



PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

Aspirado transtraqueal no diagnóstico das afecções do sistema respiratório inferior de cães

POZZATTI², P.N.; PORFIRIO³, L.C.; MAIOLI¹, A.; SANTOS², W.G.; COSTA³, F.S.; NUNES³, L.C.; ZANINI³, M. S.

¹ Médica Veterinária Autônoma, Vitória, ES.

² Graduandos do Curso de Medicina Veterinária do CCA-UFES

³ Professores Doutores do Curso de Medicina Veterinária do CCA-UFES. Alto Universitário, s/n. Caixa Postal 16. CEP: 29500-000. Alegre. Espírito Santo.

Resumo

Alterações pulmonares ocorrem em pequenos animais e necessitam de exames clínico-laboratorial, microbiológico e radiográfico. Amostras respiratórias podem ser obtidas por meio de lavado transtraqueal (LT). Este estudo obteve amostras de LT por traqueocentese e os resultados dos exames citológicos foram comparados com radiografias e perfil hematológico para diagnosticar possíveis afecções do trato respiratório inferior de cães. Os exames citológicos demonstraram eficácia em 80% das amostras confirmando o diagnóstico presuntivo do exame radiográfico. A média de células/mL dentro do grupo foi 487,1 células/ μ L, atingindo o valor mínimo (73 células/ μ L), e o máximo (1.693 células/ μ L). Em 90% das amostras houve predominância de células epiteliais cilíndricas ciliadas e uma menor proporção não-ciliadas e do epitélio cúbico. Obtenção de amostras do trato respiratório inferior pela técnica de LT

demonstrou ser procedimento rápido, seguro, baixo custo e fácil execução permitindo seu uso na clínica médica veterinária e foi condição complementar para confirmar diagnósticos sugeridos pelo exame radiográfico e perfil hematológico dos animais utilizados neste experimento

Palavras-chave: diagnóstico por imagem, hematologia, citologia, broncopneumonia, lavado traqueal.

Transtracheal aspirate in the diagnosis of affections the lower respiratory system of dogs

Abstract

Pulmonary alterations occur in small animals and demand clinical, laboratorial, microbiological and radiographic examinations. Respiratory samples can be obtained by transtracheal wash (TW). This study got samples of TW by tracheocentesis and the result of the cytological examination was compared with microbiological exam, radiograph and hematologic profile to diagnosis possible affections in the lower respiratory system of dogs. The cytological examinations demonstrated effectiveness in 80% of the samples, confirming the presumptive diagnosis of the radiographic examination. The average value of cell/mL among the animals of the experimental group was 487.1 cell/ μ L, reaching the minimum value (73 cell/ μ L) and the maximum (1,693 cell/ μ L). In 90% of the samples occurred predominance of ciliated cylindrical epithelial cells and a lesser ratio of non-ciliated cells and cubical epithelium. The obtainment of lower respiratory system samples by tracheal wash technique demonstrated to be a fast, safe, low cost and easy execution procedure, allowing its use in veterinary clinic. It was also a complementary condition to confirm the diagnosis suggested by the radiographic examination and hematologic profile of the animals used in this experiment.

Keywords: diagnostic imaging, hematology, cytology, bronchopneumonia, tracheal wash.

INTRODUÇÃO

Alterações pulmonares compõem aproximadamente 4% da casuística na clínica médica de pequenos animais (Ferian et al., 2006). Avaliação do trato respiratório consiste no exame clínico e exames complementares, tanto para o diagnóstico como para estimativa da gravidade (Gonçalves et al., 2004). No Brasil, grande parte dos casos restringe-se a avaliação clínica e exame radiográfico (Burkhard et al., 2003). A avaliação por endoscopia ainda é incipiente no Brasil, sendo de fácil realização e muito viável (Basso et al. 2008).

Em pequenos animais, amostras respiratórias podem ser obtidas por meio de lavado transtraqueal, lavado broncoalveolar, aspirado pulmonar e biopsia pulmonar (Hawkins, 2001; Burkhard et al., 2003; Ettinger et al., 2005). Lavado transtraqueal fornece material mais representativo das vias aéreas calibrosas em comparação com as menos calibrosas e alvéolos (Bernard et al., 1980; Rebar et al., 1980; Vail et al., 1995; Burkhard et al., 2003). Essa técnica é considerada efetiva no fornecimento de informações sobre pacientes com doenças traqueais, bronquiais e alveolares difusas, com tosse crônica não responsiva ou com dificuldade respiratória e em animais com anormalidades pulmonares radiográficas (Roudebush, 1983; Rakich e Latimer, 1989; Rebar et al., 1992; Cowell et al., 1999; Hawkins, 2001).

