

ASPECTOS HISTOLÓGICOS DE LARINGES DE EQÜINOS SUBMETIDOS À ARITENOIDECTOMIA SUBTOTAL COM E SEM REMOÇÃO DO REVESTIMENTO MUCOSO ¹

Histological aspects of equine larynx submitted to subtotal aritenoidectomy with or without preservation of its mucosal folder¹

Beatriz Berlinck d'Utra Vaz,^{,2} Armen Thomassian³, José Luís de Melo Nicoletti⁴, Carlos Alberto Hussn⁵, Ana Liz Garcia Alves⁶, Laura Maria Alvarez Figueiredo⁷*

RESUMO

A via respiratória cranial dos eqüinos apresenta particularidades que a distinguem daquela dos outros animais domésticos, sendo principalmente a laringe o órgão responsável por estas particularidades. Esta pode ser acometida por diversas afecções, entre as quais a hemiplegia laríngea e a condrite aritenóide, as quais possuem tratamento cirúrgico. É freqüente a menção pelos autores da dificuldade de descolar-se a túnica mucosa que reveste a cartilagem aritenóide. No presente estudo foram utilizados dez eqüinos, machos, adultos, divididos em dois grupos experimentais (**GI** e **GII**) com o objetivo de avaliar os achados microscópicos das laringes submetidas à aritenoidectomia subtotal sem remoção (**GI**) e com a remoção do revestimento mucoso (**GII**). O exame histológico dos fragmentos colhidos revelou que as estruturas avaliadas estavam em processo de reparação, com formação de cartilagem do tipo hialino e infiltrado leucocitário mononuclear mais

intenso nos animais do grupo **GI**, provavelmente porque neste grupo o material de sutura agiu como corpo estranho, uma vez que granulomas do tipo corpo estranho foram observados. Assim, sob o ponto de vista histológico, as técnicas cirúrgicas avaliadas neste trabalho não mostraram diferenças significativas e a realização da aritenoidectomia subtotal com a remoção em bloco da cartilagem e da mucosa que a reveste (**GII**), facilitou a técnica operatória, com resultados pós-operatórios semelhantes aos do grupo **GI**, sendo seu emprego recomendado.

Palavras-chave: eqüinos, hemiplegia laríngea, aritenoidectomia subtotal, achados microscópicos.

ABSTRACT

Equine upper respiratory tract has some peculiar features that distinguishes it from the tract of other

¹ Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP

² Médica Veterinária; Profa. Adjunto II do Departamento de Medicina Veterinária - Universidade Federal Rural de Pernambuco.* endereço para correspondência: UFRPE - DMV - R. Dom Manoel de Medeiros, s/n - cep 52171-900 - Recife - PE. E-mail: beatriz@ufrpe.com

³ Médico Veterinário; Prof. Titular do Departamento de Cirurgia e Anestesiologia - FMVZ - UNESP - Botucatu - S.P.

⁴ Médico Veterinário; Prof. Adjunto do Departamento de Cirurgia e Anestesiologia - FMVZ - UNESP - Botucatu - S.P.

⁵ Médico Veterinário; Prof. Assistente Doutor do Departamento de Cirurgia e Anestesiologia - FMVZ - UNESP - Botucatu - S.P.

⁶ Médica Veterinária; Profa. Assistente Doutora do Departamento de Cirurgia e Anestesiologia - FMVZ - UNESP - Botucatu - S.P.

