplasty and laryngoplasty for treatment of laryngeal hemiplegia. **Veterinary Surgery**, v. 29, n. 4, p. 326-334, 2000.

JEFFCOTT, L. B.; ROSSDALE, P. D.; FREESTONES, J.; FRANK, C. J.; TOWERS CLARK, P.F. An assessment of wastage in Thoroughbred racing from conception to 4 years of age. **Equine Veterinary Journal**, v. 14, n. 3, p. 185-198, 1982.

JOHNSON, A. T.; SOMA, L. R.; FEROUZ, C. Modeling exercise induced pulmonary hemorrhage in racing Thoroughbreds. **Frontiers of Medical & Biological Engineering**, v. 4, n. 4, p. 271-289, 1992.

JOHNSON, J. H. Laryngeal surgery techniques and results. In: ANNUAL AMERICAN COLLEGE OF VETERINARY SURGEONS SYMPOSIUM, 13., 1985. Chicago, Illinois, **Proceedings...** 1985. p.60.

JONES, W. E. Left laryngeal hemiplegia. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 13, n. 6, p. 316-317, 1993.

KANNEGIETER, N. J.; DORE, M. L. Endoscopy of the upper respiratory tract during treadmill exercise: a clinical study of 100 horses. **Australian Veterinary Journal**, v. 72, n. 2, p. 101-107, 1995.

KELLY, G.; LUMSDEN, J. M.; DUNKERLY, G.; WILLIAMS, T.; HUTCHINS, R. Idiopathic mucosal lesion of the arytenoid cartilages of 21 Thoroughbred yearlings: 1997-2001. **Equine Veterinary Journal**, v. 35, n. 3, p. 276-281, 2003.

KIDD, J. A.; SLONE, D. E. Treatment of laryngeal hemiplegia in horses by prosthetic laryngoplasty, ventriculectomy and vocal cordectomy. **Veterinary Record**, v. 150, n. 15, p. 481-484, 2002.

KING, C. M.; EVANS, D. L.; ROSE, R. J. Cardiorespiratory and metabolic responses to exercise in horses with a various abnormalities of the upper respiratory tract. **Equine Veterinary Journal**, v. 26, n. 3, p. 220-225, 1994.

KNIGHT, A. P.; VOSS, J. L.; MC CHESNEY, A. E.; BIGBEE, H. G. Experimentally induced *Streptococcus equi* infection in horses with resultant guttural pouch empyema. **Veterinary Medicine Small Animal Clinician**, v.70, n.10, p. 1194-1199, 1975.

KNOTTENBELT, D. C.; PASCOE, R. R. **Color atlas of diseases and disorders of the horse**. Barcelona: Wolfe, 1994. p. 101-109, 130-133.

KOCH, D. B.; TATE, L. P. Pharyngeal cysts in horses. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 173, n. 7, p. 860-862, 1978.

KOLLIAS-BAKER, C. A.; PIPERS, F. S.; HEARD, D.; SEEHERMAN, H. Pulmonary edema associated with transient airway obstruction in three horses. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 7, n. 7, p. 1116-1119, 1993.

KOTERBA, A. M.; KOSCH, P. C.; BEECH, J.; WHITLOCK, T. Breathing strategy of the adult horse (*Equus caballus*) at rest. **Journal of Applied Physiology**, v. 64, n. 1, p. 337-346, 1988.

KRAUS, B. M.; PARENTE E. J. Laryngeal Hemiplegia in non-race horses. In: ROBINSON, E. (Ed.). **Current therapy in equine medicine**. 5. ed. Philadelphia: Saunders, 2003. p. 383-386.

KRAUS, B. M.; PARENTE, E.; TULLENERS, E. P. Laryngoplasty with venTRICulectomy or venTRICulectomy in 104 draft horses. **Veterinary Surgery**, v. 32, n. 6, p. 530-538, 2003.

KUSANO, R.; EVANS, D. Reliability of cardiorespiratory measurements with a new ergospirometer during intense treadmill exercise in Thoroughbred horses. **Journal of Equine Science**, v. 15, n. 1, p. 23-24, 2004.

KUSHIRO, A.; AKAI, T.; NUKATA, T.; ISHIKAWA, Y.; KURIMOTO, S.; KAMIYA, K.; JITSUKATA, Y. The possibility of judging the condition of race horse by measuring heart rate and lactate concentration assessing race horse in terms of exercise physiology. **Journal of Equine Science**, v. 15, n. 1, p. 28, 2004.

LANE, J. G. 5-point grading system of laryngeal function in horses during quiet breathing. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004a. p. 24-25.

LANE, J. G. Differences between resting and treadmill endoscopic findings in regard to R.L.N. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004b. p. 47-48.

LANE, J. G. Fibreoptic endoscopy of the equine respiratory tract: a commentary on progress. **Equine Veterinary Journal**, v. 19, n. 6, p. 495-499, 1987.

LANE, J. G. Long term longitudinal study of laryngeal function in 187 foals. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004c. p. 31-32.

LANE, J. G. Management of canine laryngeal paralysis. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004d. p. 83-85.

LANE, J. G. Non- R.L.N. upper respiratory tract disorders found in a survey of 3497 Thoroughbred yearlings. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004e. p. 49-50.

LANE, J. G.; ELLIS, D. R.; GREET, T. C. R. Observation on the examination of Thoroughbred yearlings for idiopathic laryngeal hemiplegia. **Equine Veterinary Journal**, v. 19, n. 6, p. 531-536, 1987.

LEKEUX, P.; ART, T. The respiratory system: anatomy, physiology and adaptations to exercise and training. In: HODGSON, D. R.; ROSE, R. J. **The athletic horse**. Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1994. p. 79-127.

LINFORD, R. L.; O'BRIEN, T. R.; WHEAT, J. D.; MEAGHER, D. M. Radiographic assessment of epiglottic length, pharyngeal and laryngeal diameters in the Thoroughbred horses. **American Journal of Veterinary Research**, v. 44, n. 9, p. 1660-1666, 1983.

LLOYD, R. C. R. Laser surgery of the upper respiratory tract. In: ROBINSON, N. E. (Ed.). **Current practice of equine surgery**. 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1990. p. 264-267.

LOPEZ-PLANA, C.; SAUTET, J. Y.; RUBERT, J.; SABATE, D. Histochemical and morphometric study of the cricoarytenoideus lateralis muscle in the horse. **Histology and histopathology**, v. 9, n. 1, p. 141-148, 1994.

LUMSDEN, J. M.; DERKSEN, F. J.; STICK, J. A.; ROBINSON, N. E. Use of flow-volume loops to evaluate upper airway obstruction in exercising Standardbreds. **American Journal of Veterinary Research**, v. 54, n. 5, p. 766-775, 1993.

LUMSDEN, J. M.; DERKSEN, F. J.; STICK, J. A.; ROBINSON, N. E.; NICKELS, F. A. Evaluation of partial arytenoidectomy as a treatment for equine laryngeal hemiplegia. **Equine Veterinary Journal**, v. 26, n. 2, p. 125-129, 1994.

LUNA, S. P. L. Hormônios utilizados na avaliação da performance em equinos. CICADE, 2003 Curitiba, Brasil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEDICINA ESPORTIVA EQUINA, 1, 2001. Botucatu. **Anais...** Botucatu: FMVZ, 2001. p. 45-49.

LUNN, D. P. Pharyngeal lymphoid tissue: gatekeeper or showstopper? **Equine Veterinary Journal**, v. 33, n. 3, p. 218-220, 2001.

MADDISON, J. E. Hepatic encephalopathy. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 6, n. 6, p. 342-353, 1992.

MANOHAR, M. Blood flow in respiratory muscles during maximal exertion in ponies with laryngeal hemiplegia. **Journal of Applied Physiology**, v. 62, n. 1, p. 229-257, 1987.

MANOHAR, M. Vasodilatador reserve in the respiratory muscle during maximal exertion in ponies. **Journal of Applied Physiology**, v. 60, n. 5, p. 571-577, 1986.

MANSMANN, R. A.; KING, C. H. How to perform bronchoalveolar lavage in practice. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONER, 44., 1998. Baltimore, Maryland. **Proceedings...** Lexington, Kentucky: A.A.E.P., 1998. p. 186-188.

MARKS, D.; MACKAY-SMITH, M. P.; CUSHING, L. S.; LESLIE, J. A. Etiology and diagnosis of laryngeal hemiplegia in horses. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 157, n. 4, p. 429-436, 1970.

MARLIN, D. Respiratory function in the normal horse. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEDICINA ESPORTIVA EQUINA, 1, 2001, **Anais...**, Botucatu: FMVZ, 2001. p. 7-16.

MARLIN, D. J.; ROBERTS, C. D. Qualitative and quantitative assessment of respiratory airflow and pattern of breathing in exercising horses. **Equine Veterinary Education**, v. 10, n. 4, p. 178-186, 1998.

MARTIN, B. B.; DAVIDSON, J.; DURANDO, M. M.; BIRKS, E. K. Clinical exercise testing: overview of causes of poor performance. In: HINCHCLIFF, K. N.; KANEPS, A. J.; GEOR, R. J. (Ed.). **Equine sports medicine & surgery**. London: W. B. Saunders Co., 2004. p. 32-36.

MARTIN, B. B.; REEF, V. B.; PARENTE, E.; SAGE, A. D. Causes of poor performance in horses during training, exercising or showing: 348 cases (1992-1996). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 216, n. 4, p. 554-558, 2000.

MARTIN, G. S.; BEADLE, R. L.; HAYNESS, P. F.; WATTERS, J. W. Cross sectional area of the aditus laryngis and rima glottidis before and after transection of the recurrent nerve in the horse. **American journal of veterinary research**, v. 47, n. 2, p. 422-425, 1986.

MARTIN, G. S.; STRAND, E.; KEANEY, M. T. Validation of a regression model for standarizing lifetime racing performance of Thoroughbreds. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 210, n. 11, p. 1641-1645, 1997.

MASON, B. J. E. Laryngeal hemiplegia: a further look at Haslam's anomaly of the left Recurrent nerve. **Equine Veterinary Journal**, v. 5, n. 4, p. 150-155, 1973.

MATSUMURA, T. **Simarouba poisoning in horses**. Japan, 2002. Disponível em: <http://www.uky.edu/agriculture/vetscience/9/2002/apr02/q_main.htm>2002 Acesso em: 29 out. 2004.

MAYHEW, I. G. Comparison of recurrent laryngeal neuropathy with other neuropathies. . In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004a, p.12-15.

MAYHEW, I. G. Neurology of recurrent laryngeal neuropathy and the thoraco-laryngeal reflex. . In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004b. p. 5-9.

MC CLURE, J. R.; TAYLOR, T. S.; HONNAS, C. M.; SHUMACHER, J.; CHAFFIN, M. K.; HOFFMAN, A. G. Permanent tracheostomy in standing horses: technique and results. **Veterinary Surgery**, v. 24, n. 3, p. 231-234, 1995.

MC EVOY, LANE, J. G.; ROSSDALE, P. D.; WINGFIELD DIGBY, N. Caveat vendor: technology and purchase examination of horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 30, n. 4, p. 274-276, 1998.

MCCONAGHY, F. Thermoregulation. In: HODGSON, D. R.; ROSE, R. J. Principles and Practice of Equine Sports Medicine; **The athletic horse**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1994. p. 189-202.

MCGORUM, B.; DIXON, P. W. Non-recurrent laryngeal neuropathy (RLN) causes of equine laryngeal paralysis. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004. p. 55-56.

MCILWRAITH, C. W.; ROBERTSON, J. T. IN: **McIlwraith, C.W. & Turners, A. S. Equine Surgery: advanced technics**. 2. ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1998. p. 225-230.

MEDINA, L. Corrección de hemiplegia laríngea (HL) mediante laringoplastia modificada. In: CONGRESO ANUAL DE LA ASOCIACION MEXICANA DE MEDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EM EQUINOS, 20., 1998. Zacatecas, México. **Proceedings...** 1998, p. 228-231.

MERRIAM, J. G. Laryngoplasty- An evaluation of three muscle prosthetics. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONER, 19., 1973. Atlanta, Georgia. **Proceedings...** Lexington, Kentucky: A.A.E.P., 1973. p. 123-131.

MOORE. W. P.; ANDREWS, F.; REED, S. M.; GRANT, B. D. Electromyographic evaluation of horses with laryngeal hemiplegia. **Equine Veterinary Science**, v. 8, n. 6, p. 424-427, 1988.

MORRIS, E. A.; SEEHERMAN, H. J. Evaluation of upper respiratory tract function during strenuous exercise in race horses. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 196, n. 3, p. 431-438, 1990.

MORRIS, E. Application of clinical exercise testing for identification of respiratory fitness and disease in the equine athlete. **Veterinary Clinics of North America Equine Practice**, v. 7, n. 2, p. 1991a.

MORRIS, E. Dynamic evaluation of the equine upper respiratory tract. **Veterinary Clinics of North America Equine Practice**, v. 7, n. 2, p. 403-417, 1991b.