Lavado transtraqueal previne a contaminação do líquido e células obtidas, por evitar a região orofaríngea, além de ser procedimento rápido, de baixo custo e pouco invasivo (Roudebush, 1983; Rakich e Latimer, 1989; Cowell et al., 1999; Hawkins, 2001, Nelson et al., 2001; Raskin e Meyer, 2003)

O presente estudo avaliou a eficiência dos exames citológicos pela técnica transtraqueal, em relação à hematologia e radiografias como métodos complementares no diagnóstico das afecções do sistema respiratório inferior em cães.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do presente estudo foram respeitados todos os preceitos éticos para proteção animal, seguindo normas do COBEA e aprovado pelo comitê de ética para uso de animais da Universidade Federal do Espírito Santo, sob o número de protocolo 008/10. Foram utilizados dez animais provenientes do Centro de Controle de Zoonoses no estado do Espírito Santo, sendo o critério de inclusão ao grupo experimental a presença de sinais clínicos respiratórios, como tosse e secreção nasal. Os animais tinham peso entre cinco e 12 kg, jovens adultos, sem distinção sexual ou racial. Receberam água e ração comercial. Os animais foram submetidos à avaliação clínica de acordo com a metodologia proposta por Ettinger et al., (2005).

Para a realização da técnica de lavado transtraqueal foi realizada tricotomia na região cervical ventral, e tranquilização dos animais com acepromazina¹ 0,2 mg.Kg⁻¹ via subcutânea, 30 minutos antes do procedimento e bloqueio anestésico local com lidocaína a 2%². Depois a pele sobre o ligamento cricótireóideo foi preparada cirurgicamente e os animais foram posicionados em decúbito esternal com o pescoço estendido formando um ângulo de 45° com o plano horizontal.

O procedimento consistiu na introdução de um cateter intravenoso³ calibre 17 G, na região do ligamento cricótireóideo entre a cartilagem tireóide e cricóide da laringe situadas na região cervical ventral. De forma preventiva a agulha do cateter foi inserida com o bisel voltado ventralmente e formando um ângulo de 45° em sentido caudal.

Para infusão utilizou-se 0,5 mLkg⁻¹ de massa corporal da solução fisiológica NaCl 0,9% estéril, como recomendado por Crow et al. (2000). O procedimento foi repetido utilizando-se volumes adicionais até que quantidade suficiente de amostra fosse obtida para a análise. Após a remoção do cateter os animais receberam adequados cuidados clínicos para prevenir eventos adversos decorrentes da punção (Fig. 1).

1 Acepran® 1%, Univet S/A Indústria Veterinária.

2 Anestésico Bravet® 2%, Bravet.

3. I-Cath®, Becton Dickinson Indústrias Cirúrgicas Ltda.

Adicionalmente foram realizados hemogramas e radiografias torácicas com projeções látero-lateral direito (LLD) e ventro-dorsal (VD).

As amostras obtidas foram acondicionadas em tubos de ensaio estéreis, e processadas no prazo máximo de 30 minutos após a colheita, com manipulação mínima.

Para a quantificação do número de células por mililitro de material coletado, foi realizada a contagem total de células após homogeneização da amostra em agitação por 10 segundos, em seguida misturou-se 450 μ L do lavado com 50 μ L do corante cristal violeta. O número total de células/ μ L em cada amostra foi estipulado através da contagem dos tipos celulares na câmara de Neubauer em analogia à técnica de contagem de leucócitos (Jain, 1993). A média dos quatro cantos da câmara foi multiplicada por 10^4 fornecendo o número total de células/ μ L de lavado.