⁷ Médica Veterinária; Profa. Assistente Doutora de Anatomia Patológica do Departamento de Clínica - FMVZ - UNESP - Botucatu - S. P.

domestic mammals. The larynx is one of the structures that characterizes equine upper respiratory tract. Larynx can be affected by diseases such as the laryngeal hemiplegia and arytenoid chondropathy both of which has surgical treatment. Authors frequently mention the difficulty to separate the mucous layer from the arytenoid cartilage. In an experiment performed at the Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - UNESP - Botucatu, ten healthy adult male horses, divided in two groups (**GI** and **GII**), were submitted to two different techniques for arytenoidectomy: **GI** was submitted to the technique described by Tulleners (1990) for arytenoidectomy and **GII** was submitted to aritenoidectomy with removal of the mucous layer and arytenoid cartilage. The histological findings showed that all the structures were under repairing process showing fibrous connective tissue formation. In the group **GI**, a more intense mononuclear leukocyte infiltration occurred and foreign body granulomas were observed, probably because in this group the suturing material acted as a foreign body. Histological aspects indicated that both evaluated surgical techniques showed no significant differences. The surgical withdrawal of the mucous layer and arytenoid cartilage (**GII**) has facilitated the surgical procedure and the post-surgical findings were similar to those of the traditional technique (**GI**). So, it is recommended the use of **GII** technique for horses.

Keywords: Equine, laryngeal hemiplegia, subtotal arytenoidectomy, microscopic findings.

1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Sisson e Grossman (1981), a laringe é um órgão tubular curto que liga a faringe à traquéia e possui três cartilagens ímpares (cricóide, tireóide e epiglótica) e três cartilagens pares (aritenóide, corniculada e cuneiforme), as quais são movimentadas pelos músculos intrínsecos da laringe (m. cricotireóideo, mm. cricoaritenóideo dorsal e lateral, m. aritenóideo transverso, m. tíreo-aritenóideo, m. tíreo-aritenóideo acessório e m. tensor do ventrículo lateral). Todo o órgão encontra-se revestido internamente por túnica mucosa.

Banks (1992) descreveu a laringe como sendo um tubo muscular de formato irregular, reforçado por cartilagens predominantemente do tipo hialino. O epitélio que reveste a cavidade da laringe varia em locais específicos, podendo ser pavimentoso estratificado ou pseudo-estratificado prismático e ciliado. Ainda, sob o ponto de vista

histológico, a cartilagem hialina está separada do tecido circundante pelo pericôndrio, o qual é análogo à cápsula de outros órgãos, sendo formado pelas porções celular e fibrosa. A última é formada por tecido conjuntivo denso. A porção celular contém células mesenquimatosas que originam condroblastos, os quais secretam os componentes da matriz (BANKS, 1992).

No adulto o pericôndrio cartilágneo da laringe não é ativo, sendo perdidas algumas de suas capacidades regenerativas. A reparação dos tecidos cartilagosos é portanto mediada geralmente pelo tecido conjuntivo fibroso, o qual pode derivar do pericôndrio ou do tecido conjuntivo denso das fâscias adjacentes. O tecido recém adicionado, chamado de tecido de granulação por alguns autores, pode ser gradualmente transformado em cartilagem, a qual pode manter um caráter fibrocartilaginoso, mais resistente (BANKS, 1992).

A laringe forma, de acordo com Cook (1982), uma válvula com três funções principais: prevenir a aspiração de alimentos sólidos e líquidos para o interior da árvore tráqueo brônquica; regular o volume de ar que se destina aos pulmões e destes para o exterior e, ser o órgão sede da vocalização.

Dentre as enfermidades que acometem a laringe dos eqüinos, destacam-se a hemiplegia laríngea e a condrite aritenóide, cujas possíveis patogêneses, sinais clínicos observados e aspectos macro e microscópicos foram descritos por alguns autores (MACQUEEN, 1896; JOHNSON *et al.*, 1977; HAYNES *et al.*, 1980; EVANS, 1982; BAKER, 1983; CAHILL e GOULDEN, 1987; CAHILL e GOULDEN, 1991; COOK, 1988; FERRARO, 1990; HONNAS *et al.*, 1990; DEAN e COHEN, 1990; DEAN, 1991; GRIFFITHS, 1991; ROBERTSON, 1991; BEARD e HAYNES, 1993; JONES, 1993) sendo caracterizadas pela produção de ruído respiratório e intolerância ao exercício, demonstrada por redução da performance atlética e dispnéia.