MUYBRIDGE, E. History of locomotor research. In: BACK, W.; CLAYTON, H. **Equine locomotion**. London: W.B. Saunders Co., 2001. p. 13-29.

NEWTON, J. R.; WOOD, J. L. N.; CHANTER, N. Strangles: long term carriage of *Streptococcus equi* in horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 9, n. 2, p. 98-102, 1997.

NEWTON-CLARKE, M. J.; DIVERS, T. J.; VALENTINE, B. A. Evaluation of the toracolaryngeal reflex ("slap test") as an indicator of laryngeal adductor myopathy in the horse. **Equine Veterinary Journal**, v. 26, n. 5, p. 355-357, 1994.

NOONE, K. Rhinoscopy, pharyngoscopy and laryngoscopy. The Veterinary Clinics of North America. **Small Animal Practice**, v. 31, n. 4, p. 671-689, 2001.

O'CONNOR, J. J. **Dollar's veterinary surgery**. 4. ed. London: Bailliere, tindall, 1956. p 299-315.

OHNESORGE, B.; DEEGEN, E. Diagnostik und minimal invasive therapie von epiglottiserkrankungen beim pferd. **Schattauer Gmbh Tierärztl Prax**, v. 31, (G), p. 215-220, 2003.

ORSINI, P. G.; RAKER, C. W.; REID, C. F.; MANN, F. Xeroradiographic evaluation of the equine larynx. **American Journal of Veterinary Research**, v. 50, n. 6, p. 845-849, 1989.

PALMER, J. E.; HOGAN, P. W. Transendoscopic oral laser correction of complicated epiglottal entrapment in the horse. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONER, 43., 1997, Phoenix, Arizona. **Proceedings...** : A.A.E.P., Lexington, Kentucky, 1997. p. 235-256.

PARENTE, E. J. Arytenoid condrosis. In: ROBINSON, N. E. **Current therapy in equine medicine**. 5. ed. Philadelphia: W. B. Saunders Co., 2003a. p. 381-383.

PARENTE, E. J. Endoscopic evaluation of the upper respiratory tract. In: ROBINSON, N. E. **Current therapy in equine medicine**. 5. ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co., 2003b. p. 366-369.

PARENTE, E. J. Improvements in laryngoplasty. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004. p. 66-67

PARENTE, E. J. Video-endoscopy. In: LEKEUX, P. **Equine veterinary diseases**. Itahaca, NY: International Veterinary Information Services, 2002. Disponível em: <<http://www.ivis.org>> Acesso em: 22 maio 2005.

PARENTE, E. J.; MARTIN, B. B. Correlation between standing endoscopic examination and those made during high speed exercise in horse: 150 cases. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 41., 1995, Lexington Kentucky. **Proceedings...** Lexington, Kentucky: A.A.E.P., 1995. p.170-171.

PARENTE, E. J.; MARTIN, B. B.; TULLENERS, E. P. Epiglottic retroversion as a cause of upper airway obstruction in two horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 30, n. 3, p. 270-272, 1998.

PARENTE, E. J.; MARTIN, B. B.; TULLENERS, E. P.; ROSS, M. N. Upper respiratory disfunction in horses during high speed exercise. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 40., 1995, Lexington, Kentucky. **Proceedings...** Lexington, Kentucky: A.A.E.P., 1995. p. 81-83.

PARENTE, E. J.; MARTIN, B. B.; TULLENERS, E. P.; ROSS, W. Dorsal displacement of the soft palate in 92 horses during high speed treadmill examination. **Veterinary Surgery**, v. 31, n. 6, p. 507-512, 2002.

PASCOE, J. R. Exercise induced pulmonary hemorrhage: a unifying concept. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 42., 1996, Denver, Colorado. **Proceedings...** Lexington, Kentucky: A.A.E.P., 1996. p.220-226.

PASCOE, J. R. Laryngeal hemiplegia- surgical techniques and results. Surgery and Diseases of the Oral Cavity and Respiratory Tract. In: SYMPOSIUM ON AUSTRALIAN EQUINE VETERINARY ASSOCIATION, 1981. Barossa Valley, **Proceedings...** 1981. p. 67-70.

PASCOE, J. R. Laryngeal surgery – the way ahead. **Equine Veterinary Journal**, v. 26, n. 2, p. 92-93, 1994.

PASCOE, J. R. Pharyngitis. In: SMITH, B. **Large animal internal medicine**. 2. ed. St. Louis : Mosby, 1990a. p. 607-609.

PASCOE, J. R. Practical procedures in respiratory diseases. Surgery and Diseases of the Oral Cavity and Respiratory Tract. In: SYMPOSIUM ON AUSTRALIAN EQUINE VETERINARY ASSOCIATION, 1981, Barossa Valley. **Proceedings...** 1981. p. 78-79.

PASCOE, J. R. Recurrent laryngeal neuropathy, a discussion of Dr. Cooks paper. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 34., 1988, San Diego, California. **Proceedings...** Lexington, Kentucky: A.A.E.P., 1988. p. 479-486.

PASCOE, J. R. Tracheotomy & tracheostomy. In: EDWARDS, N. E. **Current practice of equine surgery**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1990b. p. 261-262.

PASCOE, J. R.; FERRARO, G. L.; CANNON, J. H.; ARTHUR, R. M.; WHEAT, J. D. Exercise-induced pulmonary hemorrhage in racing Thoroughbred: a preliminary study. **American Journal of Veterinary Research**, v. 42, n. 5, p. 703-707, 1981.

PERKINS. G. A.; PEASE, A.; CROTTY, E.; FUBINI, S. L. Diagnosing guttural pouch empyema in adult horses. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 25, n. 12, p. 966-973, 2003.

PERSSON, S. G.; LARSSON, M.; LINDHOLM, A. Effects of training on adreno-cortical function and cell volume in trotters. **Zentralblatt fur Veterinarmedizin** v. 27, p. 261-268, 1980.

PETERSEN, S. W.; ROSIN, E.; BJORLING, D. E. Surgical options for laryngeal paralysis in dogs: a consideration of partial laryngectomy. **Continuing Education**, v. 13, n. 18, p. 1531-1535, 1991.

PETSCHKE, V. M.; DERKSEN, F. J.; BERNIE, C. E.; ROBINSON, N. E. Effect of head position on upper airway function in exercising horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 18, p. 18-22, 1995. Supplement.

PICKLES, K.; MC CANN, J. Clinical and endoscopic evidence of progression in 152 cases of equine recurrent laryngeal neuropathy (RLN). **Equine Veterinary Journal** v. 34, n. 1, p. 29-34, 2002.

PONCET, P. A.; MONTAVON, S.; GAILLARD, C.; BARRET, F.; STRAUB, R.; GERBER, H. A preliminary report on the possible genetic basis of laryngeal hemiplegia. **Equine Veterinary Journal**, v. 21, n. 2, p. 137-138, 1989.

POOLE, D. C.; KINDING, C. A.; FENTON, G.; FERGRISON, L.; RUSH, B. R.; ERICKSON, H. H. Effects of external nasal support on pulmonary gas exchange and EIPH in the horse. **Equine Veterinary Journal**, v. 20, n. 9, p. 579-585, 2000.

QUINLAN, T. J.; GOULDEN, B. E.; BARNES, G. R. G.; ANDERSON, L. J.; CAHILL, J. I. Innervation of the equine intrinsic laryngeal muscles. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 30, n. 4, p. 43-45, 1982.

QUINLAN, T. J.; GOULDEN, B. E.; DAVIES, A. S. Bilateral asymmetry of the equine laryngeal muscle. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 23, p. 145-147, 1975.

RAGLE, C. A. Guttural pouch disease. In: ROBINSON, N. E. **Current therapy in equine medicine**, 5th ed. Philadelphia : W. B. Saunders Co., 2003. p. 386-390.

RAIDAL, S. L.; ROSE, R. J.; LOVE, D. N. Effects of training on resting peripheral blood and BAL – derived leucocyte function in horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 33, n. 3, p. 238-243, 2001.

RAKER, C. W. Complications related to the insertion of a suture to retract the arytenoid cartilage to correct Laryngeal Hemiplegia in the horse. **Archives of the American College of Veterinary Surgery**. v. 4, p. 64-66, 1975.

RAKESTRAW, P. C. Permanent tracheostomy in standing horses. In: ROBINSON, N. E. **Current therapy in equine medicine**. 5. ed. Philadelphia: W.B Saunders Co., 2003. p. 397-398.

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.

RAPHEL, C. F. Endoscopic findings in the upper respiratory tract of 479 horses. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 181, n. 5, p. 470-473, 1982.

RASMUSSEN, R. **Enxerto autólogo do segmento de nervo com a neurorrafia término lateral na hemiplegia laringeana esquerda produzida pela neurotomia do nervo laringeano recorrente: estudo experimental no cavalo**. 1998. p. 59-70 Tese (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu, 1998.

REED, S. M.; ROBERTSON, J. T. Additional diagnostic procedures. **Veterinary Clinics of North America Equine Practice**, v. 7, n. 1, p. 197-201, 1991.

RICHARDSON, M. A. Sore throat, tonsillitis and adenoiditis. **Medical Clinics of North America**, v. 83, n. 1, p. 75-83, 1999.

ROBERTS, C. A. Upper respiratory tract function. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEDICINA ESPORTIVA EQUINA, 2001, Botucatu. **Anais...** Botucatu: FMVZ-UNESP, 2001. p. 16-17.

ROBERTSON, J. T. Laryngoplasty: a novel prothesis. **Equine Veterinary Journal**, v. 32, n. 1, p. 5-6, 2000.

ROBERTSON, J. T. Pharyngx and Laryngx. In: BEECH, J. **Equine respiratory diseases**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1991. p. 331-387.

ROBERTSON, J. T.; DUCHARME, N. G. Disorders of the pharynx and larynx. In: LEKEUX, P. (Ed.) **Equine respiratory disorders**. Ithaca, NY: International Veterinary Information Service, 2005. Disponível em: <<http://www.ivis.org>>. Acesso em: 22 maio 2005.

ROBINSON, N. E. **Current therapy in equine medicine**. 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1987. p. 761.

RODGERSON, D. Treadmill pharyngoscopy and laryngoscopy. In: SLOVIS, N. M. (Ed.). **Atlas of endoscopy**. Baltimore: Elsevier Science, 2003. p. 225-235.

RODRIGUES, C. A.; THOMASSIAN, A.; LOUREIRO, M. G.; ANHESINI, T. R.; WIRNEN, C. P.; NOGUEIRA, G. M.; AGUIAR, A. J. A. Utilização das técnicas da aritenoidectomia total direita e subtotal esquerda associada a ventriculectomia no tratamento de um equino

acometido de paralisia laringeana bilateral. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 41, p. 227, 2004. Suplemento.

ROONEY, J. R. **Autopsy of the horse**. Baltimore: The Williams and Wilkins, 1970. p. 101-103.

ROONEY, J. R.; DELANEY, F. M. An hypothesis on the causation of laryngeal hemiplegia in horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 2, p. 35-40, 1970.

ROSSDALE, P. D.; HOPES, R.; WINGFIELD DIGBY, N. J. L.; OFFORD, K. Epidemiological study of wastage among the racehorses 1982 and 1983. **Veterinary Record**, v. 116, n. 3, p. 66-69, 1985.

ROSE, R. J. Is the horse lung well designed? **Equine Veterinary Journal**, v. 19, n. 5, p. 492-493, 1987.

ROSE, R. J.; EVANS, D. L. Respiratory adaptations to exercise in the horse. In: LAUKEHD, H. D.; PROCKI, P. **Hippiatrika pferdeheilkunde**. Berlin: Verlagsgesellschaft, 1987. p. 75-79.

ROSE, R. J.; HARTLEY, W. J.; BAKER, W. Laryngeal paralysis in Arabian foals associated with oral haloxon administration. **Equine Veterinary Journal**, v. 13, n. 3, p. 171-176, 1981.

RUSSELL, A. P.; SLONE, D. E. Performance analysis after prosthetic laryngoplasty and bilateral ventriculectomy for laryngeal hemiplegia in horses: 70 cases (1986-1991). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 24, n. 8, p. 1235-1241, 1994.

SANDE, R. D.; TUCKER, R. L. Radiology of the equine lungs and thorax. In: LEKEUX, P. (Ed.). **Equine respiratory diseases**. Ithaca, NY: International Information Services. 2004. Disponível em: <http://www.ivis.org.2004.B00350.0104> > 2004. Acesso em: 02 abr. 2005.

SCHNEIDER, J. E. The Respiratory System. In: OEHME, F. W.; PRIER, J. E., **Textbook of large animal surgery**. Baltimore: The Williams and Wilkins Company, 1974. p. 340-359.

SCHUMACHER, J.; HANSELKA, D. V. Nasopharyngeal cicatrices in horses: 47 cases (1972-1985). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 191, n. 2, p. 239-242, 1987.