Coletou-se 200 μ L das amostras do lavado transtraqueal e centrifugou-se a 300 rpm por 2 minutos. Separou-se o material sedimentado que foi depositado sobre lâmina para a realização do "squash" secas em estufa a 37°C, com posterior fixação em álcool metílico, e coradas por Giemsa e Panótico. A citoscopia das lâminas foi realizada por microscopia óptica, no aumento de 400 vezes. Foram visualizadas 100 células inflamatórias por lâmina, obtendo-se, desta forma, a contagem diferencial em percentual dos seguintes tipos celulares: macrófagos (M), neutrófilos (N), linfócitos (L), eosinófilos (E) e mastócitos (MS) classificadas conforme os parâmetros definidos por (Cowell et al.,1998; Baker et al.,1999). Considerou-se a contagem relativa dos tipos celulares observados nos lavados traqueobrônquicos normal de cães: macrófagos 70-80%, linfócitos 6-14%, neutrófilos < 5 % e eosinófilos e de mastócitos 1-2% (Raskin, Meyer, 2003) Avaliaram-se ainda aglomerados de células epiteliais ciliadas (CEC) e não-ciliadas (CENC) estabelecendo-se a freqüência destas células em cada amostra. Também foram contados o número total e proporcional de macrófagos binucleados, trinucleados e células gigantes. Para análise dos dados obtidos realizou-se métodos estatísticos descritivos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa demonstraram que com os achados radiográficos e hematológicos sugeriram a ocorrência de alterações de origem pulmonar em nove (90%) dos dez animais estudados, sendo que em 50% dos indivíduos as alterações foram presuntivas de broncopneumonia; em 20% as alterações foram sugestivas de processos infecciosos ou inflamatórios, início de edema, hemorragia ou fibrose. Em 10% dos indivíduos estudados suspeitou-se da ocorrência de processo alérgico ou inflamatório; e em 10% causas possíveis de bronquite, broncopneumonia, fibrose pulmonar ou bronquial (Tab.1).

Apesar da avaliação radiográfica do tórax ser um método não invasivo e amplamente utilizado na obtenção de importantes informações diagnósticas, muitas vezes é impossível concluir o diagnóstico somente pela radiografia, pois processos infecciosos, parasitários, inflamatórios não infecciosos, alérgicos e neoplásicos no pulmão podem exibir o mesmo padrão de alteração radiográfica, dificultando o diagnóstico definitivo (Sutter, 1974; Nafe, 1979; Walter et al., 1984; Hawkins et al., 1990). Da mesma forma, a hematologia contribui na avaliação do estado clínico geral do paciente e na identificação de enfermidades não-respiratórias ou alérgicas, sendo que nem sempre o diagnóstico definitivo pode ser estabelecido (Ettinger et al., 2005). Neste manuscrito os achados radiográficos em conjunto com as informações hematológicas sugeriram em 90% dos animais a ocorrência de alterações no parênquima pulmonar.

Com relação ao exame citopatológico, quatro amostras (40%) apresentaram inflamação linfocítica ou crônica, três amostras (30%) demonstraram inflamação neutrofílica ou aguda, uma amostra (10%) apresentou inflamação mista ou crônica ativa, uma amostra (10%) revelou achados citológicos normais e uma amostra (10%) foi classificada como não conclusiva (Tab. 1). Das amostras classificadas como inflamação neutrofílica ou aguda, duas exibiram a presença de células epiteliais ceratinizadas e de bastonetes do gênero *Simonsiella* sp., que segundo Cowell et al. (1998), Baker et al. (1999), Nelson et al. (2001) e Raskin, Meyer (2003), a presença destes

bastonetes pode ser indicativo de contaminação, devido ao contato da amostra com a flora normal e restos celulares existentes na cavidade bucal e na faringe (Fig. 2). Conforme Bain (1997) o contágio pode ocorrer por meio do deslocamento retrógrado do cateter após a tosse no animal.

Ettinger et al. (2005), encontraram no lavado broncoalveolar de 33 cães normais 79,4% de macrófagos alveolares, 13,5% de linfócitos, eosinófilos (3,6%), mastócitos (2,1%), células epiteliais (0,8%) e neutrófilos (0,6%). Para Cowell et al. (1998), Baker et al. (1999) e Raskin e Meyer (2003), as amostras são consideradas normais pela presença de células epiteliais pseudo-estratificadas ciliadas e não-ciliadas, assim como as células caliciformes e inflamatórias, com predominância de macrófagos alveolares na forma ativada ou não, sendo possível encontrar epitélio cúbico no lavado transtraqueal.

Os resultados deste estudo demonstraram que o número de linfócitos e neutrófilos foi superior ao número de macrófagos alveolares e células epiteliais, evidenciando predominância dos processos inflamatórios pulmonares.