Das várias manobras cirúrgicas descritas na literatura para o tratamento destas enfermidades, a aritenoidectomia é o procedimento indicado nos casos de hemiplegia laríngea, especialmente quando ocorrer falha na laringoplastia (WHITE e BLACKWELL, 1980; HAYNES, 1982; BAKER, 1983; TULLENERS *et al.*, 1986; CAHILL e GOULDEN, 1987; TULLENERS *et al.*, 1988; HONNAS *et al.*, 1990; TULLENERS, 1990; ROBERTSON, 1991; DUCHARME e HACKETT, 1991; LUMSDEN *et al.*, 1994).

A aritenoidectomia é efetuada através da realização de uma laringotomia, sendo descritas três técnicas para a remoção da cartilagem aritenóide: aritenoidectomia total, parcial ou subtotal

(ROBERTSON, 1991). Alguns trabalhos buscaram avaliar os resultados das aritenoidectomias parcial e subtotal (HAYNES *et al.*, 1980; WHITE e BLACKWELL, 1980; HAYNES, 1982; TULLENERS *et al.*, 1986; SPEIRS, 1986; SPEIRS, 1987; TULLENERS, 1990; BELKNAP *et al.*, 1989; ROBERTSON e COPELAN, 1990; DEAN e COHEN, 1990; LUMSDEN *et al.*, 1994) em relação aos possíveis achados pós-cirúrgicos; retorno ou não do animal às suas funções e possíveis alterações no fluxo de ar no aparelho respiratório.

Entretanto, não se encontraram referências que avaliassem além dos aspectos macroscópicos e funcionais, os aspectos de reparação pós-cirúrgica das laringes submetidas a tais procedimentos, sob o ponto de vista microscópico.

Este fato e a freqüente menção quanto à dificuldade de se descolar a túnica mucosa das cartilagens aritenóides e sua posterior sutura (HAYNES *et al.*, 1980; McILWRAITH e TURNER, 1987; TULLENERS *et al.*, 1988; HAY *et al.*, 1993), motivaram o interesse de avaliar quais os efeitos da aritenoidectomia subtotal com a retirada em bloco da cartilagem aritenóide esquerda e seu revestimento mucoso. Este procedimento foi comparado à técnica descrita por Tulleners (1990) para a realização deste procedimento, quanto ao aspecto microscópico de reparação tecidual, buscando avaliar se o processo cicatricial, ao ser realizada a remoção em bloco das estruturas, sofreria alguma interferência negativa para o mesmo e para o animal no período pós-cirúrgico.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Animais: neste estudo foram utilizados dez (10) eqüinos sem raça definida (SRD), adultos, machos, avaliados como normais nos aspectos clínicos, laboratoriais e endoscópicos, obtidos junto ao Hospital Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP, Câmpus de Botucatu, antes da inclusão definitiva no protocolo experimental.

2.2. Cirurgias: para a condução do presente estudo, os eqüinos foram distribuídos em dois grupos experimentais (**GI** e **GII**), com cinco animais cada. Os animais que compunham o grupo I (**GI**) foram submetidos a aritenoidectomia subtotal, segundo a técnica descrita por Tulleners (1990), na qual o revestimento mucoso é preservado e suturado com

poliglactina 910 número 2-0 (Dexon - Ethicon - Johnson & Johnson, São Paulo, SP, Brasil) em pontos simples separados. Nos animais do grupo II (**GII**) foi utilizada a mesma técnica de aritenoidectomia, mas a cartilagem e seu revestimento mucoso foram removidos em bloco e a cicatrização processou-se por segunda intenção.

2.3. Avaliação post-mortem: sessenta dias após a completa cicatrização clínica das lesões laríngeas, procedeu-se ao sacrifício dos animais por eletrocussão, sendo então colhidos fragmentos da região tratada cirurgicamente, os quais foram fixados em formaldeído tamponado em solução aquosa a 10%.