SCHUMACHER, J.; HONNAS, C. M. Progressive ethmoidal hematoma. In: ROBINSON, E. (Ed.). **Current therapy in equine medicine**. W. B. Saunders Co., 5. ed. Philadelphia: Saunders, 2003. p. 375-378.

SCHUMACHER, J.; HONNAS, C.; YARBROUGH, T.; PASCOE, J.; MEAGHER, D. M.; WOODS, P. Ablation of progressive ethmoidal haematomas of horses lay intralesional injection of formaldehyde solution. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 43., 1997, Phoenix, Arizona. **Proceedings...** Lexington, Kentucky: A.A.E.P., 1997. p. 244-245.

SCHUMACHER, J.; WILSON, D. M.; PARDOE, C.; EASTER, J. L. In vitro evaluation of a novel prosthesis for laryngoplasty of horses with recurrent laryngeal neuropathy. **Equine Veterinary Journal**, v. 32, n. 1, p. 43-46, 2000.

SHAPPELL, K. K.; STICK, J. A.; DERKSEN, F. J.; ROBINSON, N. E. Effects of ventriculectomy, prosthetic laryngoplasty and exercise on upper airway function in horses with induced left laryngeal hemiplegia. **American Journal of Veterinary Research**, v. 49, n. 10, p. 1760-1765, 1988a.

SHAPPELL, K. K.; STICK, J. A.; DERKSEN, F. J.; SCOTT, E. A. Permanent tracheostomy in Equidae: 47 cases (1981-1986). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 192, n. 7, p. 939-942, 1988b.

SHARP, N. C. C.; KOUTEDAKIS, Y. Sport and the overtraining syndrome: immunological aspects. **British Medical Bulletin**, v. 48, n. 3, p. 518-533, 1992.

SISSON, S.; GROSSMAN, J. D.; GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1986. p. 466-481.

SMITH, R. A. Contaminated bedding. **Equine disease quarterly**. University of Kentucky. 1995. Disponível em: <www.uky.edu/agriculture/vetscience/pluck1.htm> Acesso em: 07 fev. 2004.

SODERHOLM, V. Sound signature for identification and quantification of upper airway disease in horses. **American Journal of Veterinary Research**, v. 63, n. 12, p. 1707-1713, 2002.

SPEIRS, J. C.; BOURKE, J. M.; ANDERSON, G. A. Assessment of the efficacy of an abductor muscle prosthesis for treatment of Laryngeal hemiplegia in horses. **Australian Veterinary Journal**, v. 60, p. 294-299, 1983.

SPEIRS, V. C. A retrospective survey of the racing performance of australian horses after surgery for carpal injuries and laryngeal hemiplegia. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 26., 1980, Anaheim, California. **Proceedings...** Lexington, Kentucky: A.A.E.P., 1980. p. 335-344.

SPEIRS, V. C. Entrapment of the epiglottis in horses. **Journal of Equine Medicine and Surgery**, v. 1, p. 267-272, 1977.

SPEIRS, V. C. Laryngeal surgery – 150 years on. **Equine Veterinary Journal**, v. 19, n. 5, p. 377-383, 1987.

SPEIRS, V. C. Partial arytenoidectomy in horses. **Veterinary Surgery**, v. 15, n. 4, p. 316-320, 1986.

SPEIRS, V. C.; TULLENERS, E. P.; DUCHARME, N. J.; HACKETT, R. P. “Laryngx”. In: AUER, J. A. **Equine surgery**. 1992. p. 460-480.

STÄEMPFLI, H. Doenças respiratorias de interesse no cavalo de esporte. CICADE, 2003 Curitiba, Brasil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEDICINA ESPORTIVA EQUINA, 1., 2001, **Anais...** Botucatu: FMVZ, 2001. p. 17-22.

STAUNTON KING, D. Axial deviation of the Aryepiglottic Folds. In: ROBINSON, N. E. **Current therapy in equine medicine**. 5. ed. Philadelphia: W. B. Saunders Co., 2003. p. 378-380.

STEISS, J. E.; MARSHALL, A. E.; HUMBURG, J. M. Electromyographic evaluation of conduction time of the intensive laryngeal muscles with laryngeal hemiplegia. **Equine Veterinary Journal**, v. 21, n. 3, p. 218-220, 1989.

STICH, K. L.; RUSH, B. R.; GAUGHAM, E. M. Progressive ethmoid hematoma in horses. **Compendium on Continuing Education for the practicing Veterinarian**, v. 23, n. 12, p. 1094-1103, 2001.

STICK, J. A. Choice of surgical techniques for the upper respiratory tract in horses. **Pratique Vétérinaire Equine**, v. 33, n. 131, p.29-34, 2001.

STICK, J. A. Instrumentation and technique in respiratory surgery. **Veterinary Clinics of North America Equine Practice**, v. 12, n. 2, p. 351-370, 1996.

STICK, J. A. Physiology of upper airway obstruction, obstructive pharyngeal disease. **Journal Equine Science**, v. 10, p. 82-94, 1990.

STICK, J. A.; BOLES, C. H. Subepiglottic cyst in three foals. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 177, n. 1, p. 62-64, 1980.

STICK, J. A.; DERKSEN, F. J. Use of videoendoscopy during exercise for determination of appropriate surgical treatment of laryngeal hemiplegia in a colt. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 195, n. 5, p. 619-623, 1989.

STICK, J. A.; PELOSO, J. G.; MOREHEAD, J. P.; LLOYD, J.; EBERHART, S.; PUDUNGTOOD, P.; DERKSEN, F. J. Endoscopic assessment of airway function as a predictor of racing performance in Thoroughbreds yearlings: 427 cases (1997-2000). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 219, n. 7, p. 962-966, 2001.

STRAND, E.; MARTIN, G. J.; HAYNES, P. F.; McLURE, R.; VICE, D. Career racing performance in Thoroughbreds treated with prosthetic laryngoplasty for laryngeal neuropathy: 52 cases. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 217, n. 11, p. 1689-1696, 2000.

STULL, C. L.; RODIEK, A. V. Effects of cross-tying horses during 24 hours of road transport. **Equine Veterinary Journal**, v. 34, n. 6, p. 550-555, 2002.

SWEENEY, C. R.; HUMBER, K. A.; ROBY, K. A. W. Cytologic endings of traqueobronqueal aspirates from 66 thoroughbred racehorses **American Journal of Veterinary Research**, v. 7, n. 53, p. 1172-1175, 1992

SWEENEY, C.; MAXSON, A.; SOMA, L. R. Endoscopic findings in the upper respiratory tract of 678 Thoroughbred race horses. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 198, n. 6, p. 1037-1038, 1991.

TATE, L. P. Application of laser in equine upper respiratory surgery. **Veterinary Clinics of North America Equine Practice**, v. 7, n. 1, p. 165-195, 1991.

TATE, L. P.; CORBETT, W. T.; BISHOP, B. J.; FOREMAN, J. H. Blood gas tensions acid-base status, heart rates and venous profites in exercising horses with laryngeal hemiplegia before and after corrective surgery. **Veterinary Surgery**, v. 22, n. 3, p. 177-183, 1993.

TAYLOR, P. Heartstroke, exhaustion and synchronous diaphragmatic flutter (SDF). In: DYSON, S. (Ed.). **A guide to the management of emergencies at equine competition**. London: British Equine Veterinary Association. 1996. p. 102-113. Manual.

TECLAW, R.; MILLER, R. B.; NELSON, H. A.; ROSS, F.; REYNOLDS, D. J. Outbreak of vesicular dermatitis among Horses at a Midwestern horse show. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 207, n. 2, p. 211-213, 1995.

TETENS, J.; DERKSEN, F. J.; STICK, J. A.; LLOYD, J. W.; ROBINSON, N. E. Efficacy of prosthetic laryngoplasty with and without bilateral ventRICulectomy and cordectomy as a

treatment of laryngeal hemiplegia in horses. **American Journal of Veterinary Research**, v. 57, n. 11, p. 1668-1673, 1996.

TETTENS, J.; DERKSEN, F. J.; HILLMANN, D. J. Idiopathic laryngeal hemiplegia. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 23, n. 1, p. 85-93, 2001.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos**. 4. ed. São Paulo: Varela, 2005. p. 217-221.

THOMASSIAN, A.; COLLEPICOLO, M. C. Z.; HUSSNI, C. A.; NICOLETTI, J. L. M.; ALVES, A. L.; CLARK, R. M. O. Avaliação dos processos de cicatrização da fenestração do septo medial da bolsa gútural em eqüinos. **Revista Educação Continuada**, CRMV- SP, v. 4, n. 1, p. 08-18, 2001.

THOMPSON, J. W.; WARD, P. H.; SCHWARTZ, I. R. Experimental studies for the correction of superior laryngeal paralysis by fusion of the thyroid to cricoid cartilages. **Otolaryngology and Head and Neck Surgery**, v. 92, n. 5, p. 498-508, 1984.

TRAUB-DARGATZ, J. L.; BROWN, C. M. **Equine endoscopy**. 2. ed. Toronto: Mosby, 1998. p. 85-109.

TRAUB-DARGATZ, J. L.; INGRAM, J. T.; STASHAK, T. S.; KIPER, M. L.; TARR, S.; CHILD, G.; MCAALLISTER, C. G. Respiratory sTRIdor associated with polymyopathy suspected to be hyperkalemic periodic paralysis in four Quarter Horses foals. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 201, n. 1, p. 85-89, 1992.

TULLENERS, E.; HARRISON, I. W.; MANN, P.; RAKER, E. W. Partial arytenoidectomy in the horse with and without mucosal closure. **Veterinary Surgery**, v. 17, n. 5, p. 252-257, 1988a.

TULLENERS, E.; HARRISON, I. W.; RAKER, E. W. Management of arytenoid condropathy and failed laryngoplasty in horses: 75 cases (1979-1985). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 192, n. 5, p. 670-675, 1988b.

TULLENERS, E.; STICK, J. A.; LEICH, M.; TRUMBLE, T. N.; WILKERSON, J. P. Epiglottic augmentation for treatment of dorsal displacement of the soft palate in race horses, 59 cases (1985-1994). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 211, n. 8, p. 1022-1028, 1997.

TULLENERS, E. P. Arytenoidectomy. In: WHITE II, N. A.; MOORE, J. N. **Current practice of equine surgery**. Philadelphia: Saunders, 1990. p. 255-260.

TULLENERS, E. P. Correlation of performance with endoscopic and radiographic assessment of epiglottic entrapment corrected by use of contact Neodymium: ytTRIum garnet laser. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 198, n. 4, p. 621- 629, 1991.

TULLENERS, E. P. Management of failed laryngoplasty: 25 horses (1988-1993). **Veterinary Surgery**, v. 23, n. 5, p. 419, 1994.

TULLENERS, E. P. Management of grade III laryngeal hemiparesis. In: ANNUAL AMERICAN COLLEGE OF VETERINARY SURGEONS SYMPOSIUM, 1997, Chicago, Illinois. **Proceedings...** Chicago: Blackwell Publishing, 1997. p. 75-79.

TULLENERS, E. P. Transendoscopic laser surgery of the respiratory tract. In: TRAUB-DARGATZ, J. L.; BROWN, C. M. **Equine endoscopy**. Toronto: Mosby, 1998a. p. 101-105.

TULLENERS, E. P. Transendoscopic laser surgery of the upper respiratory tract: what is possible? In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 44., 1998, Baltimore, Maryland. **Proceedings...** Lexington, Kentucky: A.A.E.P., 1998b. p. 46-51.

TULLENERS, E. P.; HAMIR, A. Evaluation of epiglottic augmentation by use of polytetrafluoroethylene paste in horses. **American Journal Veterinary Research**, v. 52, n. 1, p. 908- 916, 1991.

TULLENERS, E. P.; ROSS, M. W.; HAWKINS, J. Management of right laryngeal hemiplegia in horses: 28 cases (1987-1996). In: ANNUAL AMERICAN COLLEGE OF VETERINARY SURGEONS SYMPOSIUM, 1996. Chicago, Illinois. **Proceedings...**p. 21-25.

TUTE, A. S.; WILKINS, P. A.; GLEED, R. D.; CREDILLE, K. M.; MURPHY, D. J.; DUCHARME, N. G. Negative pressure in pulmonary edema as a post-anesthetic complication with upper airway obstruction in a horse. **Veterinary Surgery**, v. 25, p. 519-523, 1996.

TYLER, C. M.; DAVIS, R. E.; BEGG, A. P.; HUTCHINS, D. R.; HODGSON, D. R. A survey of neurological diseases in horses. **Australian Veterinary Journal**, v. 70, n. 12, p. 445-449, 1993.

TYLER, C. M.; GOLLAND, L. G.; EVANS, D. L.; HODGSON, D. R.; ROSE, R. J. Changes in maximum oxygen uptake during prolonged training, overtraining and detraining in horses. **Journal Applied Physiology**, v. 81, n. 5, p. 2244-2249, 1996.

TYLER, C. M.; HODGSON, D. R.; ROSE, R. J. Effect of a warm-up on energy supply during a high intensity exercise in horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 28, n. 2, p. 117-120, 1996.