O número total de células/ μ L no lavado broncoalveolar de cães segundo Raskin e Meyer (2003) é normalmente menor que 500 células/ μ L, podendo o resultado diferir conforme a técnica executada. A observação individual da celularidade do lavado transtraqueal no grupo estudado revelou que em três animais (30%) este valor foi extrapolado com variação nos valores, sendo a média encontrada de 487,1 células/ μ L. As células epiteliais foram visualizadas em 90% das amostras, com predominância de células epiteliais cilíndricas ciliadas (CECC) e em menor proporção as células epiteliais cilíndricas não-ciliadas (CECNC), em 30% das amostras foram visualizadas células do epitélio cúbico. Segundo Scott (1994), a presença de células ciliadas reflete a integridade do sistema mucociliar. A presença de macrófagos nas formas binucleadas e trinucleadas foram baixas, em apenas três lâminas (Tab. 1).

A união das informações citológicas fornecidas pelo lavado transtraqueal, com os achados radiográficos e hematológicos no grupo estudado, auxiliou na caracterização e definição dos processos patológicos agudos ou crônicos em

80% dos casos, possibilitando o redirecionamento do diagnóstico ou até mesmo a descoberta da causa. Em 20% dos animais isso não foi possível, pois em uma amostra não se obteve material suficiente e outra não apresentou alterações no exame citológico.

Tabela 1 - Classificação citológica das amostras do lavado transtraqueal, padrão radiológico e perfil hematológico de cães

Animais	Padrão Citológico	Padrão Radiológico	Padrão Hematológico	Suspeita clínica
1	Padrão linfocítico	Padrão vascular e intersticial.	Leucositose c/ neutrofilia e linfocitose	Broncopneumonia
2	Padrão normal	Padrão misto, com discreto padrão bronquial, vascular e intersticial.	Desvio à esquerda degenerativo, linfocitose e monocitose	Broncopneumonia
3	Padrão neutrofílico/contaminação	Discreto padrão bronquial e vascular.	Eosinofilia	Processo alérgico ou inflamatório
4	Padrão linfocítico	Discreto padrão intersticial e vascular, mais proeminente em hemitórax direito.	Linfocitose e monocitose	Processo inflamatório/infeccioso; edema, hemorragia.
5	Padrão misto	Aumento de radiopacidade pulmonar, com padrão intersticial em hemitórax direito.	Anemia e monocitose	Fibrose; processo inflamatório/infeccioso; edema, hemorragia.
6	Amostra não conclusiva	Aumento de radiopacidade em porção dorso-caudal do parênquima pulmonar, simétrico e bilateral. Padrão intersticial e bronquial.	Leucositose, neutrofilia, eosinofilia, monocitose e basofilia	Fibrose pulmonar e bronquial; bronquite e broncopneumonia.
7	Padrão neutrofílico/contaminação	Padrão misto, com padrão bronquial, vascular e intersticial. Aumento de radiopacidade adjacente à região da Carina com padrão alveolar.	Desvio à esquerda degenerativo	Broncopneumonia
8	Padrão linfocítico	Padrão vascular e intersticial difuso.	Leucositose, Neutrofilia	Broncopneumonia
9	Padrão neutrofílico	Padrão misto, com padrão bronquial, vascular, alveolar e intersticial, bilateral e simétrico.	Eosinopenia	Broncopneumonia
10	Padrão linfocítico	Padrões de normalidade mantidos.	Leucositose, desvio à esquerda regenerativo	Sem sugestão

A traqueocentese foi proposta por Mansmann e Knight (1972) que adaptaram para eqüinos a técnica introduzida por Pecora (1959) na medicina humana. Apesar de alguns estudos comprovarem a inocuidade da técnica transtraqueal relatada por Gonçalves et al., (1990) e Barros et al., (1994) apresenta desvantagens em relação à técnica endotraqueal, como celulite no local da punção, hemorragia, condrite, enfisema subcutâneo, laceração

POZZATTI, P.N. et al. Aspirado transtraqueal no diagnóstico das afecções do sistema respiratório inferior de cães. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 33, Ed. 138, Art. 934, 2010.

traqueal, infecção, pneumomediastino e/ou pneumotórax (Beech, 1991; Hoffman et al., 1993; Nelson et al., 2001; Raskin, Meyer, 2003). No presente estudo não foram observadas as complicações respiratórias relacionadas à técnica de lavado transtraqueal após a finalização do procedimento e nem nas primeiras 24 horas de observação demonstrando a segurança da técnica, da eficácia da compressão digital e bandagem conforme Baker et al. (1999) e Nelson et al. (2001). Desconforto respiratório foi observado em apenas dois animais desaparecendo minutos depôs do término do lavado.