Após processamento e inclusão histológica, os fragmentos foram corados pelas técnicas da Hematoxilina e Eosina (HE) e tricômico de Masson. Os aspectos histológicos avaliados foram a integridade do epitélio, organização do tecido conjuntivo (frouxo e denso), presença de neoformação vascular e identificação dos tipos leucocitários presentes.

3. RESULTADOS

Em ambos os grupos experimentais (**GI** e **GII**) não foi observado nenhum problema clínico ou na reparação tecidual nos animais durante a fase pós-operatória.

Avaliação post-mortem: os cortes histológicos das laringes dos eqüinos dos grupos **GI** e **GII** mostraram na túnica mucosa áreas focais de hiperplasia, submucosa com infiltrado leucocitário mononuclear difuso associado à proliferação fibrosa e neoformação vascular (Figuras 1 e 2). Nos animais do grupo **GI**, observou-se na região da cartilagem aritenóide, proliferação dos pericôndrios celular e fibroso e atividade dos condrócitos, em graus variados, com a formação de cartilagem do tipo hialino (Figura 3) e em alguns animais observou-se também a presença de granulomas de corpo estranho.

Os exames histológicos dos fragmentos colhidos dos animais do grupo **GII** mostraram na região da cartilagem aritenóide, áreas focais de intensa atividade do pericôndrio celular, sendo moderada na porção fibrosa e notando-se reparação colunar em linha, com deposição "in loco" de cartilagem hialina (Figura 4).

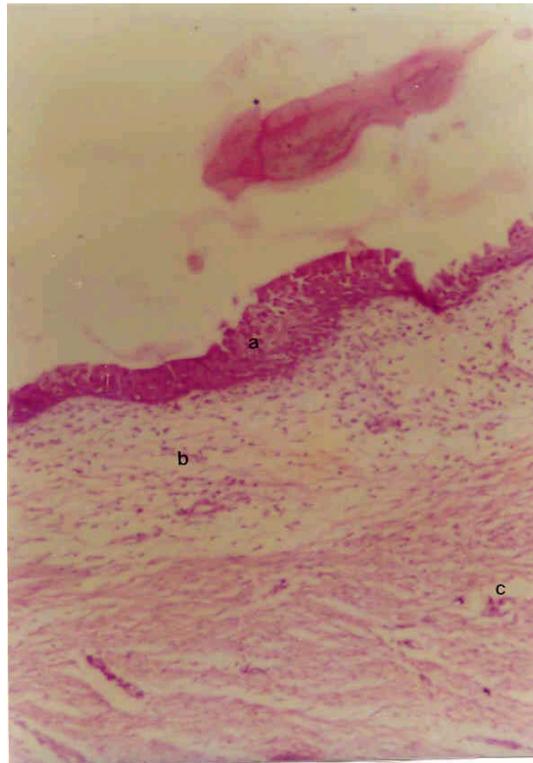


Figura 1. Fotomicrografia de fragmento colhido do local onde foi removida a cartilagem aritenóide de eqüino do grupo **GI**. Observar a hiperplasia do epitélio da mucosa (**a**), lâmina própria com intenso infiltrado leucocitário mononuclear (**b**) e neof ormação vascular (**c**). (**Hematoxilina e Eosina, objetiva 10X**)