VAN WEEREN, P. R. History of locomotor research. In: BACK, W.; CLAYTON, H. **Equine locomotion**. 9. ed. London: W. B. Saunders, 2001. p. 3-29.

VITERBO, F. Neurorrafia latero-terminal. Estudo experimental no rato. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA PLÁSTICA, 29., 1992, Porto Alegre. **Anais...** p. 35.

VITERBO, F. PALHARES, A, FRANCIOSI, L. F. Restoration of sensitivity after removal of the sural nerve – a new application of latero-terminal neurorrhaphy (case report). **Revista da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica**. V.8, p. 85-87, 1993.

WAGNER, P. D.; GUILLESPIE, J. R.; LANGRE, G. L.; FEDDE, M. R.; JONES, B. W.; DEBOWES, R. M.; PIESCHL, R. L.; ERIKSON, H. H. Mechanism of exercise induced hypoxemia in horses. **Journal of Applied Physiology**, v. 66, p. 1227-1273, 1989.

WEBER POLLACK, E.; KING, J. M.; CUMMINGS, J. F.; DELAHUNTA, A.; DIVERS, T. J.; MOHAMMED, H. O. Quantitative assessment of motor neuron disease (EMND). **Equine Veterinary Journal**, v. 30, n. 3, p. 256-259, 1998.

WEISHAUPT, M. A.; KÄSTNER, B. R.; FEIGE, K.; SCHMID, M.; AUER, J. A. airflow characteristics and alterations of sTRIdE respiration coupling in a Trackehner stallion with intermittent epiglottic entrapment. **Equine Veterinary Education**, v. 10, n. 4, p. 172-176, 1998.

WEISHAUPT, M. A.; VOGT, R.; FÜRST, A.; AUER, J. A. SpiromeTRIC and endoscopic assessment of surgical treatment in horses with laryngeal hemiplegia. In: WORKSHOP ON EQUINE RECURRENT LARYNGEAL NEUROPATHY, 2003. Strantford-upon-Avon, UK. **Proceedings...** Strantford-upon-Avon, UK: Havemeyer Foundation, 2004. p. 81-82.

WEISS, D. J.; SMITH, C. M. Haemorrhagic alterations associated with competitive racing horses: implications for exercise-induced pulmonary haemorrhage (EIPH). **Equine Veterinary Journal**, v. 30, n. 1, p. 07-12, 1998.

WHEAT, J. D. Pathology and Related Surgery of the Larynx. In: ANNUAL FORUM OF THE AMERICAN COLLEGE OF VETERINARY SURGERY, 6., 1978, Chicago. **Proceedings...**p. 111-113.

WHEAT, J. D. Selected clinical cases. In: ANNUAL CONGRESS OF THE BRITISH EQUINE VETERINARY ASSOCIATION, 5., 1966, London. **Proceedings...**p. 62-70.

WHEELER, S. J.; PLUMMER, J. M. Age related changes in the fibre composition of equine peripheral nerve. **Journal of Neurological Science**, v. 90, p. 53-66, 1989.

WHITE, N. A.; BLACKWELL, R. B. Partial arytenoidectomy in the horse. **Veterinary Surgery**, v. 9, n. 1, p. 5-09, 1980.

WHITTON, R. C.; KANNEGIETER, N. J. Deformity of the epiglottis in 4 horses. **Equine Veterinary Education**, v. 7, n. 3, p. 127-130, 1995.

WHITWELL, K. E.; GREET, T. R. C. Collection and evaluation of tracheobronchial washes in horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 16, n.6 , p. 499-508, 1984.

WILKINS, P. A. Lower airway disease of the adult horse. **Veterinary Clinics of North America Equine Practice**, v. 19, n.1 , p. 101-121, 2003.

WILLIAMS, J. W.; MEAGHER, D. M.; PASCOE, J. R.; HORNOF, W. J. Effects of left recurrent neurectomy, prosthetic laryngoplasty and subtotal arytenoidectomy on upper airway pressure during maximal exertion. **Veterinary Surgery**, v. 19, n. 2, p. 136-141, 1990a.

WILLIAMS, J. W.; MEAGHER, D. M.; PASCOE, J. R.; HORNOF, W. J. Upper airway function during maximal exercise in horses with obstructive upper airway lesions Effect of surgical treatment. **Veterinary Surgery**, v. 19, n. 2, p. 142-147, 1990b.

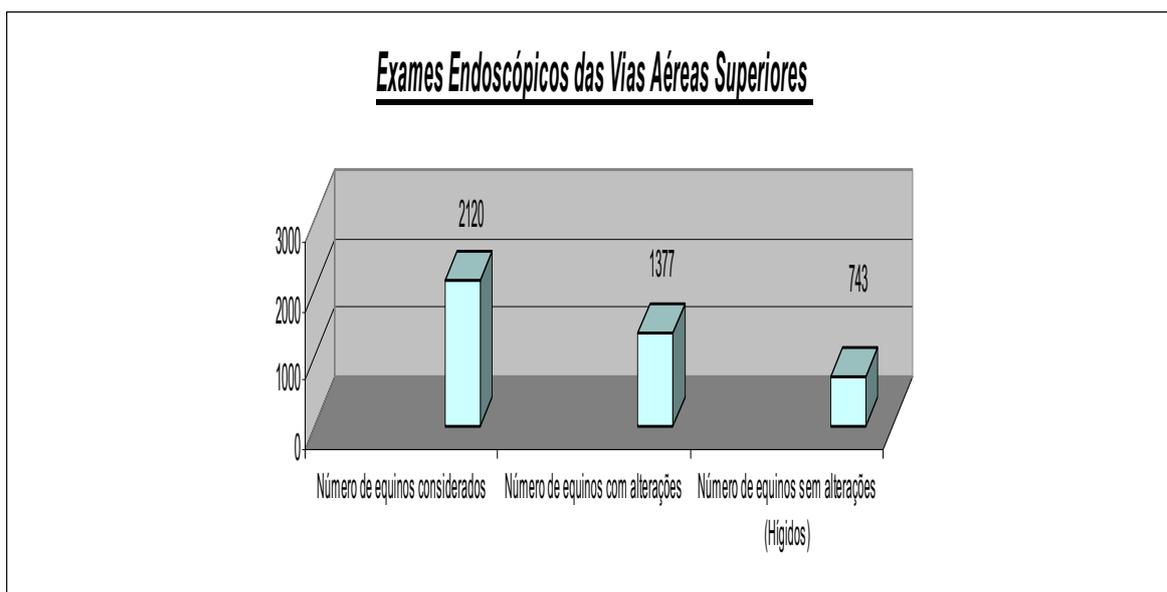
WILLIAMS, W. L. Sixty-five years in the Veterinary Profession-the roaring operation. **Cornell Veterinarian**, v. 35, p. 251-254, 1945.

YAMAMOTO, Y.; ATOJI, Y.; HOB0, S.; YOSHIHARA, T.; SUZUKI, Y. Morphology of the nerve endings in laryngeal mucosa of the horse. **Equine Veterinary Journal**, v. 33, n. 2, p. 150-158, 2001.

YARBROUGH, T. B.; VOSS, E. D.; HERRGESELL, E. J.; SHAW, M. Persistent frenulum of the epiglottis in 4 foals. **Veterinary Surgery**, v. 28, n. 4, p. 287-291, 1999.

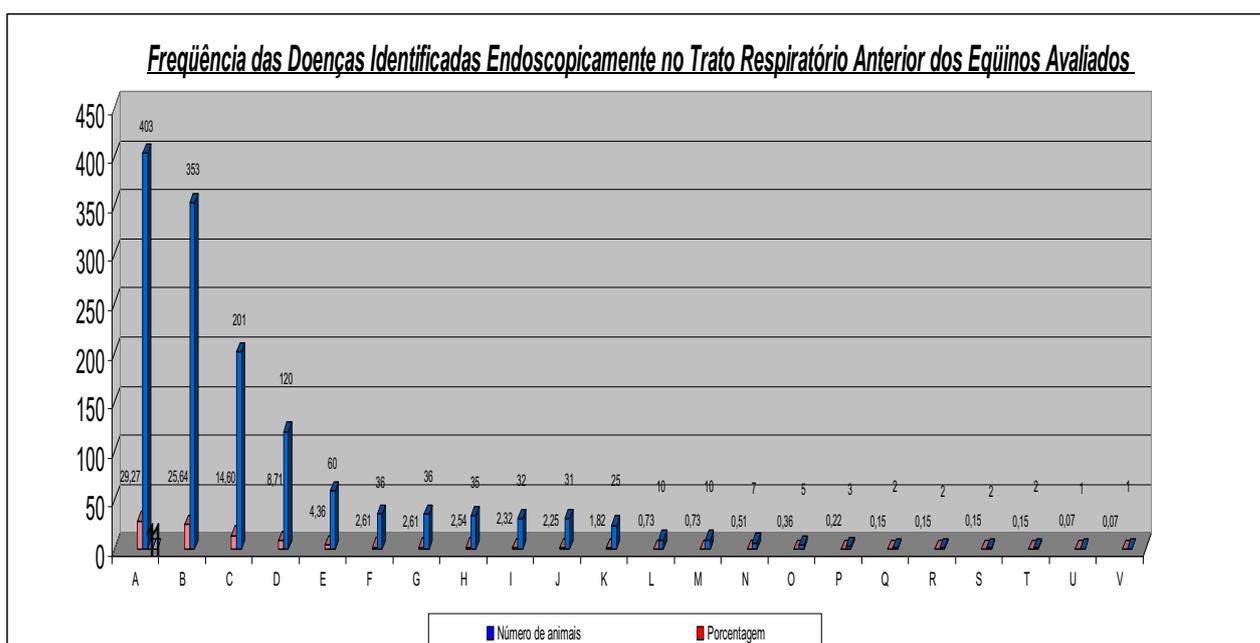
APÊNDICE A - Tabela e Gráfico 1 - população de eqüinos estudada por meio de exames endoscópicos das vias aéreas (eqüinos considerados, com alterações e hígidos)

População de animais examinados	Nº	Porcentagem
Número de eqüinos considerados	2120	100%
Número de eqüinos com alterações	1377	64,95%
Número de eqüinos sem alterações (Hígidos)	743	35,05%



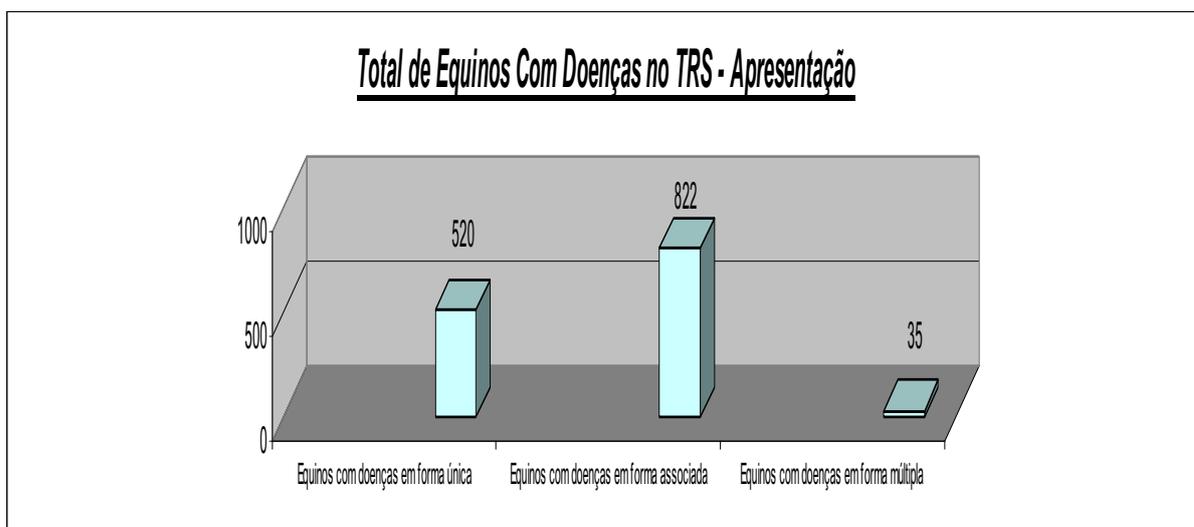
APÊNDICE B – Tabela e Gráfico 2 - Frequência das Doenças Identificadas Endoscopicamente no Trato Respiratório Anterior dos Equinos Avaliados que Apresentaram Alterações