CONCLUSÃO

A análise citológica foi condição complementar para confirmar parte dos diagnósticos sugeridos pelo exame radiográfico e perfil hematológico dos animais utilizados neste experimento.

A técnica de lavado transtraqueal na espécie canina é um procedimento rápido, seguro, de fácil execução e baixo custo, permitindo seu uso rotineiro na clínica médica veterinária.

Não foram observadas complicações respiratórias relacionadas à técnica de lavado transtraqueal, nas primeiras 24h de observação.

REFERÊNCIAS

BAIN, F.T. Cytology of the respiratory tract. **Vet. Clin. North Am. Equine Pract.** V.13, p.477-486, 1997.

BAKER, R.; LUMSDEN, J. H. **Color atlas of cytology of the dog and cat.** St. Louis/Missouri: Mosby, 1999. p. 133-136.

BARROS, M.S.R.M.; et al. Colheita do fluído brônquio-alveolar de bezerros através da traqueocentese transcutânea. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** V.46, p.41-49,1994.

BASSO, P. C.; BARCELLOS, H. H. A.; BRUN, M. V. et al. Lavado traqueobrônquico auxiliado por endoscópio rígido ou por tubo endotraqueal em cães. **Ciência Rural.** V.38, n.3, p.723-728, 2008

BEECH, J. Tracheobronchial aspirates. In: BEECH, J. (ed). **Equine respiratory disorders,** Philadelphia: Lea & Febiger, p.41-53. 1991.

BERNARD, J.; GEE, L.; FICK Jr., R. Bronchoalveolar lavage. **Thorax.** V. 35, p. 1- 8, 1980.

POZZATTI, P.N. et al. Aspirado transtraqueal no diagnóstico das afecções do sistema respiratório inferior de cães. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 33, Ed. 138, Art. 934, 2010.

BURKHARD, M. J.; VALENCIANO, M.; BARGER, A. Sistema respiratório. In: RASKINS, R. E.; MEYER, D. J. **Atlas de citologia de cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2003. p. 113-156.

COWELL, R. L.; TYLER, R. D.; MEINKOTH, J. H. **Diagnostic cytology and hematology of the dog and cat**. 2nd ed. St. Louis/Missouri: Mosby, 1998. p.159 -173.

COWELL, R. L.; et al. Transtracheal/Bronchoalveolar washes. In: COWELL, R. L.; TYLER, R.D.; MEINKOTH, J.H. **Diagnostic cytology and hematology of the dog and cat**. 2nd ed. St. Louis: Mosby, 1999, p. 159-173.

CROW, S. E.; WALSHAW, S. O. **Manual de procedimentos clínicos em cães, gatos e coelhos**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. p.187- 191.

DERKSEN, F.J.; et al. Comparison of transtracheal aspirate and bronchoalveolar lavage cytology in 50 horses with chronic lung disease. **Equine Vet. J.** V.21, p.23-26,1989.

ETTINGER, S. J.; KANTROWITZ, B. **Diseases of the trachea**. Textbook of veterinary internal medicine. 6ª ed. St. Louis:Elsevier Saunders. 2005. p.1217-1232.

FERIAN, P. E.; TORRES, R. C. S.; CHAVES, G. .G. et al. traqueobroncoscopia na medicina de pequenos animais: revisão de literatura. **Rev. Edu. Cont. Clin. Vet. Peq. Anim.** Ano XI, n.63, p. 40-46, 2006.

FERNANDES, W. R.; MORI, E.; SANCHES, A. Avaliação citológica de lavados traqueobrônquico e broncoalveolar em cavalos clinicamente sadios pelo método de coloração de Rosenfeld. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** V. 52, n. 6, 2007.

GONÇALVES, R.C.; MATTOS, M.C.F.I.; KUCHEMUCK, M.R.G.; et al. Lavagem traqueobrônquica por sondagem nasotraqueal em bezerros. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** V.56, n.3, p.307-311, 2004.