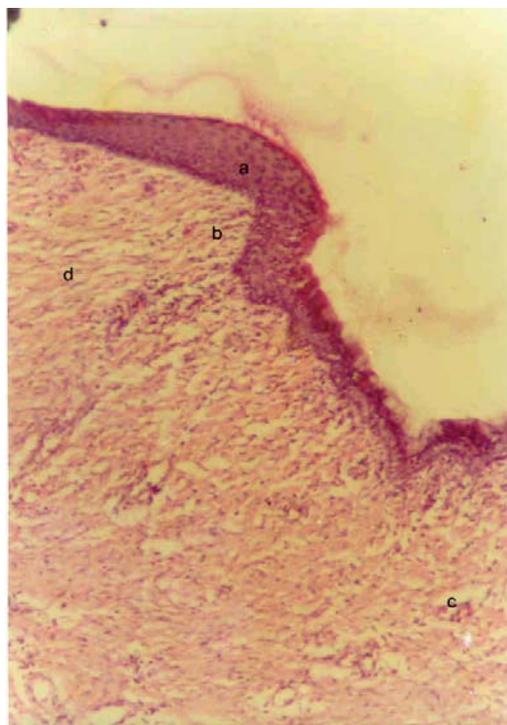


Figura 2. Fotomicrografia de fragmento colhido do local onde foi removida a cartilagem aritenóide de eqüino do grupo **GII**. Observar a hiperplasia do epitélio da mucosa (**a**), infiltrado leucocitário mononuclear difuso na lâmina própria (**b**), neof ormação vascular (**c**) e proliferação fibrosa (**d**). (**Hematoxilina e Eosina, objetiva 10X**)

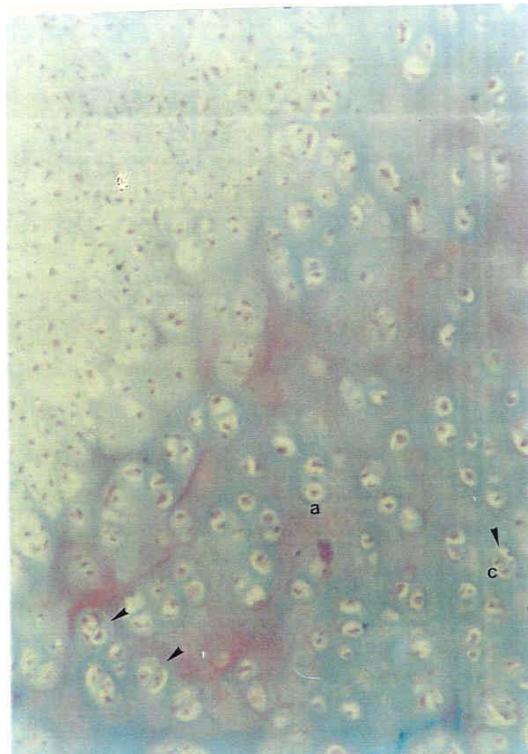


Figura 3. Fotomicrografia de fragmento colhido do local onde foi removida a cartilagem aritenóide de animal do grupo **GI**. Observar a proliferação celular da cartilagem (**a**) e a atividade dos condrócitos, traduzida por sua intensa multiplicação celular (**c** e **cabeças de setas**). (Tricômico de Masson, objetiva 10X)

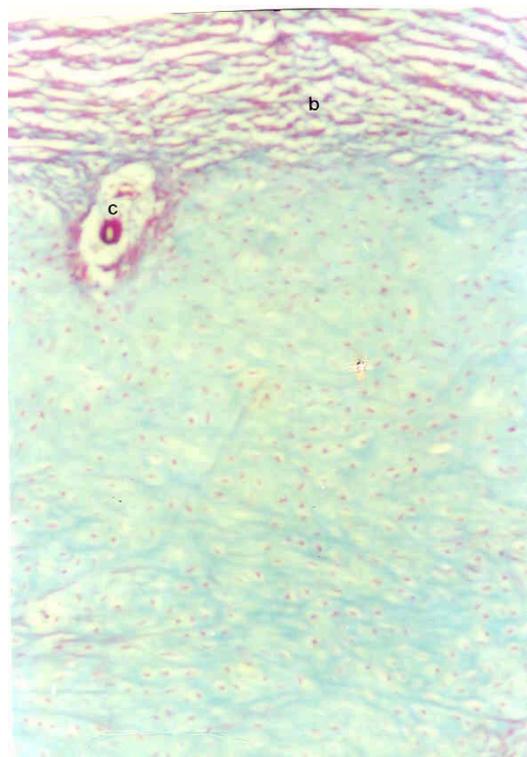


Figura 4. Fotomicrografia de fragmento colhido do local onde foi removida a cartilagem aritenóide de animal do grupo **GII**. Observar atividade moderada do pericôndrio fibroso (**b**) e neoformação vascular (**c**). (Tricômico de Masson, objetiva 10X)