Doenças	Porcentagem (%)	Número de animais
A) Empiema das Bolsas Guturais	29,27	403
B) Hemiplegia Laringeana	25,64	353
C) Hemorragia Pulmonar Induzida pelo Exercício	14,60	201
D) Broncopneumonia - Doença Inflamatória das Vias Aéreas	8,71	120
E) Hiperplasia Folicular Linfóide	4,36	60
F) Deslocamento Dorsal do Pálato Mole	2,61	36
G) Sinusite Infecciosa ou Traumática	2,61	36
H) Inflamação Generalizada do TRS	2,54	35
I) Condrite	2,32	32
J) Inflamação aguda da Laringe	2,25	31
K) Aprisionamento da Cartilagem Epiglótica	1,82	25
L) Polipos na Faringe e Laringe	0,73	10
M) Ulceração Laringeana	0,73	10
N) Polipos na Laringe	0,51	7
O) Estreitamento dos Meatos Nasais	0,36	5
P) Hipoplasia Epiglótica	0,22	3
Q) Deslocamento Rostral do Arco Palato-Faringeano	0,15	2
R) Paralisia Faringeana	0,15	2
S) Cistos Sub-Epiglóticas	0,15	2
T) Ulceração Micótica dos Meatos Nasais	0,15	2
U) Hematoma Etmoidal	0,07	1
V) Micose das Bolsas Guturais	0,07	1
Total	100,00	1377



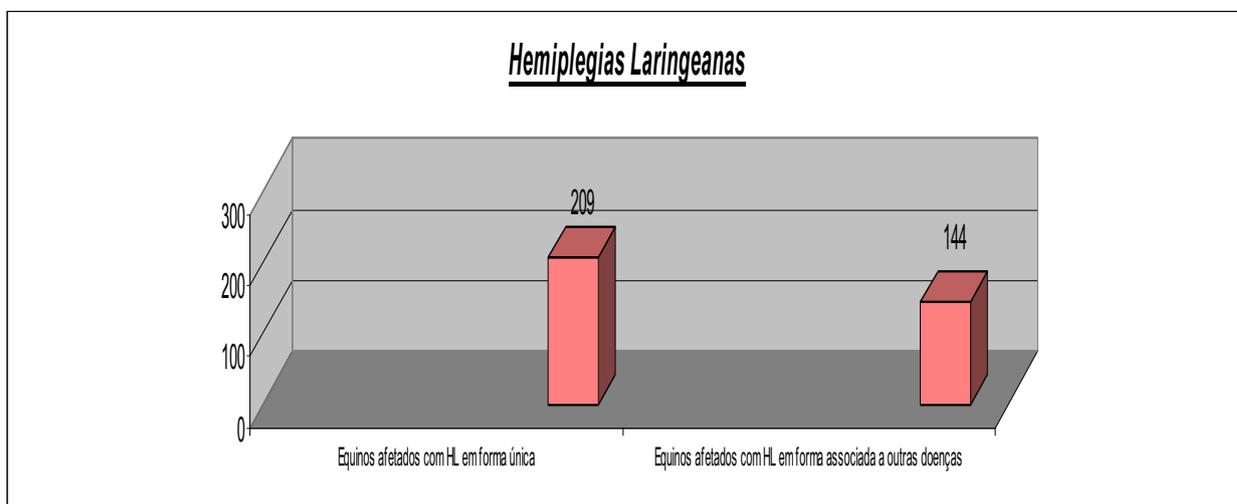
APÊNDICE C - Tabela e Gráfico 3 – Presença ou ausência de associação entre as doenças do TR observadas endoscopicamente em eqüinos neste estudo

População de animais examinados com doenças	Nº	Porcentagem
Equinos com doenças em forma única	520	37,76 %
Equinos com doenças em forma associada	822	59,69 %
Equinos com doenças em forma múltipla	35	2,54 %
Total de eqüinos com doenças no TRA	1377	100,00 %



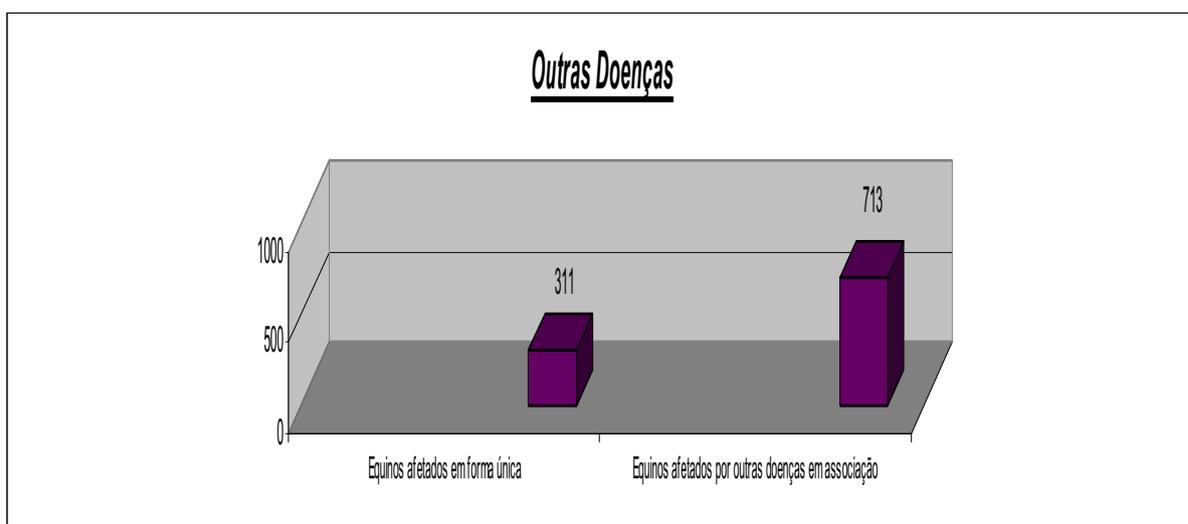
APÊNDICE D - Tabela e Gráfico 3a - Presença ou ausência de associação da Hemiplegia Laringeana com outras doenças do TR, observada endoscopicamente em eqüinos neste estudo

Apresentação da Hemiplegia Laringeana	Nº	Porcentagem
Equinos afetados com HL em forma única	209	59,21 %
Equinos afetados com HL em forma associada a outras doenças	144	40,79 %
Total das Hemiplegias Laringeanas	353	100,00 %



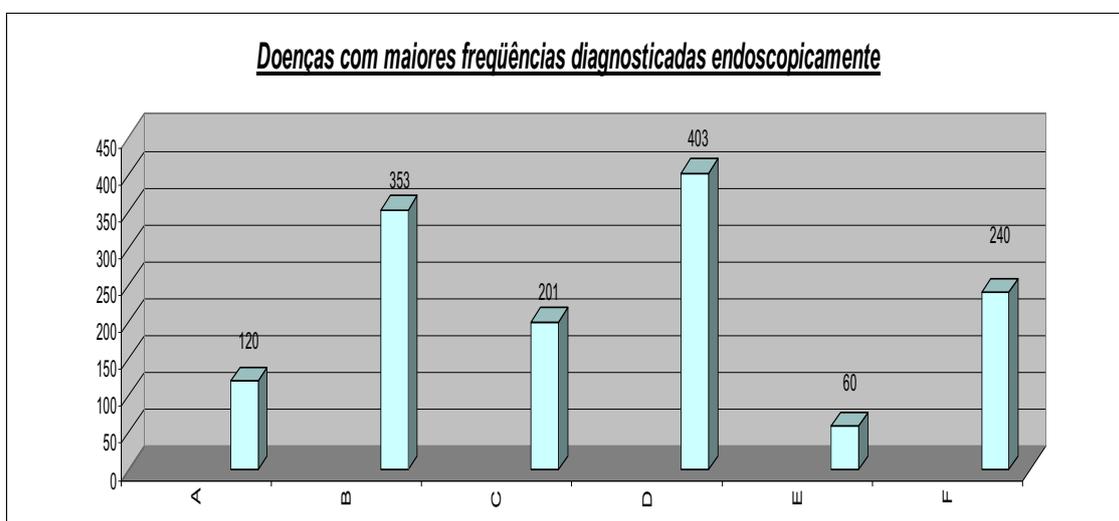
APÊNDICE E - Tabela e Gráfico 3b – Apresentação da presença ou ausência de associação das doenças observadas endoscopicamente, neste estudo, exceto hemiplegia laringeana (HL)

População estudada	Nº	Porcentagem
Equinos afetados em forma única	311	30,37 %
Equinos afetados por outras doenças em associação	713	69,63 %
Total de eqüinos com outras doenças	1024	100,00 %



APÊNDICE F - Tabela e Gráfico 4 - Doenças mais freqüentemente diagnosticadas endoscopicamente nos eqüinos deste estudo

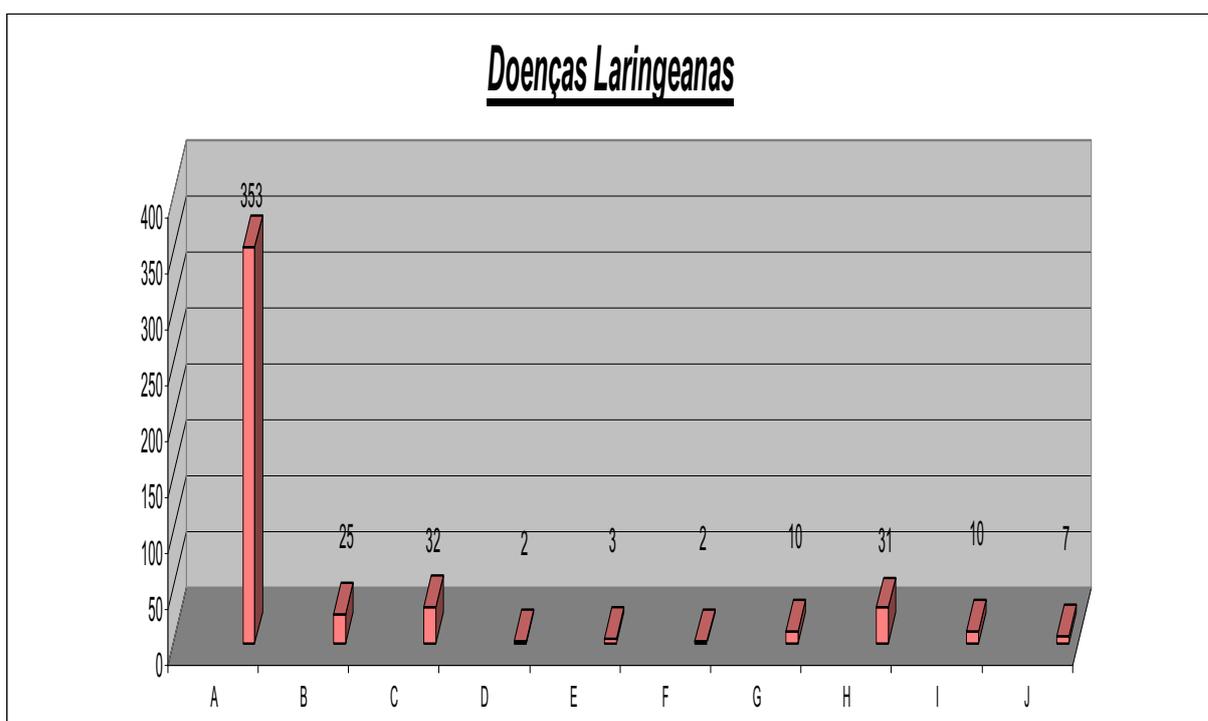
Doenças	Nº	Porcentagem
A) Empiema das Bolsas Guturais	403	29,27 %
B) Hemiplegia Laringeana	353	25,64 %
C) Hemorragia Pulmonar Induzida por Exercício	201	14,60 %
D) Broncopneumonias (Doença Inflamatória das Vias Aéreas)	120	8,71 %
E) Hiperplasia Folicular Linfóide	60	4,36 %
F) Outras	240	17,43 %
Total	1377	100,00 %



APÊNDICE G - Tabela e Gráfico 5 - Freqüência das doenças laringeanas identificadas endoscopicamente

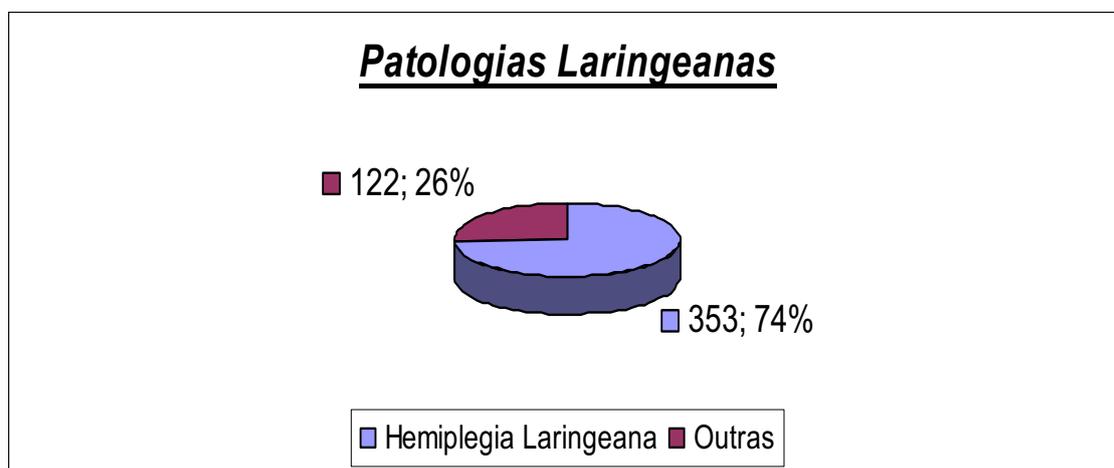
475 eqüinos (34%) de 1377 eqüinos identificados com doenças do TRS, 22,07% de 2120 equinos considerados.