GONÇALVES, R.C.; KUCHEMUCK, M.R.G.; ALMEIDA, C.T. Lavagem traqueobrônquica por traqueocentese em bovinos. **Vet. Zootec.** V.2, p.17-25,1990.

HAWKINS, E. C.; DeNICOLA, D. B.; KUEHN, N. F. Bronchoalveolar lavage in the evaluation of pulmonary disease in the dog and cat. **State Art. J. Vet. Int. Med.** V. 4, p. 267-274, 1990.

HAWKINS, E. C. Distúrbios Respiratórios In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001, p. 200-225.

HOFFMAN, A.M.; LAURENT, V.; STAEMPFLI, H.R. et al. Sensitivity and specificity of bronchoalveolar lavage and protected catheter brush methods for isolating bacteria from foal with experimentally induced pneumonia caused by *Klebsiella pneumoniae*. **Am. J. Vet. Res.** V. 54, p.1803-1807, 1993.

JAIN, N.C. **Essentials of veterinary hematology**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993, 417 p.

MAIR, T.S., STOKES, C.R., BOURNE, F.J. Cellular content of secretions obtained by lavage from different levels of the equine respiratory tract. **Equine Vet. J.** V.19, p.458-462, 1987.

MANSMANN, R.A.; KNIGHT, H.D. Transtracheal aspiration in the horse. **J. Am. Vet. Med. Assoc.** V.160, 1527 p., 1972.

NAFE, L. A. Mammary tumors and unassociated pulmonary masses in two cats. **J. Am. Vet. Med. Assoc.** V.175, 1194 p., 1979.

POZZATTI, P.N. et al. Aspirado transtraqueal no diagnóstico das afecções do sistema respiratório inferior de cães. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 33, Ed. 138, Art. 934, 2010.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S. A. 2001, p. 208-212.

PECORA, D.V. A method of securing uncontaminated tracheal secretions for bacterial examination. **J. Thoracic Surg.** V.37, p.653-654,1959.

QUINN, P. J.; MARKEY, B. K.; CARTER, M. E.; et al.. **Microbiologia veterinária e doenças infecciosas**. Porto Alegre: Artmed. 2005.

RAKICH, P. M.; LATIMER, K. S. Cytology of the respiratory tract. **Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.** V. 19, n. 5, p. 823-850. 1989.

RASKIN, R. E.; MEYER, D. J. **Atlas de citologia de cães e gatos**. 1ª ed., São Paulo: Roca Ltda, 2003, p. 131-133; 135-140.

REBAR, A. H.; DeNICOLA, D. B.; MUGGENBURG, B. A. Bronchopulmonary lavage cytology in the dog: normal findings. **Vet. Pathol.** V. 17, p. 294-304, 1980.

REBAR A. H.; HAWKINS, E. C.; DeNICOLA, D. B. Cytologic evaluation of the respiratory tract. **Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.** V.22, n. 5, p. 1065-1085, 1992.

ROUDEBUSH, P. Diagnostics for respiratory diseases In: KIRK, R. W. **Current Veterinary Therapy VIII – Small Animal Practice**. 8. ed. Philadelphia: Saunders, 1983, p: 222-230.

SANCHES, A. **Avaliação citológica do lavado traqueobrônquico de eqüinos clinicamente sadios e daqueles portadores de afecções do sistema respiratório**. São Paulo,1998. 148 p. (Dissertação, Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP.

SCOTT, P. R. Field study of undifferentiated respiratory disease in housed beef calves. **Vet. Rec.** V.134. p.325-327, 1994.

SUTER, P. F. Radiographic recognition of primary and metastatic pulmonary neoplasm of dogs and cats. **Vet. Radiol. Soc.** V. 15, p.3-25, 1974.

VAIL, D. M.; MAHLER, P. A.; SOERGEL, S. A. Differential cell analysis and phenotypic subtyping of lymphocytes in bronchoalveolar lavage fluid from clinically normal dogs. **Am. J. Vet. Res.** V. 56, p.282-285, 1995.

WALTER, P.A; HAYNES, J. S.; FEENEY, D. A. et al. Radiographic appearance of pulmonary metastases from transitional cell carcinoma of the bladder and urethra of the dog. **J.Am. Vet. Med. Assoc.** V. 185, p.411-418, 1984.