4. DISCUSSÃO

Os achados histológicos dos fragmentos colhidos das laringes dos animais dos grupos **GI** e **GII** mostraram que as estruturas avaliadas (túnicas mucosa, submucosa e cartilagem aritenóide) encontravam-se em processo de reparação, com a formação "in loco" de cartilagem hialina. Estas observações se contrapõem às afirmações de Banks (1992), de que em animais adultos normais o pericôndrio não é ativo, ou seja, são perdidas algumas de suas capacidades regenerativas, e, portanto, a reparação da cartilagem seria mediada somente pelo tecido conjuntivo fibroso.

A diferença observada entre os grupos, sob o ponto de vista histológico, referiu-se principalmente à quantidade de infiltrado mononuclear, a qual foi pronunciada nos animais do grupo **GI**. Tal aspecto deve-se talvez ao fato de que neste grupo a mucosa foi suturada e possivelmente o fio teria atuado como corpo estranho, embora a presença do fio de sutura não tenha sido observada nos preparados histológicos.

Na comparação das técnicas empregadas, observou-se maior dificuldade na técnica tradicional (**GI**) que envolve o descolamento da túnica mucosa, seguido da ablação da estrutura cartilaginosa subjacente e posterior fechamento cirúrgico da túnica mucosa. Esta dificuldade já é mencionado pela literatura (HAYNES *et al.*, 1980; McILWRAITH e TURNER, 1987; TULLENERS *et al.*, 1988; HAY *et al.*, 1993).

A técnica da remoção em bloco da túnica mucosa e da cartilagem (**GII**) foi realizada sem maiores dificuldades, a não ser pela ocorrência de sangramento trans-cirúrgico.

5. CONCLUSÃO

As análises histológicas realizadas nos fragmentos colhidos das laringes de eqüinos de ambos os grupos experimentais mostraram que o processo de reparação cicatricial ocorreu normalmente.

Em relação às técnicas cirúrgicas empregadas neste trabalho, a remoção em bloco da túnica mucosa e da estrutura cartilaginosa revestida pela mesma, realizada nos cavalos que compunham o grupo **GII**, facilitou a realização do procedimento cirúrgico e os animais não apresentaram nenhum problema na fase pós-operatória tanto sob o ponto de vista clínico, como histológico.

Assim, a remoção em bloco da cartilagem aritenóide e seu revestimento mucoso é um procedimento que pode ser indicado quando da realização de aritenoidectomias subtotais na espécie eqüina, visto que sua realização não apresentou interferência com o processo de reparação tecidual, assim como não causou problemas pós-cirúrgicos aos animais submetidos à mesma.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANKS, W. J. **Histologia veterinária aplicada**, São Paulo: Manole, 1992. p. 60-69, 124-134, 502.

BAKER, G. J. Laryngeal hemiplegia in the horse. **Compendium on Continuing Education for the Practitioner Veterinarian**, v. 5, p. S61-67, 1983.

BEARD, W. L.; HAYNES, H. M. Risk factors for laryngeal hemiplegia in the horse. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 17, p. 57-63, 1993.

BELKNAP, J.; DERKSEN, F. J.; NICKELS, F. A. Evaluation of subtotal arytenoidectomy as a surgical treatment for left laryngeal hemiplegia in the horse. **Veterinary Surgery**, v. 18, p. 57, 1989.

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

CAHILL, J. I.; GOULDEN, B. E. Diseases of the larynx. In: COLAHAN, P. T.; MAYHEW, I. G.; MERRITT, A. M.; MOORE, J. N. **Equine Medicine and Surgery**, I., 4. ed. ,Goleta: American Veterinary Publications, 1991. p. 412-421.

COOK, W. R. Some observations on form and function of the equine upper airway in health and disease: II Larynx. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN EQUINE PRACTITIONERS, 27, 1982, **Proceedings ...**, p. 393-451.