Doença	Número de animais	Porcentagem (%)
A) Hemiplegia Laringeana	353	74,32
B) Encarceramento epiglótico	25	5,26
C) Condrite	32	6,74
D) Deslocamento do Arco Palato-Faríngeo	2	0,42
E) Hipoplasia Epiglótica	3	0,63
F) Cisto Sub-epiglótico	2	0,42
G) Pólipos Faríngeanos e laringeanos	10	2,11
H) Inflamação aguda da Laringe	31	6,53
I) Ulceração das cartilagens laringeanas	10	2,11
J) Pólipos Laringeanos	7	1,47
Total	475	100,00



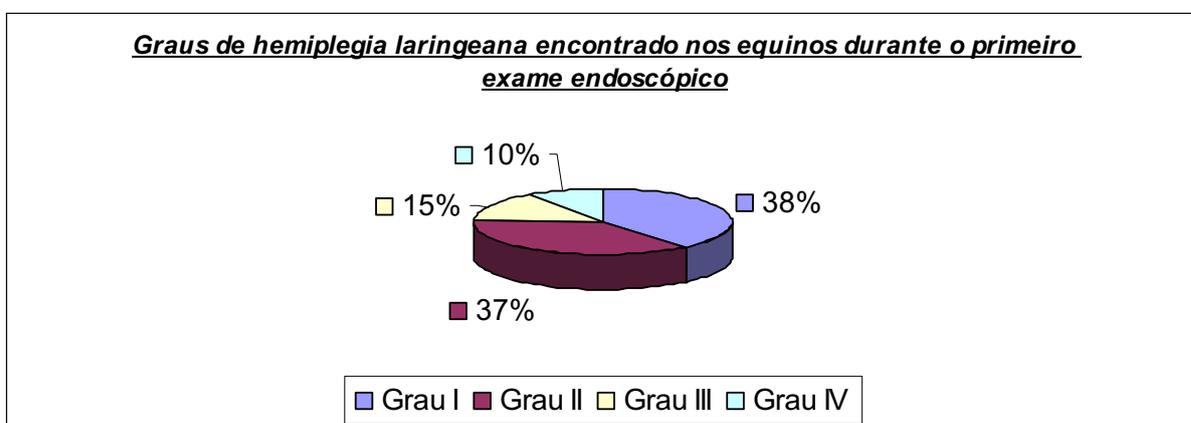
APÊNDICE H - Tabela e Gráfico 5a – Relação da frequência da HL comparada às outras doenças laringeanas diagnosticadas em equinos neste estudo

Doenças	Nº	Porcentagem
Hemiplegia Laringeana	353	74,32 %
Outras	122	25,68 %
Total	475	100,00 %



APÊNDICE I – Tabela e gráfico 6 – Graus de hemiplegia laringeana em eqüinos – 353 (25,64%) casos em 1377 equinos com alterações do TR, examinados endoscopicamente

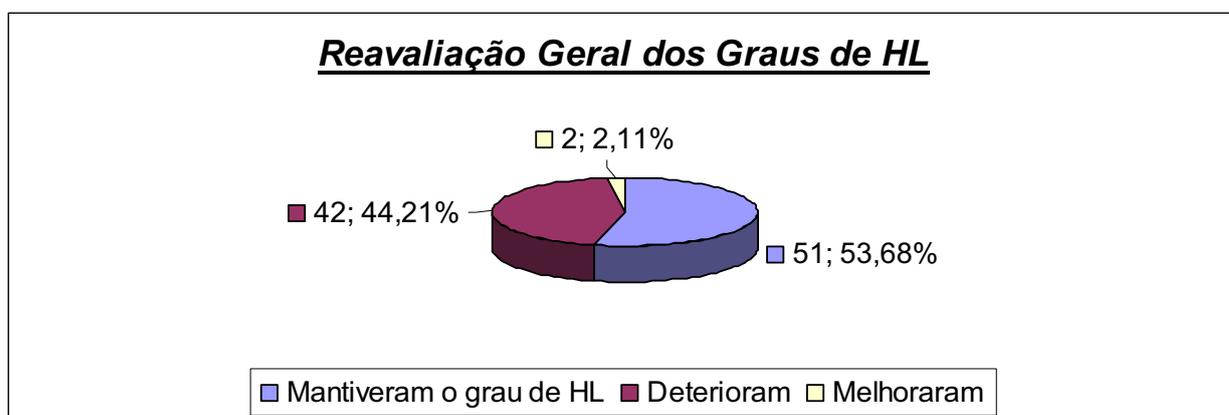
	Número de Eqüinos	Porcentagem (%)
Grau I	137	38,81
Grau II	130	36,83
Grau III	52	14,73
Grau IV	34	9,63
Total	353	100,00



APÊNDICE J - Tabela e Gráfico 6a – Variações encontradas endoscopicamente na reavaliação geral dos graus de HL - 95 (26,91%) eqüinos dos 353 afetados por esta doença

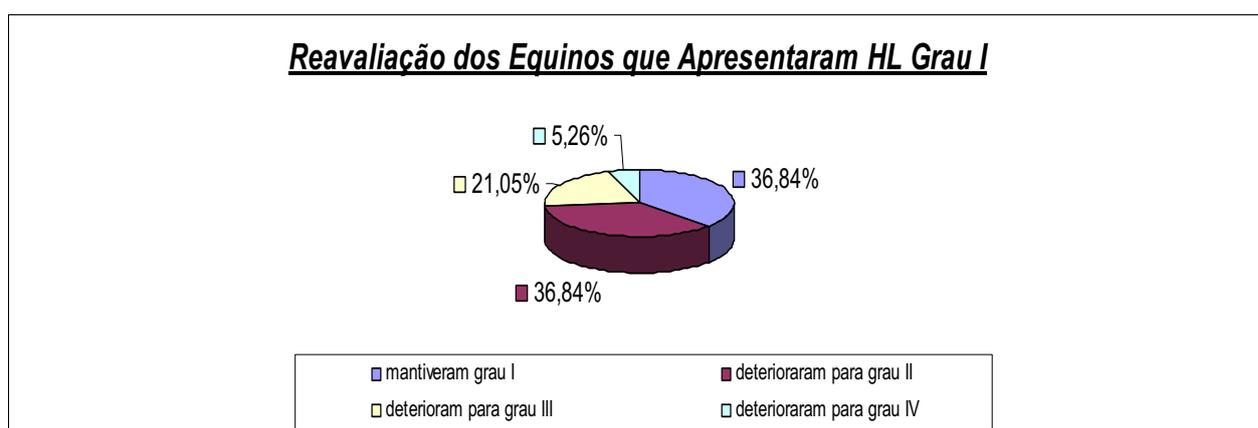
Do total de 95 eqüinos, 51 (53,68%) mantiveram o grau de HL, 42 (44,21%) deterioraram e 2 (2,11%) melhoraram.

	Número de Eqüinos	Porcentagem
Mantiveram o grau de HL	51	53,68
Deterioraram	42	44,21
Melhoraram	2	2,11
Total	95	100,00



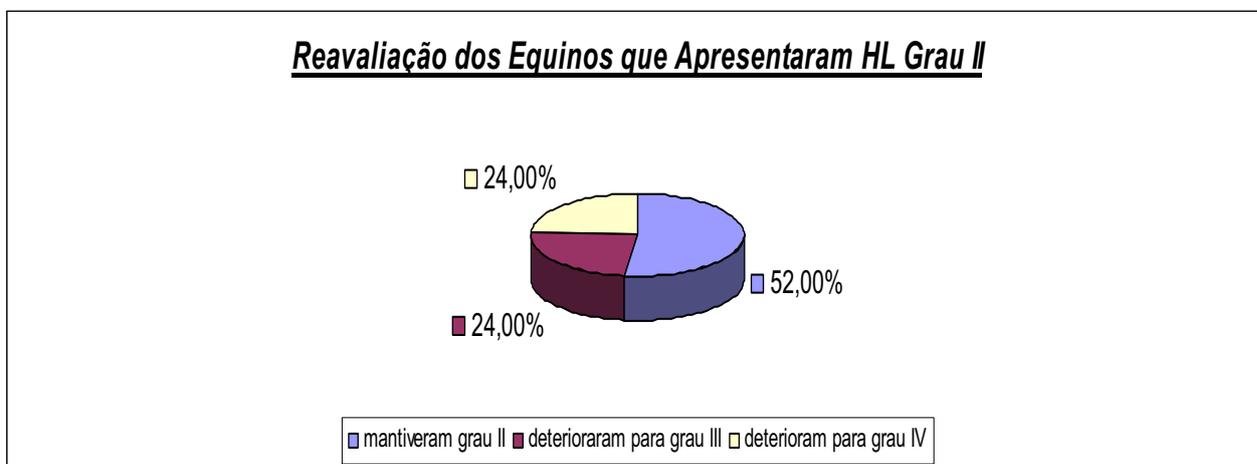
APÊNDICE K - Tabela e Gráfico 6b – Frequência e progressão encontrada neste estudo da HL grau I (evidenciada no 1º exame endoscópico); total de 38 eqüinos (40% de 95 eqüinos)

População estudada	Nº	Porcentagem
mantiveram grau I	14	36,84%
deterioraram para grau II	14	36,84%
deterioraram para grau III	8	21,05%
deterioraram para grau IV	2	5,27%
Total	38	100%



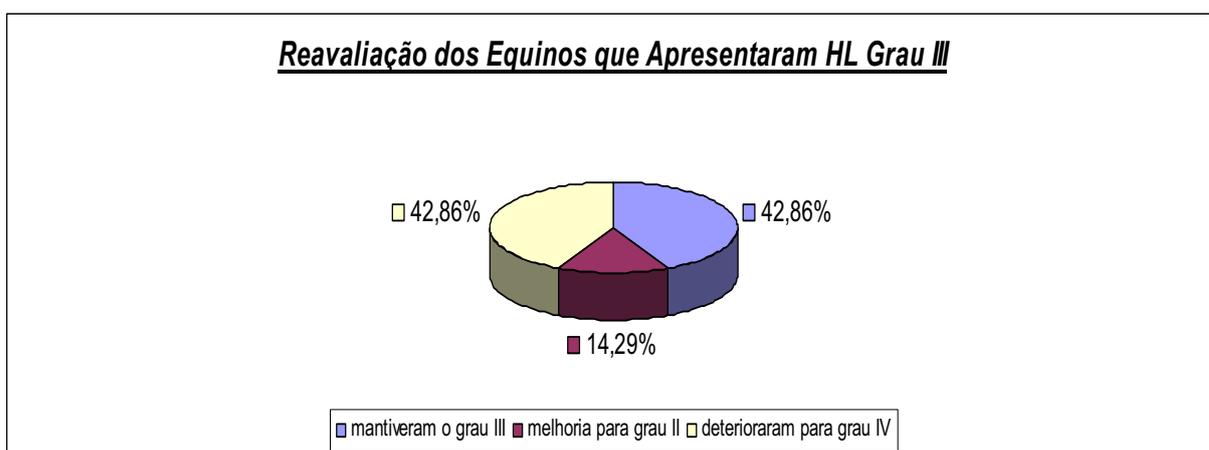
APÊNDICE L - Tabela e Gráfico 6c - Frequência e progressão encontrada neste estudo da HL grau II (evidenciada no primeiro exame endoscópico); total de 25 eqüinos (26,31% de 95 eqüinos)

População estudada	Nº	Porcentagem
mantiveram grau II	13	52%
deterioraram para grau III	6	24%
deterioraram para grau IV	6	24%



APÊNDICE M - Tabela e Gráfico 6d - Frequência e progressão encontrada neste estudo da HL grau III (evidenciada no primeiro exame endoscópico); total de 14 eqüinos (14,74% de 95 eqüinos)

População estudada	Nº	Porcentagem
mantiveram o grau III	6	42,86%
melhoria para grau II	2	14,38%
deterioraram para grau IV	6	42,86%

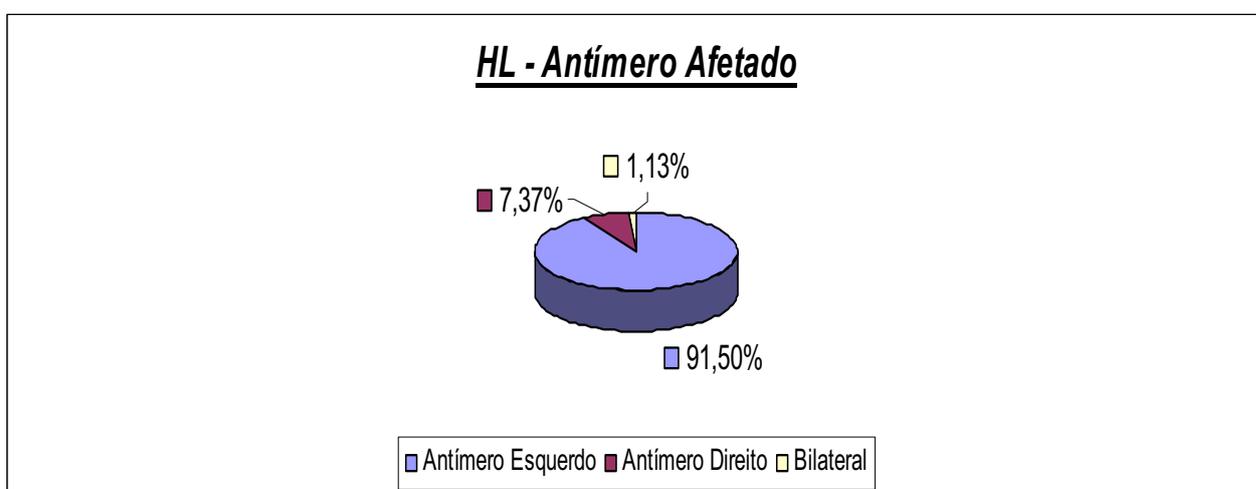


APÊNDICE N - Tabela 6e - Frequência e progressão encontrada neste estudo da HL grau IV (evidenciada no primeiro exame endoscópico); total de 18 eqüinos (18,95% de 95 eqüinos)

População estudada	N^o	Porcentagem
mantiveram o grau IV	18	100%

APÊNDICE O - Tabela e Gráfico 7 - Hemiplegia laringeana - Antímero Afetado - 353 casos em 2120 eqüinos considerados neste estudo (16,65%)

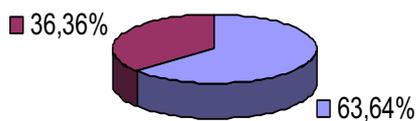
Antímeros afetados	Nº	Porcentagem
Antímero Esquerdo	323	91,50 %
Antímero Direito	26	7,37 %
Bilateral	4	1,13 %
Total	353	100,00 %



APÊNDICE P - Tabela e Gráfico 8 – Presença ou ausência de Hemiplegia Laringeana em 66 potros de sobreano, examinados endoscopicamente neste estudo, encaminhados para leilão ou doma.

População estudada	Nº	Porcentagem
Sem alterações	42	63,64 %
Com alterações	24	36,36 %
Total	66	100,00 %

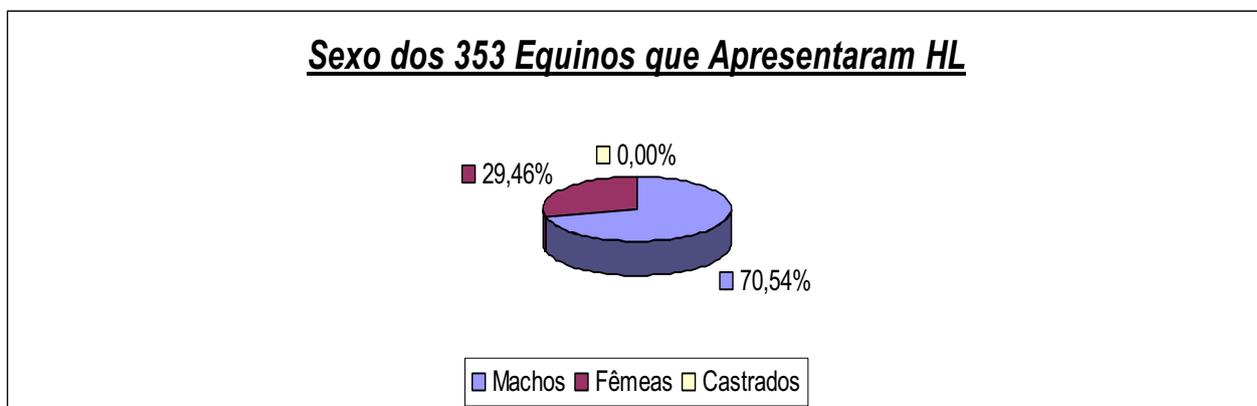
Potros de Dois Anos ou Menos Encaminhados Para Leilão ou Doma



■ Sem alterações ■ Com alterações

APÊNDICE Q - Tabela e Gráfico 9 - Sexo dos 353 Equinos que apresentaram HL diagnosticada endoscopicamente neste estudo (machos, fêmeas e machos castrados)

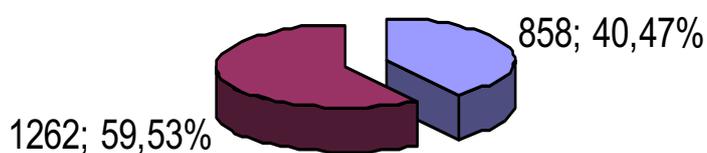
Sexo	Nº	Porcentagem
Machos	249	70,54 %
Fêmeas	104	29,46 %
Castrados	0	0,00 %
Total	353	100,00 %



APÊNDICE R - Tabela e Gráfico 9a – Comparação do sexo da população considerada com o sexo dos eqüinos afetados por HL diagnosticada endoscopicamente neste estudo (machos, fêmeas e machos castrados)

	Total Considerado		Que Apresentaram HL	
	Número de Eqüinos	Porcentagem	Número de Eqüinos	Porcentagem
Machos	1262	59,53	249	70,54
Fêmeas	833	39,29	104	29,46
Castrados	25	1,18	0	0
Total	2120	100,00	353	100,00

PREVALÊNCIA DE SEXO NA POPULAÇÃO CONSIDERADA

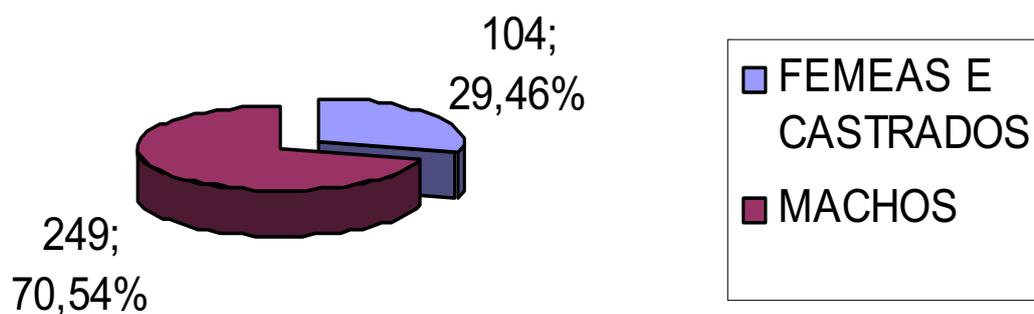


■ FEMEAS E CASTRADOS
■ MACHOS

APÊNDICE S - Tabela e Gráfico 9b – Comparação do sexo dos eqüinos afetados por HL com o sexo dos eqüinos considerados hígidos, diagnosticada endoscopicamente neste estudo

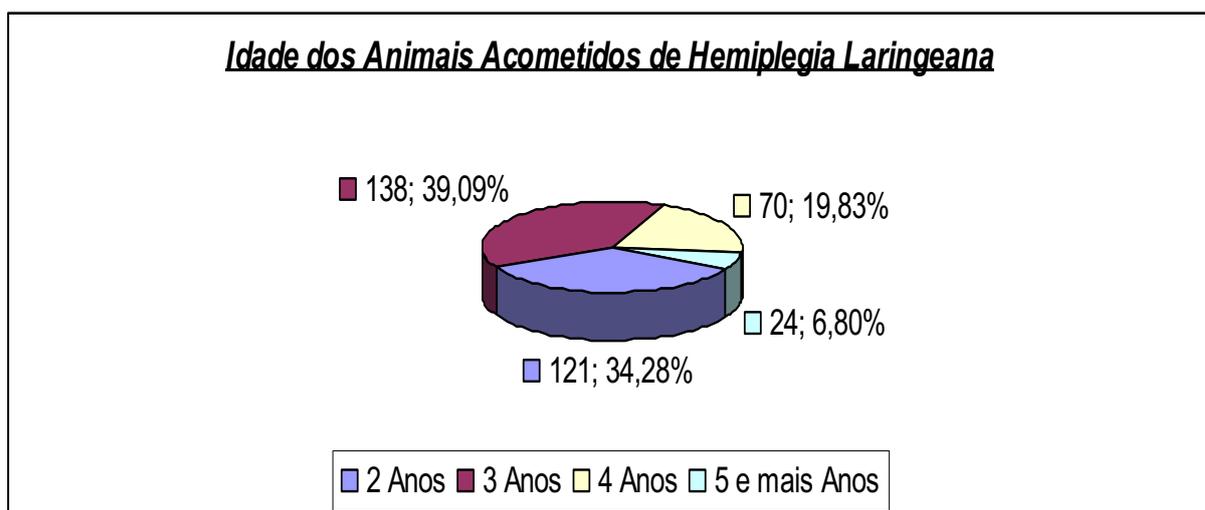
	Total Considerado		Sem HL	
	Número de Eqüinos	Porcentagem	Número de Eqüinos	Porcentagem
Machos	249	19,73	1013	80,27
Fêmeas	104	12,48	729	87,52
Castrados	0	0,00	25	100,00
Total	353	16,65	1767	83,35

PREVALÊNCIA DE SEXO NA POPULAÇÃO ACOMETIDA POR HL



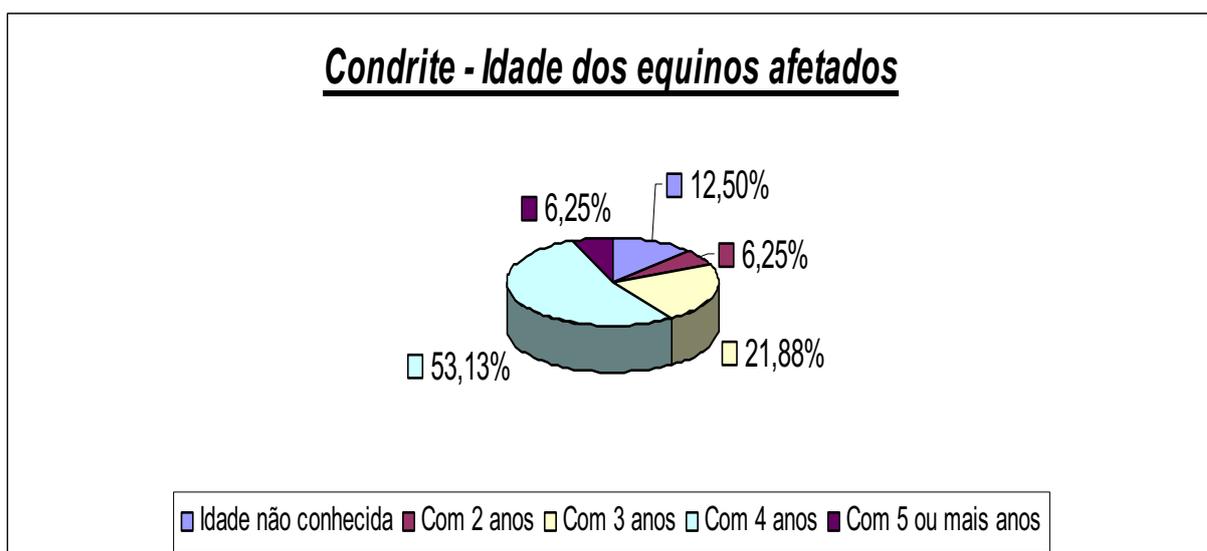
APÊNDICE T - Tabela e Gráfico 10 – Incidência da HL diagnosticada endoscopicamente neste estudo com relação à idade dos eqüinos afetados

Idade	Número de Eqüinos	Porcentagem
2 Anos	121	34,28
3 Anos	138	39,09
4 Anos	70	19,83
5 e mais Anos	24	6,80
Total	353	100,00



APÊNDICE U - Tabela e Gráfico 11 – Incidência de Condrite diagnosticada endoscopicamente neste estudo - 32 eqüinos - 2,32% de 1377 eqüinos acometidos com doença do TRA - 1,50% de 2120 eqüinos da população considerada e 6,74% de 475 eqüinos acometidos por doenças laringeanas

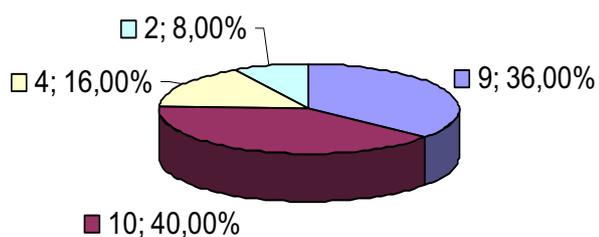
Cirurgias	Nº	Porcentagem
Não conhecida	4	12,50 %
Com 2 anos	2	6,25 %
Com 3 anos	7	21,88 %
Com 4 anos	17	53,13 %
Com 5 ou mais anos	2	6,25 %
Total	32	100,00 %