COOK, W. R. Recent observations on recurrent laryngeal neuropathy in the horse: applications to practice. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN EQUINE PRACTITIONERS, 34, 1988, **Proceedings...**, p. 427-477.

DEAN, P. W. Upper airway obstruction in performance horses. Differential diagnoses and treatment. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 7, p. 123-148, 1991.

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

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

EVANS, L. H. Laryngeal hemiplegia. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 27, 1982, **Proceedings ...**, p. 57-60.

FERRARO, G. L. Laryngeal hemiplegia. In: WHITE, N. A.; MOORE, J. N. **Current Practice of Equine Surgery**, Philadelphia: J. B. Lippincott, 1990. p. 251-55.

GRIFFITHS, I. R. The pathogenesis of equine laryngeal hemiplegia. **Equine Veterinary Journal**, v. 23, p. 75-76, 1991.

HAY, W. P.; TULLENERS, E. P.; DUCHARME, N. G. Partial arytenoidectomy in the horse using an extralaryngeal approach. **Veterinary Surgery**, v. 22, p. 50-56, 1993.

HAYNES, P. F.; SNIDER, T. G.; McCLURE, J. R.; McCLURE, J. J. Chronic chondritis of the equine arytenoid cartilage. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 177, p. 1135-1142, 1980.

HAYNES, P. F. Arytenoid chondritis in the horse. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 27, 1982, **Proceedings...**, p. 63-69.

HONNAS, C. M.; SCHUMACHER, J.; DEAN, P. W. Laryngeal hemiplegia in horses: Diagnosis and surgical management. **Veterinary Medicine**, v. 85, p. 752-763, 1990.

JOHNSON, J. H.; MOORE, J. N.; GARNER, H. E.; COFFMAN, J. R.; TRITSCHLER, L. G.; TRAVER, D. S. Clinical characterization of the larynx in laryngeal hemiplegia. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN EQUINE PRACTITIONERS, 23, 1977, **Proceedings...**, p. 259-264.

JONES, W. E. Left laryngeal hemiplegia, **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 13, p. 316-317, 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, p. 125-129, 1994.

MACQUEEN, J. Roaring, whistling and grunting. **Journal of Comparative Pathology and Therapeutics**, v. 9, p. 112-119, 1896.

McILWRAITH, C. W.; TURNER, A. S. **Equine Surgery Advanced Techniques**, Philadelphia: Lea & Febiger, 1987. p. 210-215.

ROBERTSON, J. T.; COPELAN, R. W. Surgery of the upper respiratory tract in the racehorse. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 6, p. 197-222, 1990.

ROBERTSON, J. T. Pharynx and Larynx. In: BEECH, J. **Equine Respiratory Disorders**, Philadelphia: Lea & Febiger, 1991, p. 364-387.

SISSON, S.; GROSSMAN, J. D.; GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981. p. 472-480.

SPEIRS, V. C. Partial arytenoidectomy in horses. **Veterinary Surgery**, v. 15, p. 316-320, 1986.

SPEIRS, V. C. Laryngeal surgery – 150 years on. **Equine Veterinary Journal**, v. 19, p. 377-383, 1987.

TULLENERS, E. P.; MANN, P.; HARRISON, I.; ORSINI, P.; RAKER, C. W. Arytenoidectomy in the horse. **Veterinary Surgery**, v. 15, p. 137, 1986.

TULLENERS, E. P.; HARRISON, I. W.; MANN, P.; RAKER, C. W. Partial arytenoidectomy in the horse with and without mucosal closure. **Veterinary Surgery**, v. 17, p. 252-257, 1988.

TULLENERS, E. P. Arytenoidectomy. In: WHITE, N. A., MOORE, J. N. **Current Practice of Equine Surgery**, Philadelphia: J. B. Lippincott, 1990. p. 255-261.

WHITE, N. A.; BLACKWELL, R. B. Partial arytenoidectomy in the horse. **Veterinary Surgery**, v. 9, p. 5-12, 1980.