APÊNDICE V - Tabela e Gráfico 12 – Incidência de encarceramento epiglótico diagnosticado endoscopicamente neste estudo - 25 eqüinos - 1,81% de 1377 eqüinos com alterações - 1,17% de 2120 eqüinos considerados, 5,23% de 475 eqüinos acometidos por patologias laringeanas

Cirurgias	Nº	Porcentagem
Com 2 anos	9	36,00 %
Com 3 anos	10	40,00 %
Com 4 anos	4	16,00 %
Com 5 ou mais anos	2	8,00 %
Total	25	100,00 %

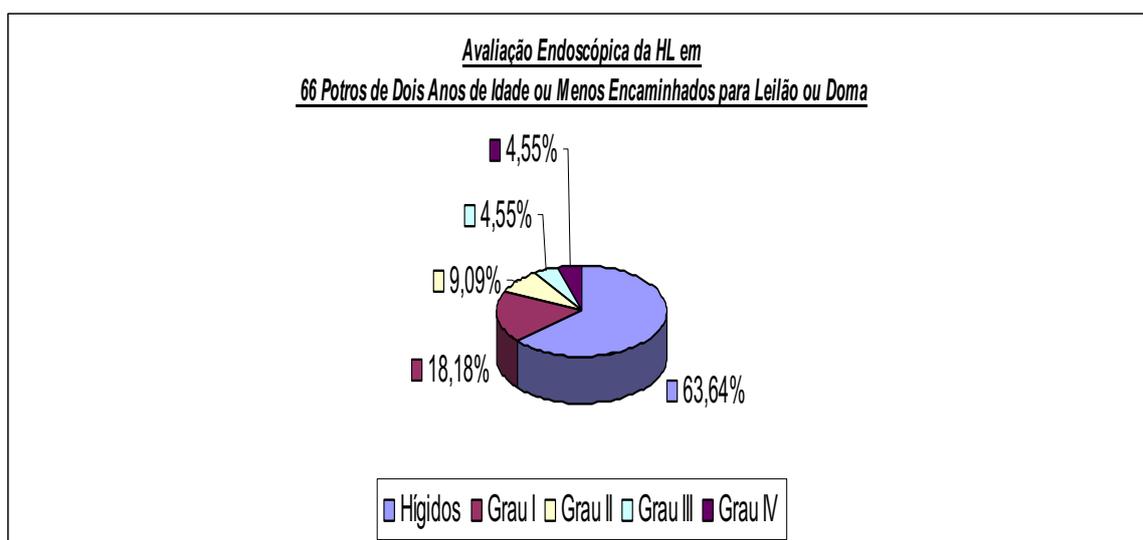
Encarceramento Epiglótico - Idade dos Equinos Afetados



■ Com 2 anos ■ Com 3 anos ■ Com 4 anos ■ Com 5 ou mais anos

APÊNDICE W- Tabela e Gráfico 13 – Animais hígdos e graduação da Hemiplegia Laringeana em 66 potros de sobreano, examinados endoscopicamente neste estudo, encaminhados para leilão ou doma

Cirurgias	Nº	Porcentagem
Hígdos	42	63,64 %
Grau I	12	18,18 %
Grau II	6	9,09 %
Grau III	3	4,55 %
Grau IV	3	4,55 %
Total	66	100,00 %

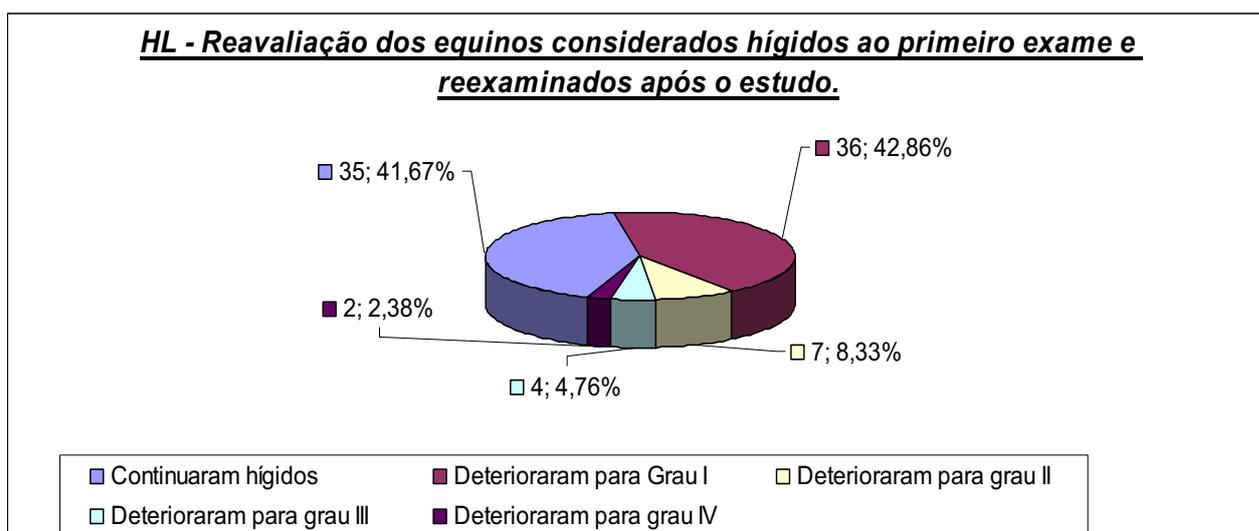


APÊNDICE X- Tabela e Gráfico 14 – Reavaliação e graduação *ex tempore* da HL, caso presente, endoscopicamente neste estudo em 89 eqüinos que foram considerados originalmente hígidos (743 eqüinos)

35 eqüinos continuaram hígidos (39,32%)
 36 eqüinos deterioraram para grau I (40,45%)
 7 eqüinos deterioraram para grau II (7,86%)
 7 eqüinos deterioraram para grau III (7,86%)
 4 eqüinos deterioraram para grau IV (4,49%)

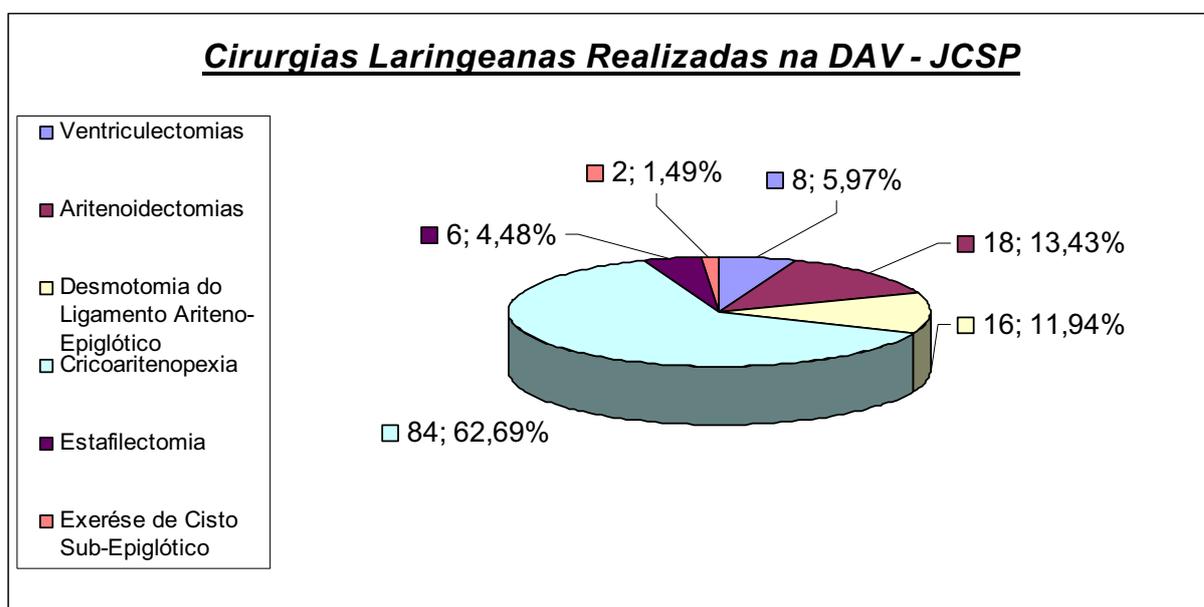
Obs: 3 casos de HL grau III e 2 casos de HL grau IV, foram diagnosticados posteriormente como casos de condrite, sendo assim do total de 12,35% casos de deterioração da HL para graus III e IV apenas 6 eqüinos (6,74%) realmente deterioraram e 5 eqüinos (5,61%) foram erroneamente diagnosticados)

Continuaram hígidos	35	41,67
Deterioraram para Grau I	36	42,86
Deterioraram para grau II	7	8,33
Deterioraram para grau III	4	4,76
Deterioraram para grau IV	2	2,38
Total	84	100,00



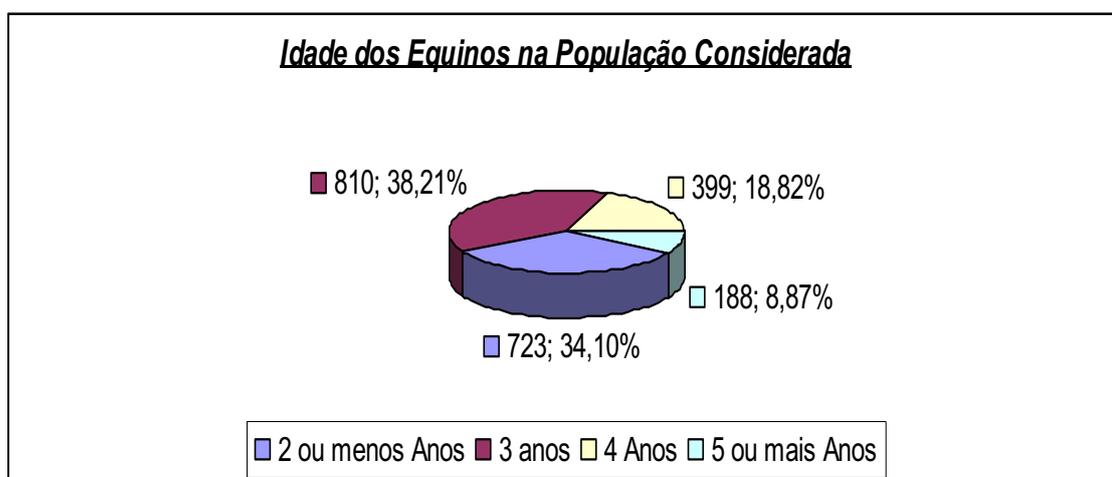
APÊNDICE Y - Tabela e Gráfico 15 - Cirurgias Laringeas realizadas no DAV do JCSP no período de 1998-2003 (134 intervenções)

Cirurgias	Nº	Porcentagem
Ventriculectomia	8	5,97 %
Aritenoidectomia Sub-total	18	13,43 %
Desmotomia do Ligamento Ariteno-Epiglótico	16	11,94 %
Cricoaritenopexia	84	62,69 %
Estafiectomia	6	4,48 %
Exérese de Cisto Sub-Epiglótico	2	1,49 %
Total	134	100,00 %



APÊNDICE Z - Tabela e Gráfico 16 - Idade dos eqüinos examinados endoscopicamente considerados neste estudo (2120 equinos)

Idade	Número de Eqüinos	Porcentagem (%)
2 ou menos Anos	723	34,10
3 anos	810	38,21
4 Anos	399	18,82
5 ou mais Anos	188	8,87
Total	2120	100,00



APÊNDICE α - Tabela 17 - Comparação entre as diferentes faixas etárias na população considerada neste estudo e a respectiva incidência da Hemiplegia Laringeana

Idade	População Considerada - total		Com HL		Sem HL	
	Nº de Eqüinos	%	No. de Eqüinos	%	Nº de Eqüinos	%
2 anos	723	34,10	121	34,28	602	83,26
3 Anos	810	38,21	138	39,09	672	82,96
4 Anos	399	18,82	70	19,83	329	82,46
> ou 5 anos	188	8,87	24	6,80	164	87,23
Total	2120	100,00	353	100,00	1767	83,35

Idade	Com HL	Porcentagem (%)
2 ou menos Anos	121	5,71
3 Anos	138	6,51
4 Anos	70	3,30
5 ou mais Anos	24	1,13
Total	353	16,65

ADDENDUM

Meus sinceros agradecimentos aos Professores Doutores Geraldo Heleno Silveira Alves e Luís Cláudio Lopes Correia da Silva, pela profunda revisão de minha Tese e pelas sugestões oferecidas para a redação final da mesma. Desde já me desculpo pelas minhas limitações, as quais não me permitiram alcançar totalmente as metas traçadas por Vossas Senhorias.

Agradeço também a Médica Veterinária Fernanda Bicudo César pela ajuda e paciência na correção desta tese.

São Paulo, 14 de Março de 2006.